**Ministério do Desenvolvimento Regional**
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**
**5ª Superintendência Regional**

# ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO, PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA, QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO E PENEDO, NO ESTADO DE ALAGOAS.

| | |
|---|---|
| Trecho | : Ponte Sobre o Rio Marituba |
| Elaboração | : Viatec Engenharia Ltda |
| Edital | : 007/2021 |
| Contrato | : 5.191.00/2021 |

## VOLUME II - PROJETOS PLANILHAS E PEÇAS GRÁFICAS

ABRIL/2022

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **2 - INDICE** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-02.REV00**

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 2 - ÍNDICE

1 – Capa .....

2 – Índice .....

3 – Projeto com Soluções Adotadas.....

3.1 - Projeto Geométrico .....

3.2 - Projeto de Terraplenagem .....

3.3 - Projeto de Pavimentação .....

3.4 - Projeto de OAE .....

4 – Planilhas, Tabelas, Esquemas, Detalhes, Mapas .....

4.1 – Projeto de Terraplenagem.....

4.2 - Projeto de Pavimentação .....

4.3 - Projeto de OAE .....

5 – Planilha com Localização Georreferenciada .....

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **3 – PROJETO COM SOLUÇÃO ADOTADA** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-02. REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **3.1 - PROJETO GEOMÉTRICO** |

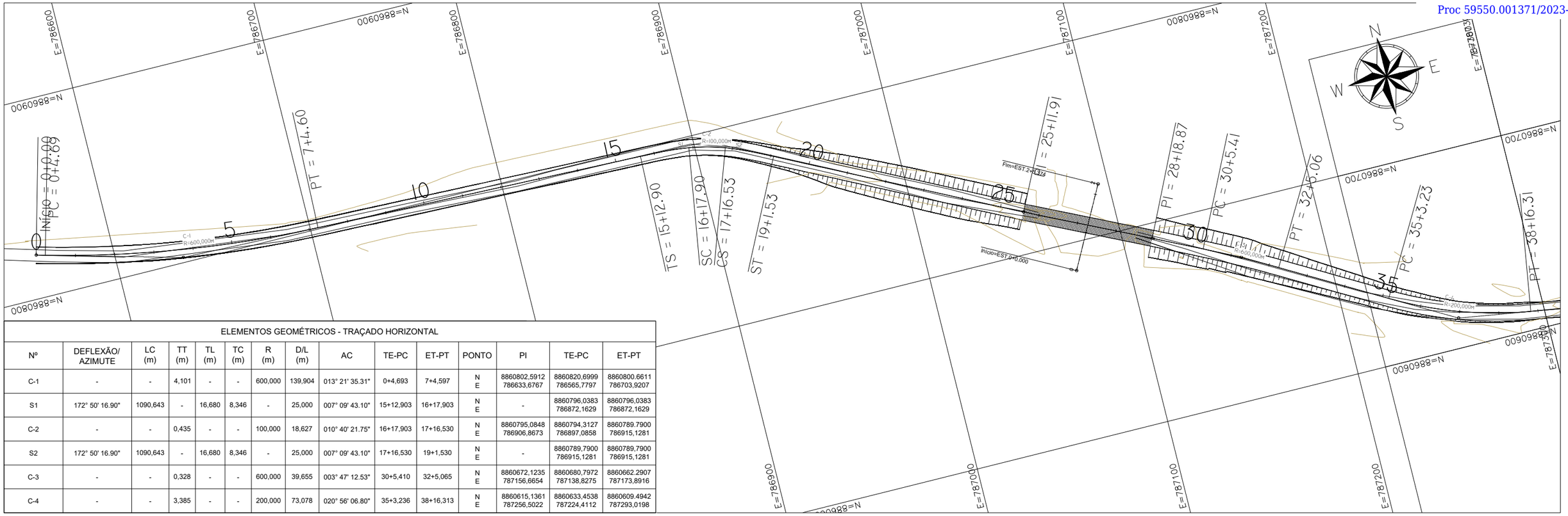
| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-02. REV00**



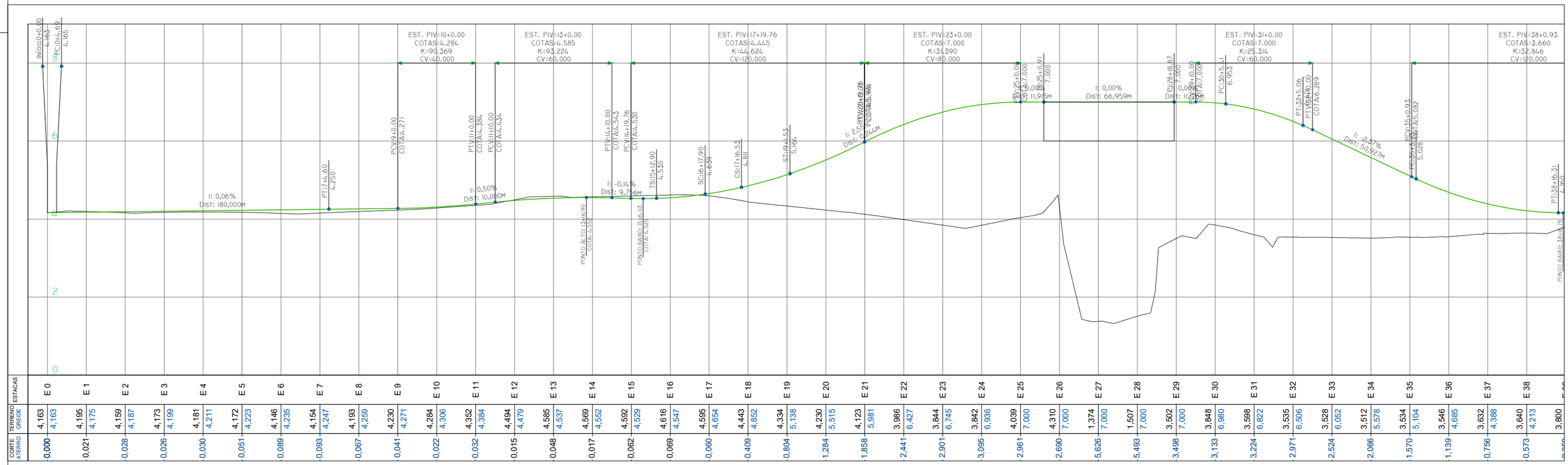
Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e-DOC 3BF5306A
Proc 59550.001371/2023-20-e




ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - TRAÇADO HORIZONTAL

| Nº | DEFLEXÃO/ AZIMUTE | LC (m) | TT (m) | TL (m) | TC (m) | R (m) | D/L (m) | AC | TE-PC | ET-PT | PONTO | PI | TE-PC | ET-PT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C-1 | - | - | 4,101 | - | - | 600,000 | 139,904 | 013° 21' 35.31" | 0+4,693 | 7+4,597 | N<br>E | 8860802,5912<br>786633,6767 | 8860820,6999<br>786565,7797 | 8860800.6611<br>786703,9207 |
| S1 | 172° 50' 16.90" | 1090,643 | - | 16,680 | 8,346 | - | 25,000 | 007° 09' 43.10" | 15+12,903 | 16+17,903 | N<br>E | - | 8860796,0383<br>786872,1629 | 8860796,0383<br>786872,1629 |
| C-2 | - | - | 0,435 | - | - | 100,000 | 18,627 | 010° 40' 21.75" | 16+17,903 | 17+16,530 | N<br>E | 8860795,0848<br>786906,8673 | 8860794,3127<br>786897,0858 | 8860789.7900<br>786915,1281 |
| S2 | 172° 50' 16.90" | 1090,643 | - | 16,680 | 8,346 | - | 25,000 | 007° 09' 43.10" | 17+16,530 | 19+1,530 | N<br>E | - | 8860789,7900<br>786915,1281 | 8860789,7900<br>786915,1281 |
| C-3 | - | - | 0,328 | - | - | 600,000 | 39,655 | 003° 47' 12.53" | 30+5,410 | 32+5,065 | N<br>E | 8860672,1235<br>787156,6654 | 8860680,7972<br>787138,8275 | 8860662.2907<br>787173,8916 |
| C-4 | - | - | 3,385 | - | - | 200,000 | 73,078 | 020° 56' 06.80" | 35+3,236 | 38+16,313 | N<br>E | 8860615,1361<br>787256,5022 | 8860633,4538<br>787224,4112 | 8860609.4942<br>787293,0198 |




| | E 0 | E 1 | E 2 | E 3 | E 4 | E 5 | E 6 | E 7 | E 8 | E 9 | E 10 | E 11 | E 12 | E 13 | E 14 | E 15 | E 16 | E 17 | E 18 | E 19 | E 20 | E 21 | E 22 | E 23 | E 24 | E 25 | E 26 | E 27 | E 28 | E 29 | E 30 | E 31 | E 32 | E 33 | E 34 | E 35 | E 36 | E 37 | E 38 | E 39 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TERRENO | 4,163 | 4,195 | 4,159 | 4,173 | 4,181 | 4,172 | 4,146 | 4,154 | 4,193 | 4,230 | 4,284 | 4,352 | 4,494 | 4,585 | 4,569 | 4,592 | 4,616 | 4,595 | 4,443 | 4,334 | 4,230 | 4,123 | 3,986 | 3,844 | 3,842 | 4,039 | 4,310 | 1,374 | 1,507 | 3,502 | 3,848 | 3,598 | 3,535 | 3,528 | 3,512 | 3,534 | 3,546 | 3,632 | 3,640 | 3,800 |
| GREIDE | 4,163 | 4,175 | 4,187 | 4,199 | 4,211 | 4,223 | 4,235 | 4,247 | 4,259 | 4,271 | 4,306 | 4,384 | 4,479 | 4,537 | 4,552 | 4,529 | 4,547 | 4,654 | 4,852 | 5,138 | 5,515 | 5,981 | 6,427 | 6,745 | 6,936 | 7,000 | 7,000 | 7,000 | 7,000 | 7,000 | 6,980 | 6,822 | 6,506 | 6,052 | 5,578 | 5,104 | 4,685 | 4,388 | 4,213 | |
| CORTE | 0,000 | 0,021 | 0,028 | 0,026 | 0,030 | 0,051 | 0,089 | 0,093 | 0,067 | 0,041 | 0,022 | 0,032 | 0,015 | 0,048 | 0,017 | 0,062 | 0,069 | 0,060 | 0,409 | 0,804 | 1,284 | 1,858 | 2,441 | 2,901 | 3,095 | 2,961 | 2,690 | 5,626 | 5,493 | 3,498 | 3,133 | 3,224 | 2,971 | 2,524 | 2,066 | 1,570 | 1,139 | 0,756 | 0,573 | |
| ATERRO | E 0 | E 1 | E 2 | E 3 | E 4 | E 5 | E 6 | E 7 | E 8 | E 9 | E 10 | E 11 | E 12 | E 13 | E 14 | E 15 | E 16 | E 17 | E 18 | E 19 | E 20 | E 21 | E 22 | E 23 | E 24 | E 25 | E 26 | E 27 | E 28 | E 29 | E 30 | E 31 | E 32 | E 33 | E 34 | E 35 | E 36 | E 37 | E 38 | E 39 |

| Nº | DISCRIMINAÇÃO | DATA | EMITENTE | VERIFICAÇÃO | APROVAÇÃO | CÓDIGO | OBJETO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | - | LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL |
| | | | | | | - | ESTUDOS TOPOGRÁFICOS |

REVISÕES — DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ELABORAÇÃO:

VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| ELAB. | FÁBIO VINICIUS DE SOUZA SANTOS | |
| DES. | FÁBIO VINICIUS DE SOUZA SANTOS | |
| VERIF. | BRUNO MARQUES ROCHA | |
| RESP.TEC. | BRUNO MARQUES ROCHA | CREA: 97.712/D |

ARTICULAÇÃO

01

VERIFICAÇÃO

APROVAÇÃO

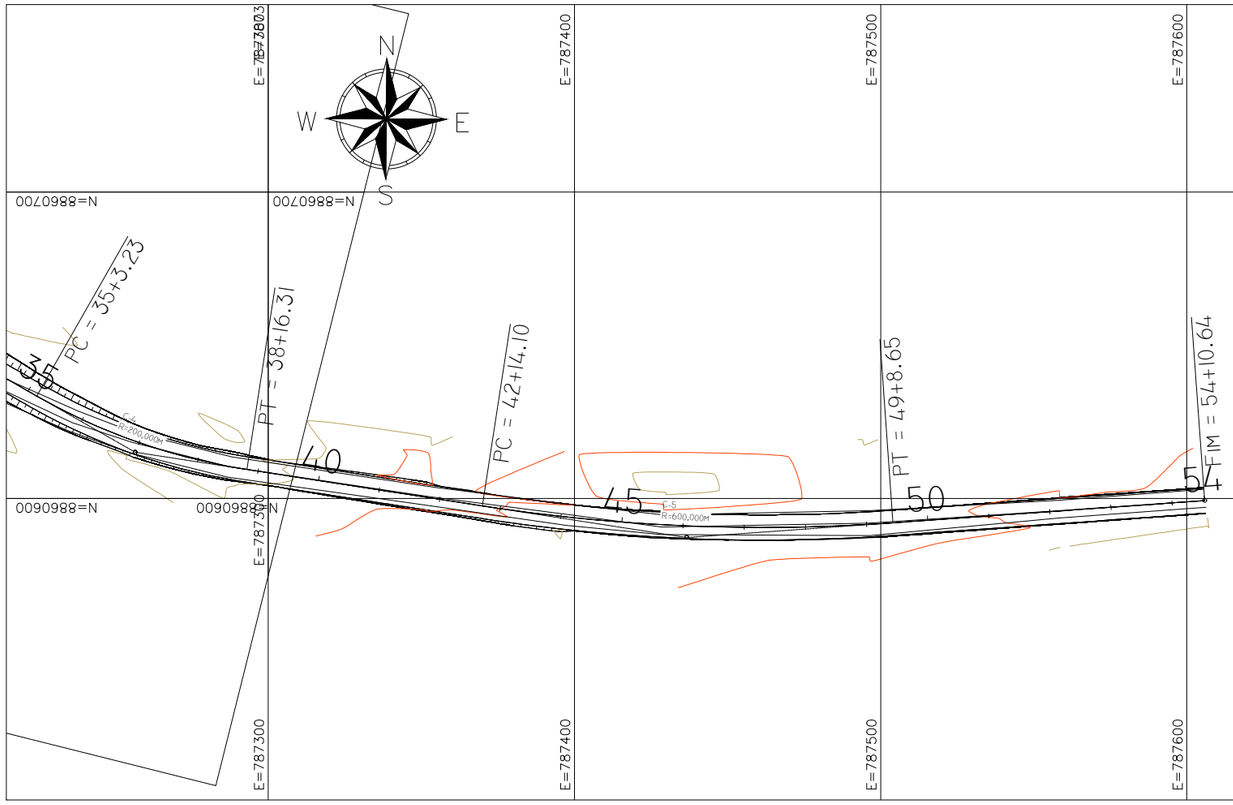
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CODEVASF SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CODEVASF — COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA

| | |
|---|---|
| EMPREENDIMENTO: | PONTE SOBRE O RIO MARITUBA |
| TRECHO: | ENTRE OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO E PENEDO |
| EXTENSÃO: | 66,00 M |
| OBJETO: | PROJETO GEOMÉTRICO |
| ESCALA: H=1/1000 V=1/100 | CÓDIGO: PG-01 |
| REVISÃO | A1 |

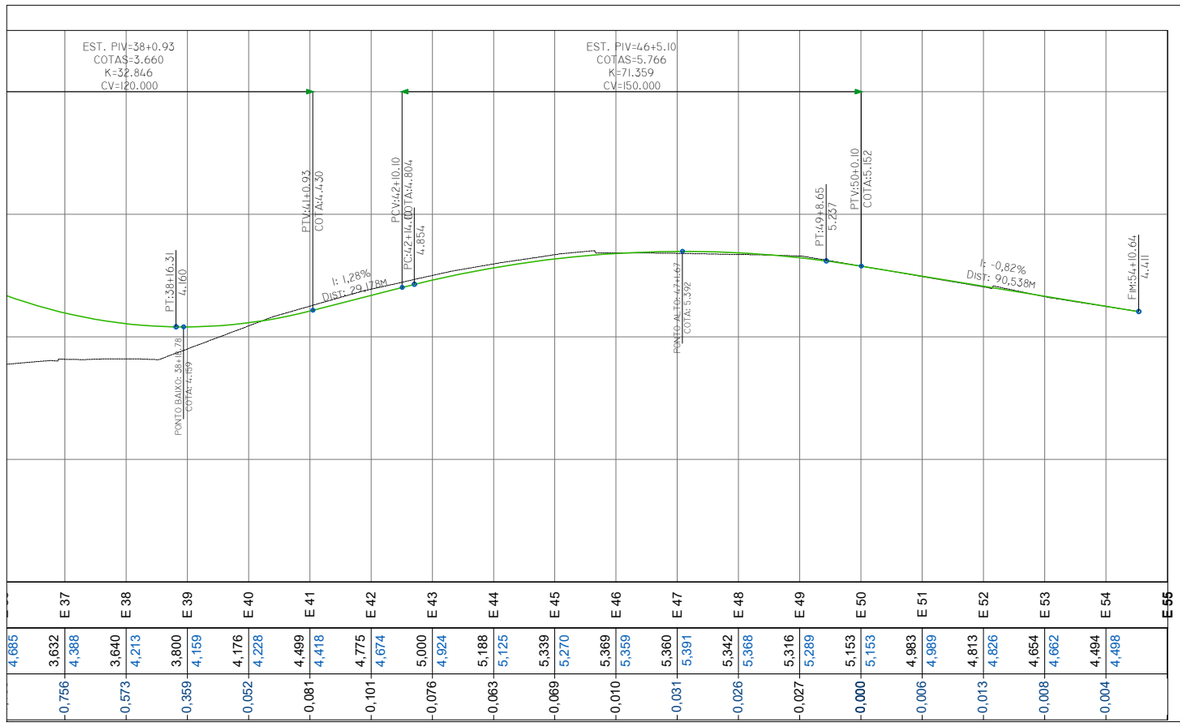
Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

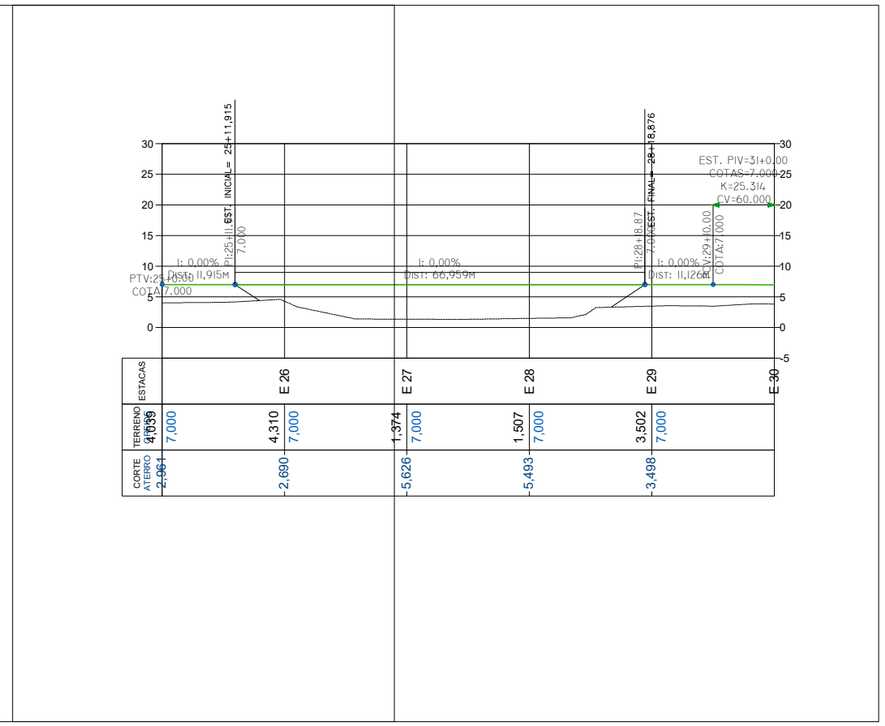
e-DOC 3BF5306A
Proc 59550.001371/2023-20-e




ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - TRAÇADO HORIZONTAL

| Nº | DEFLEXÃO/ AZIMUTE | LC (m) | TT (m) | TL (m) | TC (m) | R (m) | D/L (m) | AC | TE-PC | ET-PT | PONTO | PI | TE-PC | ET-PT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C-4 | - | - | 3,385 | - | - | 200,000 | 73,078 | 020° 56' 06.80" | 35+3,236 | 38+16,313 | N<br>E | 8860615,1361<br>787256,5022 | 8860633,4538<br>787224,4112 | 8860609,4942<br>787293,0198 |
| C-5 | - | - | 3,791 | - | - | 600,000 | 134,550 | 012° 50' 54.88" | 42+14,106 | 49+8,656 | N<br>E | 8860587,3008<br>787436,6663 | 8860597,6162<br>787369,9001 | 8860592,0909<br>787504,0546 |




| Nº | DISCRIMINAÇÃO | DATA | EMITENTE | VERIFICAÇÃO | APROVAÇÃO | CÓDIGO | OBJETO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISÕES | | | | | | DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA | |
| | | | | | | - | LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL |
| | | | | | | - | ESTUDOS TOPOGRÁFICOS |

ELABORAÇÃO:
VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| ELAB. | FÁBIO VINICIUS DE SOUZA SANTOS | |
| DES. | FÁBIO VINICIUS DE SOUZA SANTOS | |
| VERIF. | BRUNO MARQUES ROCHA | |
| RESP.TEC. | BRUNO MARQUES ROCHA | CREA: 97.712/D |

ARTICULAÇÃO

VERIFICAÇÃO | APROVAÇÃO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CODEVASF SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CODEVASF — COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA

| | |
|---|---|
| EMPREENDIMENTO: | PONTE SOBRE O RIO MARITUBA |
| TRECHO: | ENTRE OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO E PENEDO |
| EXTENSÃO: | 66,00 M |
| OBJETO: | PROJETO GEOMÉTRICO |
| ESCALA: H=1/1000 V=1/100 | CÓDIGO: PG-03 |
| REVISÃO | A1 |

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **3.2 - PROJETO DE TERRAPLENAGEM** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

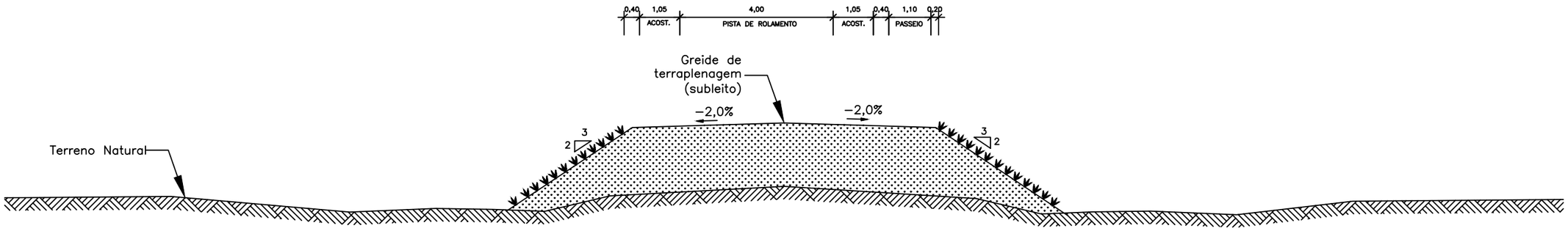
Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-02. REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e-DOC 3BF5306A
Proc 59550.001371/2023-20-e

# SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO ATERRO




SPA=Semi−plataforma de aterro

# DETALHES CONSTRUTIVOS

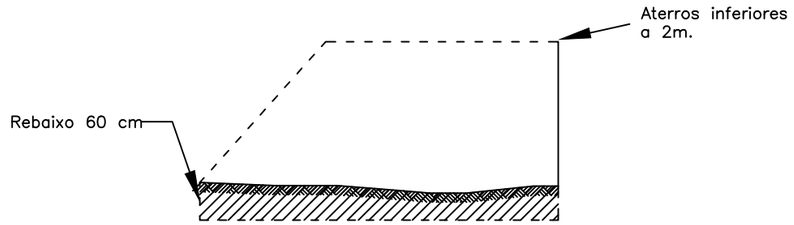
1° PASSO:

– MARCAÇÃO DO OFF−SET




2° PASSO:

– REMOÇÃO DA CAMADA VEGETAL COM ESPESSURA DE 60 CM, NOS LOCAIS ONDE A ALTURA DO ATERRO FOR INFERIOR A 2 METROS.



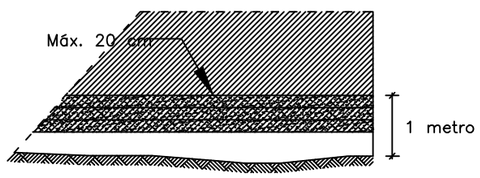

3° PASSO:

– COMPACTAÇÃO DA 1° CAMADA DE ATERRO COM MATERIAL PROVENIENTE DO EMPRÉSTIMOS COM ESPESSURA MÁXIMA DE 0,40m APÓS A COMPACTAÇÃO.




4° PASSO:

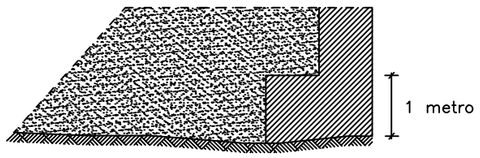
– EXECUÇÃO DA 2 CAMADA DE ATERRO COM MATERIAL PROVENIENTE DE DE EMPRÉSTIMOS, COM ESPESSURA MÍNIMA DE 0,15m E MÁXIMA DE 0,20m.




6° PASSO:

– EXECUÇÃO DE BANQUETEAMENTO NOS SEGMENTOS ONDE O ATERRO FOR SUPERIOR A 1,0 METRO DE ALTURA.

– OS ATERROS SUPERIORES A 1 METRO SE ENCONTRAM ENTRE AS ESTACAS 18 E 32.




OBSERVAÇÕES:

– A COMPACTAÇÃO DAS DIVERSAS CAMADAS DEVERÁ OBEDECER AO INDICADO NOS PROJETOS DE TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO

– A ÚLTIMA CAMADA (e=0,60) DEVERÁ POSSUIR CBR >8%.

| Nº | DISCRIMINAÇÃO | DATA | EMITENTE | VERIFICAÇÃO | APROVAÇÃO | CÓDIGO | OBJETO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | - | |
| | | | | | | - | |
| | | | | | | - | SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM |

REVISÕES — DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

CONSÓRCIO VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| ELAB. | FÁBIO VINICIUS DE SOUZA SANTOS | |
| DES. | FÁBIO VINICIUS DE SOUZA SANTOS | |
| VERIF. | BRUNO MARQUES ROCHA | |
| RESP.TEC. | BRUNO MARQUES ROCHA | CREA: 97.712/D |

ARTICULAÇÃO 01

VERIFICAÇÃO | APROVAÇÃO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CODEVASF SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CODEVASF — COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA

EMPREENDIMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA
SUB-TRECHO: ENTRE OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO E PENEDO
EXTENSÃO: 66,00 M
OBJETO: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

| ESCALA: | CÓDIGO: | REVISÃO |
|---|---|---|
| H=1/1000 V=1/100 | TR-01 | A1 |

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| escala<br>- | dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista<br>- |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **3.3 - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-02. REV00**

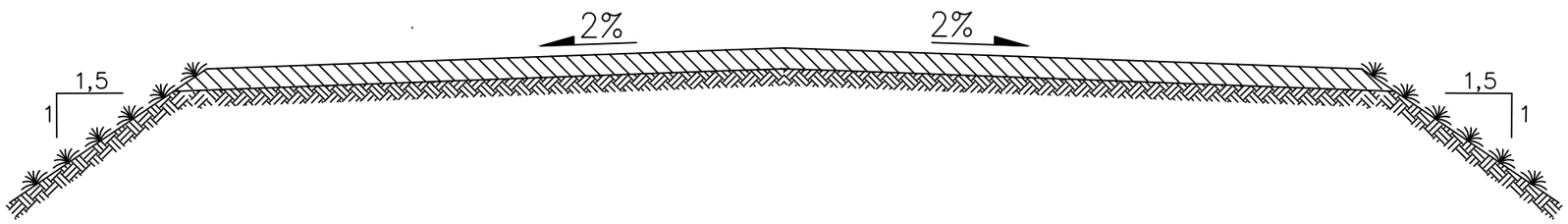


Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e-DOC 3BF5306A
Proc 59550.001371/2023-20-e

# SEÇÃO TIPO I



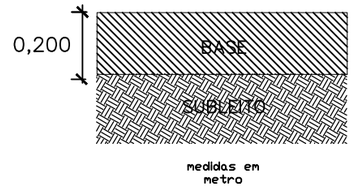

OBSERVAÇÃO: MEDIDAS EM METROS

## CONVENÇÕES:

BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA E COMPACTADA COM ENERGIA DO PROCTOR MODIFICADO – ESPESSURA = 20,0cm – ESPECIFICAÇÃO DNIT–098/2007 – ES

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO COM ENERGIA DO PROCTOR NORMAL . ESPECIFICAÇÃO DNIT–137/2010–ES.

DETALHE 1 – ESTRUTURA DO PAVIMENTO




medidas em metro

| Nº | DISCRIMINAÇÃO | DATA | EMITENTE | VERIFICAÇÃO | APROVAÇÃO | CÓDIGO | OBJETO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | - | |
| | | | | | | - | PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO |

REVISÕES — DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

CONSÓRCIO VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| ELAB. | FÁBIO VINICIUS DE SOUZA SANTOS | |
| DES. | FÁBIO VINICIUS DE SOUZA SANTOS | |
| VERIF. | BRUNO MARQUES ROCHA | |
| RESP.TEC. | BRUNO MARQUES ROCHA | CREA: 97.712/D |

ARTICULAÇÃO 02

VERIFICAÇÃO | APROVAÇÃO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CODEVASF SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CODEVASF — COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA

EMPREENDIMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA
SUB-TRECHO: ENTRE OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO E PENEDO
EXTENSÃO: 66,00 M
OBJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - SEÇÃO TIPO

| ESCALA: | CÓDIGO: | REVISÃO |
|---|---|---|
| H=1/1000 V=1/100 | PV-01 | A1 |

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e-DOC 3BF5306A
Proc 59550.001371/2023-20-e

# LINEAR DO PAVIMENTO

PISTA DE ROLAMENTO E ACOSTAMENTOS

| | |
|---|---|
| NÚMERO "N" | – |
| ISC DO SUBLEITO (%) | 8 % |

PISTA DE ROLAMENTO

BASE

SUBLEITO

EST. INICIAL PONTE: 25+11,91

CASCALHO SILTE ARENO ARGILOSO JAZIDA–01
ESP. = 20,0 cm

EST. INICIAL PONTE: 28+18,87

CASCALHO SILTE ARENO ARGILOSO JAZIDA–01
ESP. = 20,0 cm

ACOSTAMENTOS

BASE

SUBLEITO

EST. INICIAL PONTE: 25+11,91

CASCALHO SILTE ARENO ARGILOSO JAZIDA–01
ESP. = 20,0 cm

EST. INICIAL PONTE: 28+18,87

CASCALHO SILTE ARENO ARGILOSO JAZIDA–01
ESP. = 20,0 cm

ESTAQUEAMENTO

0

54+10.64

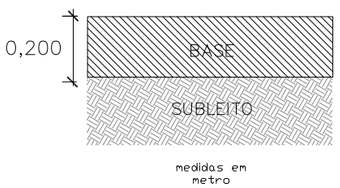
OBSERVAÇÃO: MEDIDAS EM METROS

## CONVENÇÕES:

BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA E COMPACTADA COM ENERGIA DO PROCTOR MODIFICADO – ESPESSURA = 20,0cm – ESPECIFICAÇÃO DNIT–098/2007 – ES

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO COM ENERGIA DO PROCTOR NORMAL . ESPECIFICAÇÃO DNIT–137/2010–ES.

DETALHE 1 – ESTRUTURA DO PAVIMENTO




medidas em metro

| Nº | DISCRIMINAÇÃO | DATA | EMITENTE | VERIFICAÇÃO | APROVAÇÃO | CÓDIGO | OBJETO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | - | |
| | | | | | | - | |
| | | | | | | - | PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO |

REVISÕES — DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

CONSÓRCIO VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| ELAB. | FÁBIO VINICIUS DE SOUZA SANTOS | |
| DES. | FÁBIO VINICIUS DE SOUZA SANTOS | |
| VERIF. | BRUNO MARQUES ROCHA | |
| RESP.TEC. | BRUNO MARQUES ROCHA | CREA: 97,712/D |

ARTICULAÇÃO 02

VERIFICAÇÃO

APROVAÇÃO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CODEVASF SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CODEVASF — COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA

EMPREENDIMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA
SUB-TRECHO: ENTRE OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO E PENEDO
EXTENSÃO: 66,00 M
OBJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - LINEAR

| ESCALA: | CÓDIGO: | REVISÃO |
|---|---|---|
| H=1/1000 V=1/100 | PV-02 | A1 |

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| escala<br>- | dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista<br>- |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **3.4 – PROJETO DE OAE** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

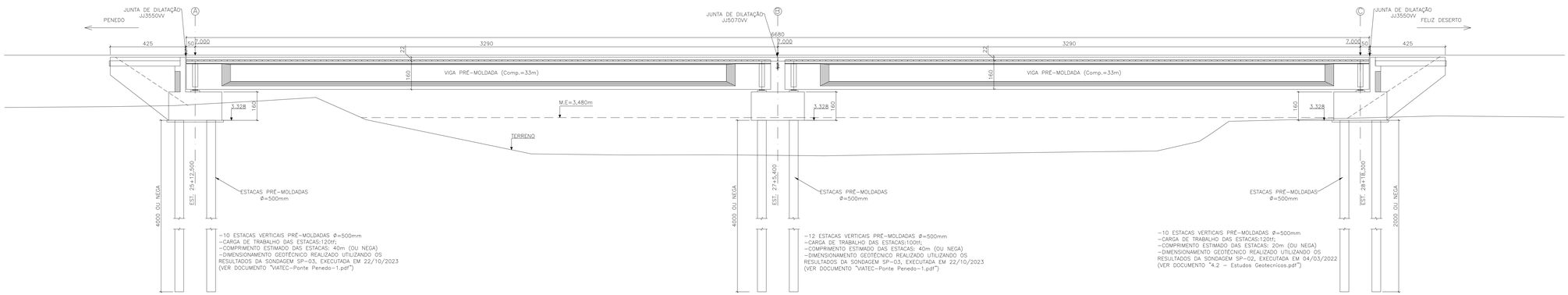
Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-02.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e-DOC 3BF53-2W
Proc 59550.001371/2023-20

## CORTE VERTICAL NO EIXO DA RODOVIA
ESCALA 1/100

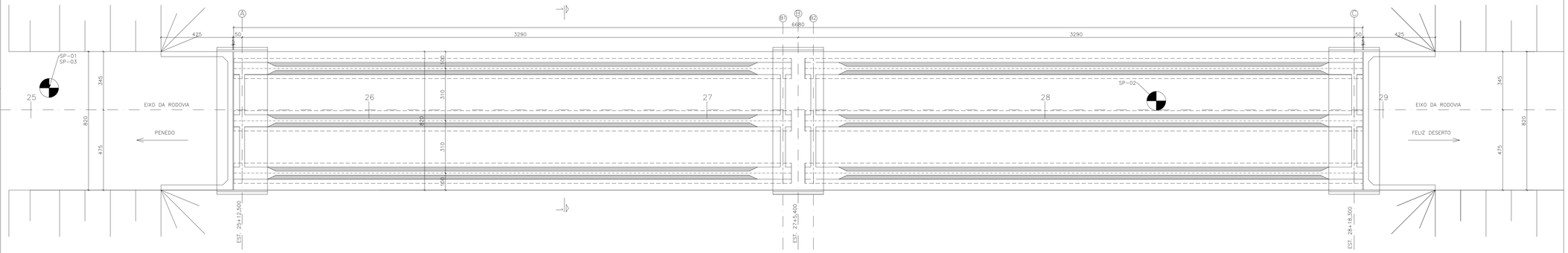



–10 ESTACAS VERTICAIS PRÉ-MOLDADAS Ø=500mm
–CARGA DE TRABALHO DAS ESTACAS:120tf;
–COMPRIMENTO ESTIMADO DAS ESTACAS: 40m (OU NEGA)
–DIMENSIONAMENTO GEOTÉCNICO REALIZADO UTILIZANDO OS RESULTADOS DA SONDAGEM SP–03, EXECUTADA EM 22/10/2023 (VER DOCUMENTO "VIATEC–Ponte Penedo–1.pdf")

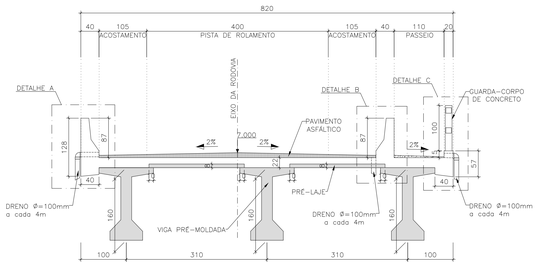
–12 ESTACAS VERTICAIS PRÉ-MOLDADAS Ø=500mm
–CARGA DE TRABALHO DAS ESTACAS:100tf;
–COMPRIMENTO ESTIMADO DAS ESTACAS: 40m (OU NEGA)
–DIMENSIONAMENTO GEOTÉCNICO REALIZADO UTILIZANDO OS RESULTADOS DA SONDAGEM SP–03, EXECUTADA EM 22/10/2023 (VER DOCUMENTO "VIATEC–Ponte Penedo–1.pdf")

–10 ESTACAS VERTICAIS PRÉ-MOLDADAS Ø=500mm
–CARGA DE TRABALHO DAS ESTACAS:120tf;
–COMPRIMENTO ESTIMADO DAS ESTACAS: 20m (OU NEGA)
–DIMENSIONAMENTO GEOTÉCNICO REALIZADO UTILIZANDO OS RESULTADOS DA SONDAGEM SP–02, EXECUTADA EM 04/03/2022 (VER DOCUMENTO "4.2 – Estudos Geotecnicos.pdf")

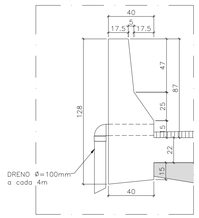
## CORTE HORIZONTAL
ESCALA 1/100



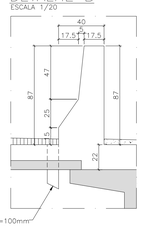

## CORTE TRANSVERSAL 1–1
ESCALA 1/50



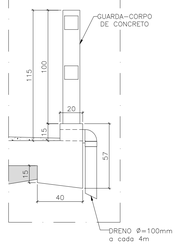

## DETALHE A
ESCALA 1/20




## DETALHE B
ESCALA 1/20

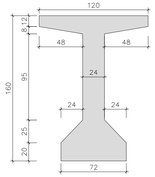



## DETALHE C
ESCALA 1/20

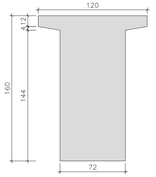



## VIGA PRÉ–MOLDADA
ESCALA 1/25

SEÇÃO NO VÃO




SEÇÃO NO APOIO




## NOTAS GERAIS

1. MEDIDAS EM CENTIMETROS, ELEVAÇÃO EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA
2. PONTE CLASSE 45 (NBR–7188/13)
3. CONCRETO :
3.1. SUPERESTRUTURA: C40 (fck=40MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,45)
3.2. ALAS E CORTINAS: C30 (fck=30MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,55)
3.3. BLOCOS: C30 (fck=30MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,55)
3.4. LAJES DE TRANSIÇÃO: C30 (fck=30MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,55)
3.5. ESTACAS PRÉ–MOLDADAS: C40 (fck=40MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,45)
4. AÇO :
4.1. ARMADURA PASSIVA: CA–50 E CA–25
4.2. ARMADURA ATIVA: CORDOALHAS CP–190 RB
5. CLASSE DE AGRESSIVIDADE ADOTADA: II
6. PARA O PROJETO E EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AS NORMAS CITADAS ABAIXO DEVERÃO SER ATENDIDAS EM SUA VERSÃO MAIS ATUALIZADA:
   - NBR 7187 (2021) – Projeto de pontes de concreto armado e protendido – Procedimento
   - NBR 7480 (2007) – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação
   - NBR 6122 (2019) – Projeto e Execução de Fundações
   - NBR 6123 (2013) – Forças devidas ao vento em edificações
   - NBR 7188 (2013) – Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas
   - NBR 6118 (2023) – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado
7. APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE FRETADO DUREZA SHORE 70
7.1 MÓDULO DE CISALHAMENTO DO ELASTÔMERO: G > 1MPa
7.2 RESISTÊNCIA AO ESCOAMENTO DAS CHAPAS METÁLICAS: fy > 240MPa
8. FUNDAÇÕES PROFUNDAS
8.1 ESTACAS PRÉ–MOLDADAS DE CONCRETO Ø500mm
8.2 CONCRETO C40 (fck=40MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,45)
8.3 CARGA DE TRABALHO DAS ESTACAS
   8.3.1 APOIOS A e C: 120tf
   8.3.2 APOIO B: 100tf
8.4 A EXTREMIDADE DAS ESTACAS ONDE SERÃO APLICADOS OS GOLPES PARA CRAVAÇÃO, DEVERÁ SER PROTEGIDA COM CAPACETE METÁLICO.

## ESPECIFICAÇÕES PARA AS ESTACAS PRÉ–MOLDADAS

1. MATERIAIS:

– ESTACA DE CONCRETO COM DIÂMETRO DE 500mm
– ESFORÇOS DE CÁLCULO (CONFORME ITEM 8.6.5 DA NBR 6122/2019):

COMBINAÇÃO 1: Nd =25 tf e Md = 22 tf.m
COMBINAÇÃO 2: Nd =133 tf e Md = 22 tf.m

2. DEVEM SER REALIZADOS ENSAIOS DE PROVA DE CARGA, ESTÁTICOS OU DINÂMICOS, LOGO AO INÍCIO DO ESTAQUEAMENTO, PARA QUE SEJA POSSÍVEL A ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DAS ESTACAS. REALIZAR AO MENOS 1 (UM) ENSAIO ESTÁTICO OU 5 (CINCO) ENSAIOS DINÂMICOS. O PROJETISTA DEVE SER COMUNICADO DOS RESULTADOS DE CAPACIDADE DE CARGA.

3. SOBRE A EXECUÇÃO DAS ESTACAS:
3.1. A CRAVAÇÃO DAS ESTACAS PODE SER FEITA POR PERCUSSÃO OU PRENSAGEM, A SER DEFINIDO DE ACORDO COM AS ESPECIFICIDADES DA ESTACA, DO SOLO E DAS CONDIÇÕES DE VIZINHANÇA.

3.2. NA OBRA, O ARMAZENAMENTO E O IÇAMENTO DAS ESTACAS DEVEM OBEDECER AS INDICAÇÕES DO FABRICANTE, QUE DEVE FORNECER AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA EVITAR FISSURAMENTO EXCESSIVO OU QUEBRA DAS ESTACAS;

3.3. O FABRICANTE DAS ESTACAS DEVE APRESENTAR OS RESULTADOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO NAS VÁRIAS IDADES DE CADA ESTACA COM SUA RESPECTIVA DATA DE MOLDAGEM;

3.4. É PERMITIDO A EMENDA DAS ESTACAS PRÉ–MOLDADAS, DESDE QUE RESISTAM A TODAS AS SUAS SOLICITAÇÕES DURANTE O MANUSEIO, A CRAVAÇÃO E A UTILIZAÇÃO. DEVE–SE, AINDA, GARANTIR A AXIALIDADE DOS ELEMENTOS EMENDADOS;

3.5. A NEGA E O REPIQUE DEVEM SER MEDIDOS EM TODAS AS ESTACAS, COM ELABORAÇÃO DO DIAGRAMA DE CRAVAÇÃO PARA CADA UMA DELAS;

3.6. PARA A LIGAÇÃO COM O BLOCO DE COROAMENTO DEVE SER OBSERVADO A COTA DE ARRASAMENTO E O COMPRIMENTO DAS ESPERAS (ARRANQUES) DEFINIDOS EM PROJETO.

3.7. O TRECHO DA ESTACA ACIMA DA COTA DE ARRASAMENTO, PREVISTO NO DETALHE DAS ESTACAS PRÉ–MOLDADAS, DEVE SER DEMOLIDO, DE MODO QUE NÃO CAUSE DANOS À ESTACA. A SEÇÃO RESULTANTE DEVE SER PLANA E PERPENDICULAR AO EIXO DA ESTACA.

3.8. DEVE SER PREENCHIDO O BOLETIM DE CONTROLE DE EXECUÇÃO DIÁRIA DE CADA ESTACA.

3.9. TODA A EXECUÇÃO DO ESTAQUEAMENTO DEVERÁ SER ACOMPANHADA E VALIDADA PELA FISCALIZAÇÃO;

3.10. O PROCEDIMENTO EXECUTIVO E OS REGISTROS DA EXECUÇÃO DEVEM SEGUIR ESTRITAMENTE O DISPOSTO NO ANEXO E DA NBR 6122 (2019).

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 11/2023 | RAUL | FÁBIO | BRUNO |

| | | |
|---|---|---|
| VIATEC ENGENHARIA | PROJ.: | RESP. TÉCNICO: BRUNO M. ROCHA |
| | CONTRATO: | CREA: 97.712/D — RUBRICA: |

TÍTULO:
PONTE SOBRE O RIO MARITUBA
FORMA GERAL

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: VIATEC | EXEC.: RAUL M. M. COSTA | VERIF.: FÁBIO VINICIUS |
| APROV.: BRUNO M. ROCHA | DESENHO | FOLHA: 01 |
| DATA: NOV/2023 | ESCALA: INDICADAS | |

ESTE PROJETO OU OBRA NÃO PODERÁ SER UTILIZADO SEM CLIENTE UMA VEZ, OU SE ACORDO COM AS HIPÓTESES PREVISTAS NO CONTRATO OU PROPOSTA.

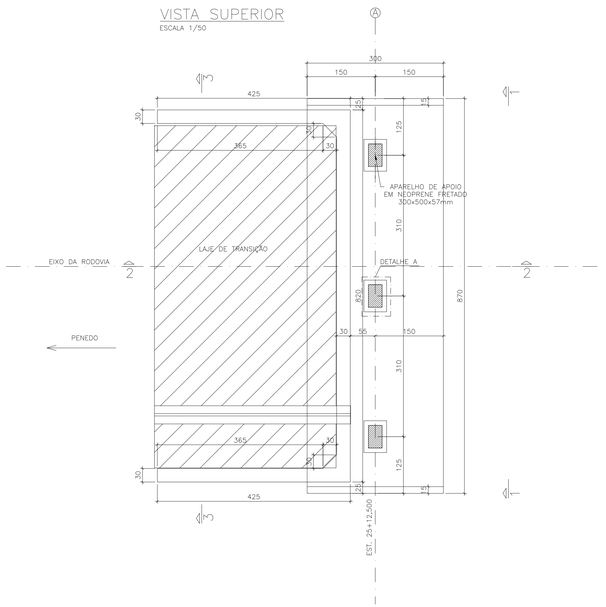


Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

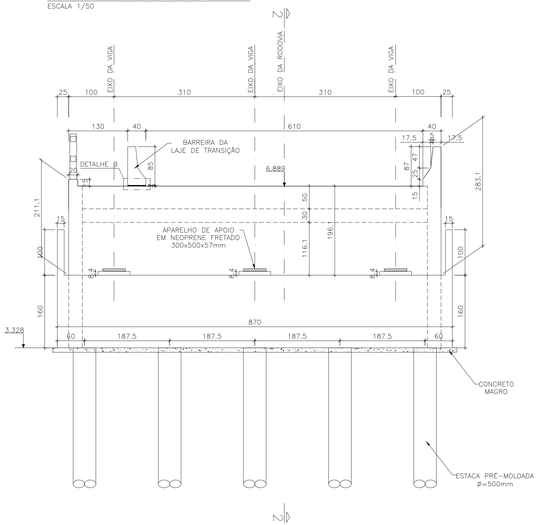
A1EXT(113.5x59.4)cm

e-DOC 3BF53-2w
Proc 59550.001371/2023-24

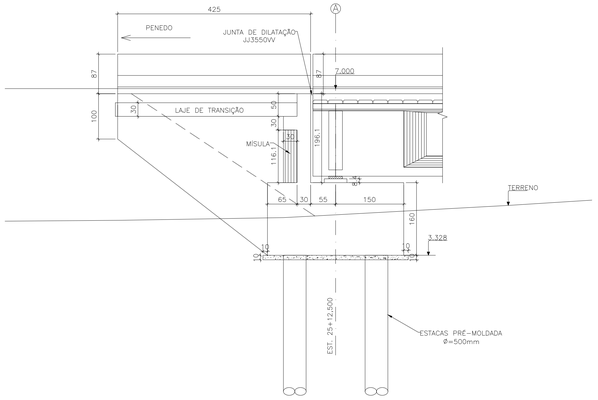
## VISTA SUPERIOR
ESCALA 1/50



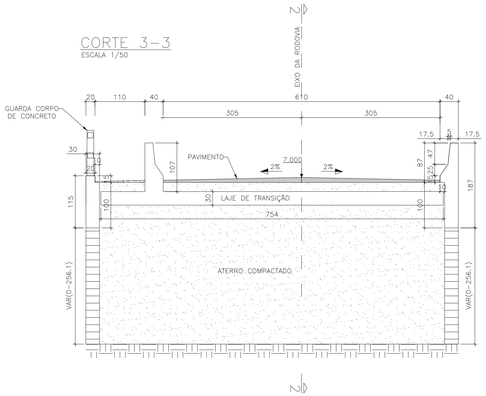

## CORTE TRANSVERSAL 1–1
ESCALA 1/50



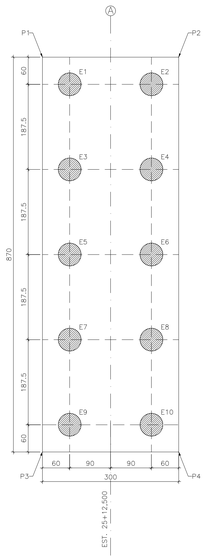

## CORTE 2–2
ESCALA 1/50




## CORTE 3–3
ESCALA 1/50



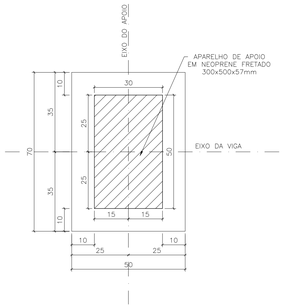

## LOCAÇÃO DAS ESTACAS
ESCALA 1/50




| COORDENADAS P/ LOCAÇÃO BLOCO A | | |
|---|---|---|
| PONTOS | E | S |
| P1 | 787055.5798 | 8860725.5546 |
| P2 | 787058.2874 | 8860724.2627 |
| P3 | 787051.8333 | 8860717.7026 |
| P4 | 787054.5409 | 8860716.4107 |

–10 ESTACAS VERTICAIS PRÉ–MOLDADAS Ø=500mm
–CARGA DE TRABALHO DAS ESTACAS:120tf;
–COMPRIMENTO ESTIMADO DAS ESTACAS: 40m (OU NEGA)
–DIMENSIONAMENTO GEOTÉCNICO REALIZADO UTILIZANDO OS RESULTADOS DA SONDAGEM SP–03 EXECUTADA EM 22/10/2023 (VER DOCUMENTO "VIATEC–Ponte Peneda–1.pdf")

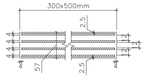
## DETALHE A
ESCALA 1/10




## DETALHE B
ESCALA 1/10




## APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE FRETADO – 300x500x57mm (x3)
ESCALA 1/5 Dimensões em milímetros




## NOTAS GERAIS

1. MEDIDAS EM CENTIMETROS, ELEVAÇÃO EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA
2. PONTE CLASSE 45 (NBR–7188/13)
3. CONCRETO :
   3.1. SUPERESTRUTURA: C40 (fck=40MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,45)
   3.2. ALAS E CORTINAS: C30 (fck=30MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,55)
   3.3. BLOCOS: C30 (fck=30MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,55)
   3.4. LAJES DE TRANSIÇÃO: C30 (fck=30MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,55)
   3.5. ESTACAS PRÉ–MOLDADAS: C40 (fck=40MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,45)
4. AÇO :
   4.1. ARMADURA PASSIVA: CA–50 E CA–25
   4.2. ARMADURA ATIVA: CORDOALHAS CP–190 RB
5. CLASSE DE AGRESSIVIDADE ADOTADA: II
6. PARA O PROJETO E EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AS NORMAS CITADAS ABAIXO DEVERÃO SER ATENDIDAS EM SUA VERSÃO MAIS ATUALIZADA:
   - NBR 7187 (2021) – Projeto de pontes de concreto armado e protendido – Procedimento
   - NBR 7480 (2007) – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação
   - NBR 6122 (2019) – Projeto e Execução de Fundações
   - NBR 6123 (2013) – Forças devidas ao vento em edificações
   - NBR 7188 (2013) – Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas
   - NBR 6118 (2023) – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado
7. APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE FRETADO DUREZA SHORE 70
   7.1 MÓDULO DE CISALHAMENTO DO ELASTÔMERO: G > 1MPa
   7.2 RESISTÊNCIA AO ESCOAMENTO DAS CHAPAS METÁLICAS: fy > 240MPa
8. FUNDAÇÕES PROFUNDAS
   8.1 ESTACAS PRÉ–MOLDADAS DE CONCRETO Ø500mm
   8.2 CONCRETO C40 (fck=40MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,45)
   8.3 CARGA DE TRABALHO DAS ESTACAS
      8.3.1 APOIOS A e C: 120tf
      8.3.2 APOIO B: 100tf
   8.4 A EXTREMIDADE DAS ESTACAS ONDE SERÃO APLICADOS OS GOLPES PARA CRAVAÇÃO, DEVERÁ SER PROTEGIDA COM CAPACETE METÁLICO.

## ESPECIFICAÇÕES PARA AS ESTACAS PRÉ–MOLDADAS

1. MATERIAIS:
   – ESTACA DE CONCRETO COM DIÂMETRO DE 500mm
   – ESFORÇOS DE CÁLCULO (CONFORME ITEM 8.6.5 DA NBR 6122/2019):

   COMBINAÇÃO 1: Nd =25 tf e Md = 22 tf.m
   COMBINAÇÃO 2: Nd =133 tf e Md = 22 tf.m

2. DEVEM SER REALIZADOS ENSAIOS DE PROVA DE CARGA, ESTÁTICOS OU DINÂMICOS, LOGO AO INÍCIO DO ESTAQUEAMENTO, PARA QUE SEJA POSSÍVEL A ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DAS ESTACAS. REALIZAR AO MENOS 1 (UM) ENSAIO ESTÁTICO OU 5 (CINCO) ENSAIOS DINÂMICOS. O PROJETISTA DEVE SER COMUNICADO DOS RESULTADOS DE CAPACIDADE DE CARGA.

3. SOBRE A EXECUÇÃO DAS ESTACAS:
   3.1. A CRAVAÇÃO DAS ESTACAS PODE SER FEITA POR PERCUSSÃO OU PRENSAGEM, A SER DEFINIDO DE ACORDO COM AS ESPECIFICIDADES DA ESTACA, DO SOLO E DAS CONDIÇÕES DE VIZINHANÇA.
   3.2. NA OBRA, O ARMAZENAMENTO E O IÇAMENTO DAS ESTACAS DEVEM OBEDECER AS INDICAÇÕES DO FABRICANTE, QUE DEVE FORNECER AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA EVITAR FISSURAMENTO EXCESSIVO OU QUEBRA DAS ESTACAS;
   3.3. O FABRICANTE DAS ESTACAS DEVE APRESENTAR OS RESULTADOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO NAS VÁRIAS IDADES DE CADA ESTACA COM SUA RESPECTIVA DATA DE MOLDAGEM;
   3.4. É PERMITIDO A EMENDA DAS ESTACAS PRÉ–MOLDADAS, DESDE QUE RESISTAM A TODAS AS SUAS SOLICITAÇÕES DURANTE O MANUSEIO, A CRAVAÇÃO E A UTILIZAÇÃO. DEVE–SE, AINDA, GARANTIR A AXIALIDADE DOS ELEMENTOS EMENDADOS;
   3.5. A NEGA E O REPIQUE DEVEM SER MEDIDOS EM TODAS AS ESTACAS, COM ELABORAÇÃO DO DIAGRAMA DE CRAVAÇÃO PARA CADA UMA DELAS;
   3.6. PARA A LIGAÇÃO COM O BLOCO DE COROAMENTO DEVE SER OBSERVADO A COTA DE ARRASAMENTO E O COMPRIMENTO DAS ESPERAS (ARRANQUES) DEFINIDOS EM PROJETO.
   3.7. O TRECHO DA ESTACA ACIMA DA COTA DE ARRASAMENTO, PREVISTO NO DETALHE DAS ESTACAS PRÉ–MOLDADAS, DEVE SER DEMOLIDO, DE MODO QUE NÃO CAUSE DANOS À ESTACA. A SEÇÃO RESULTANTE DEVE SER PLANA E PERPENDICULAR AO EIXO DA ESTACA.
   3.8. DEVE SER PREENCHIDO O BOLETIM DE CONTROLE DE EXECUÇÃO DIÁRIA DE CADA ESTACA.
   3.9. TODA A EXECUÇÃO DO ESTAQUEAMENTO DEVERÁ SER ACOMPANHADA E VALIDADA PELA FISCALIZAÇÃO;
   3.10. O PROCEDIMENTO EXECUTIVO E OS REGISTROS DA EXECUÇÃO DEVEM SEGUIR ESTRITAMENTE O DISPOSTO NO ANEXO E DA NBR 6122 (2019).

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 11/2023 | RAUL | FÁBIO | BRUNO |

VIATEC ENGENHARIA

| PROJ.: | RESP. TÉCNICO: BRUNO M. ROCHA | |
|---|---|---|
| CONTRATO: | CREA: 97.712/D | RUBRICA: |

TÍTULO:

PONTE SOBRE O RIO MARITUBA

FORMA DO APOIO A

| PROJ.: VIATEC | EXEC.: RAUL M. M. COSTA | VERIF.: FÁBIO VINICIUS |
|---|---|---|
| APROV.: BRUNO M. ROCHA | DESENHO | FOLHA: 02 |
| DATA: NOV/2023 | ESCALA: INDICADAS | |

ESTE PROJETO OU PEÇA SÓ PODERÁ SER UTILIZADO PELO CLIENTE UMA VEZ, DO E ACORDO COM AS RESTRIÇÕES PREVISTAS EM CONTRATO OU PROPOSTA.

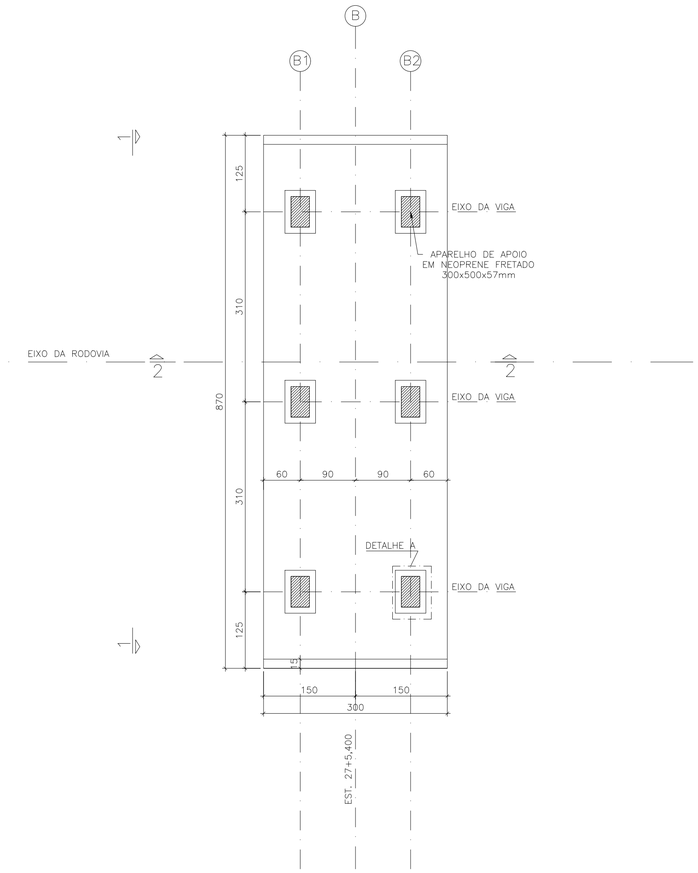


Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

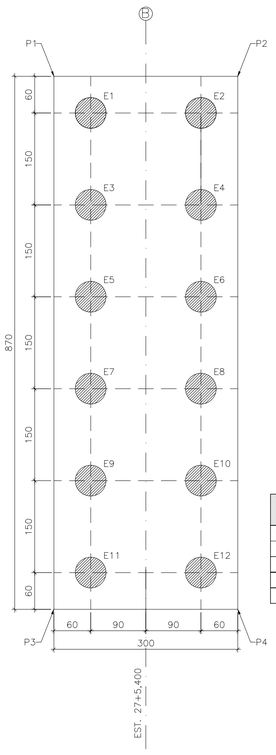
A1EXT(113.5x59.4)cm

e-DOC 3BF5306A
Proc 59550.001371/2023-20-e

## VISTA SUPERIOR
ESCALA 1/50



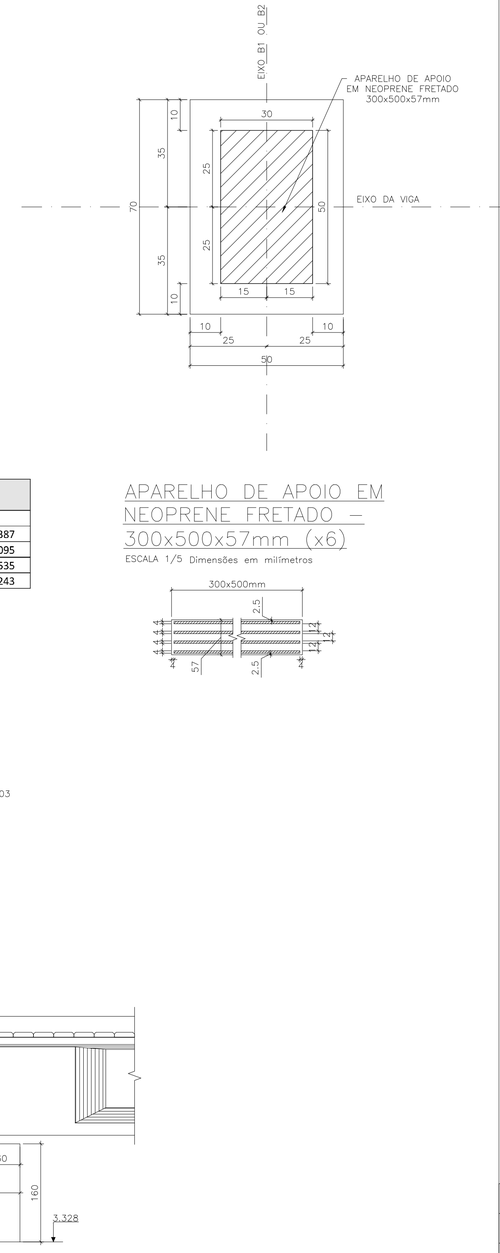

## LOCAÇÃO DAS ESTACAS
ESCALA 1/50




| COORDENADAS P/ LOCAÇÃO BLOCO B | | |
|---|---|---|
| PONTOS | E | S |
| P1 | 787085.273 | 8860711.387 |
| P2 | 787087.981 | 8860710.095 |
| P3 | 787081.527 | 8860703.535 |
| P4 | 787084.234 | 8860702.243 |

-12 ESTACAS VERTICAIS PRÉ-MOLDADAS Ø=500mm
-CARGA DE TRABALHO DAS ESTACAS:100tf;
-COMPRIMENTO ESTIMADO DAS ESTACAS: 40m (OU NEGA)
-DIMENSIONAMENTO GEOTÉCNICO REALIZADO UTILIZANDO OS RESULTADOS DA SONDAGEM SP-03 EXECUTADA EM 22/10/2023 (VER DOCUMENTO "VIATEC-Ponte Penedo-1.pdf")

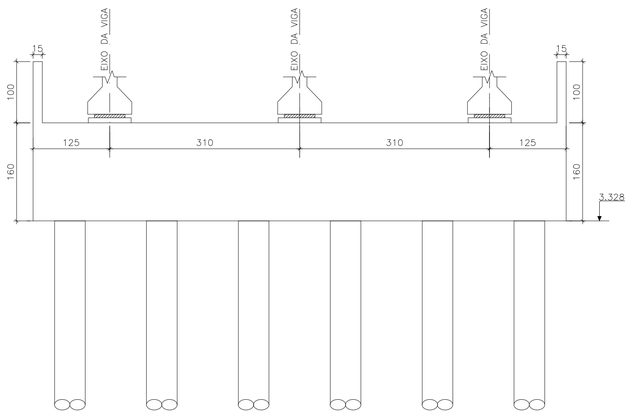
## DETALHE A
ESCALA 1/10



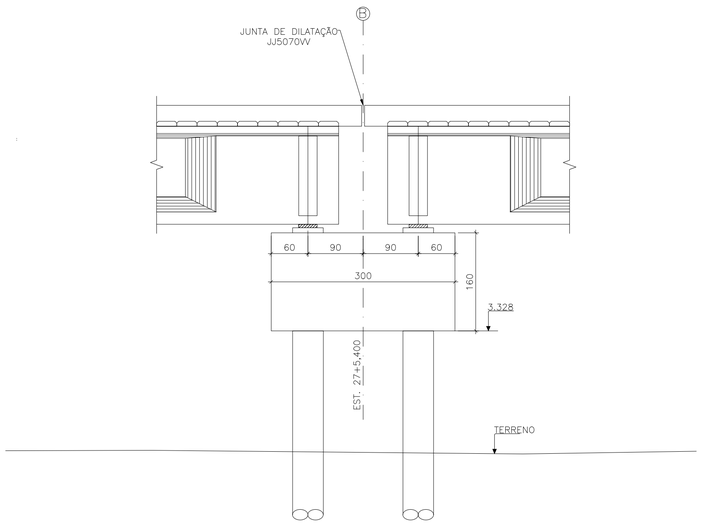

## APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE FRETADO - 300x500x57mm (x6)
ESCALA 1/5 Dimensões em milímetros




## VISTA 1-1
ESCALA 1/50




## CORTE 2-2
ESCALA 1/50




## NOTAS GERAIS

1. MEDIDAS EM CENTIMETROS, ELEVAÇÃO EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA
2. PONTE CLASSE 45 (NBR-7188/13)
3. CONCRETO :
3.1. SUPERESTRUTURA: C40 (fck=40MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,45)
3.2. ALAS E CORTINAS: C30 (fck=30MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,55)
3.3. BLOCOS: C30 (fck=30MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,55)
3.4. LAJES DE TRANSIÇÃO: C30 (fck=30MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,55)
3.5. ESTACAS PRÉ-MOLDADAS: C40 (fck=40MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,45)
4. AÇO :
4.1. ARMADURA PASSIVA: CA-50 E CA-25
4.2. ARMADURA ATIVA: CORDOALHAS CP-190 RB
5. CLASSE DE AGRESSIVIDADE ADOTADA: II
6. PARA O PROJETO E EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AS NORMAS CITADAS ABAIXO DEVERÃO SER ATENDIDAS EM SUA VERSÃO MAIS ATUALIZADA:
   - NBR 7187 (2021) – Projeto de pontes de concreto armado e protendido – Procedimento
   - NBR 7480 (2007) – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação
   - NBR 6122 (2019) – Projeto e Execução de Fundações
   - NBR 6123 (2013) – Forças devidas ao vento em edificações
   - NBR 7188 (2013) – Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas
   - NBR 6118 (2023) – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado
7. APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE FRETADO DUREZA SHORE 70
7.1 MÓDULO DE CISALHAMENTO DO ELASTÔMERO: G > 1MPa
7.2 RESISTÊNCIA AO ESCOAMENTO DAS CHAPAS METÁLICAS: fy > 240MPa
8. FUNDAÇÕES PROFUNDAS
8.1 ESTACAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO Ø500mm
8.2 CONCRETO C40 (fck=40MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,45)
8.3 CARGA DE TRABALHO DAS ESTACAS
   8.3.1 APOIOS A e C: 120tf
   8.3.2 APOIO B: 100tf
8.4 A EXTREMIDADE DAS ESTACAS ONDE SERÃO APLICADOS OS GOLPES PARA CRAVAÇÃO, DEVERÁ SER PROTEGIDA COM CAPACETE METÁLICO.

## ESPECIFICAÇÕES PARA AS ESTACAS PRÉ-MOLDADAS

1. MATERIAIS:

– ESTACA DE CONCRETO COM DIÂMETRO DE 500mm
– ESFORÇOS DE CÁLCULO (CONFORME ITEM 8.6.5 DA NBR 6122/2019):

COMBINAÇÃO 1: Nd =25 tf e Md = 22 tf.m
COMBINAÇÃO 2: Nd =133 tf e Md = 22 tf.m

2. DEVEM SER REALIZADOS ENSAIOS DE PROVA DE CARGA, ESTÁTICOS OU DINÂMICOS, LOGO AO INÍCIO DO ESTAQUEAMENTO, PARA QUE SEJA POSSÍVEL A ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DAS ESTACAS. REALIZAR AO MENOS 1 (UM) ENSAIO ESTÁTICO OU 5 (CINCO) ENSAIOS DINÂMICOS. O PROJETISTA DEVE SER COMUNICADO DOS RESULTADOS DE CAPACIDADE DE CARGA.

3. SOBRE A EXECUÇÃO DAS ESTACAS:
3.1. A CRAVAÇÃO DAS ESTACAS PODE SER FEITA POR PERCUSSÃO OU PRENSAGEM, A SER DEFINIDO DE ACORDO COM AS ESPECIFICIDADES DA ESTACA, DO SOLO E DAS CONDIÇÕES DE VIZINHANÇA.

3.2. NA OBRA, O ARMAZENAMENTO E O IÇAMENTO DAS ESTACAS DEVEM OBEDECER AS INDICAÇÕES DO FABRICANTE, QUE DEVE FORNECER AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA EVITAR FISSURAMENTO EXCESSIVO OU QUEBRA DAS ESTACAS;

3.3. O FABRICANTE DAS ESTACAS DEVE APRESENTAR OS RESULTADOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO NAS VÁRIAS IDADES DE CADA ESTACA COM SUA RESPECTIVA DATA DE MOLDAGEM;

3.4. É PERMITIDO A EMENDA DAS ESTACAS PRÉ-MOLDADAS, DESDE QUE RESISTAM A TODAS AS SUAS SOLICITAÇÕES DURANTE O MANUSEIO, A CRAVAÇÃO E A UTILIZAÇÃO. DEVE-SE, AINDA, GARANTIR A AXIALIDADE DOS ELEMENTOS EMENDADOS;

3.5. A NEGA E O REPIQUE DEVEM SER MEDIDOS EM TODAS AS ESTACAS, COM ELABORAÇÃO DO DIAGRAMA DE CRAVAÇÃO PARA CADA UMA DELAS;

3.6. PARA A LIGAÇÃO COM O BLOCO DE COROAMENTO DEVE SER OBSERVADO A COTA DE ARRASAMENTO E O COMPRIMENTO DAS ESPERAS (ARRANQUES) DEFINIDOS EM PROJETO.

3.7. O TRECHO DA ESTACA ACIMA DA COTA DE ARRASAMENTO, PREVISTO NO DETALHE DAS ESTACAS PRÉ-MOLDADAS, DEVE SER DEMOLIDO, DE MODO QUE NÃO CAUSE DANOS À ESTACA. A SEÇÃO RESULTANTE DEVE SER PLANA E PERPENDICULAR AO EIXO DA ESTACA.

3.8. DEVE SER PREENCHIDO O BOLETIM DE CONTROLE DE EXECUÇÃO DIÁRIA DE CADA ESTACA.

3.9. TODA A EXECUÇÃO DO ESTAQUEMENTO DEVERÁ SER ACOMPANHADA E VALIDADA PELA FISCALIZAÇÃO;

3.10. O PROCEDIMENTO EXECUTIVO E OS REGISTROS DA EXECUÇÃO DEVEM SEGUIR ESTRITAMENTE O DISPOSTO NO ANEXO E DA NBR 6122 (2019).

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 11/2023 | RAUL | FÁBIO | BRUNO |

VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: | RESP. TÉCNICO: BRUNO M. ROCHA | |
| CONTRATO: | CREA: 97.712/D | RUBRICA: |

TÍTULO:

PONTE SOBRE O RIO MARITUBA

FORMA DO APOIO B

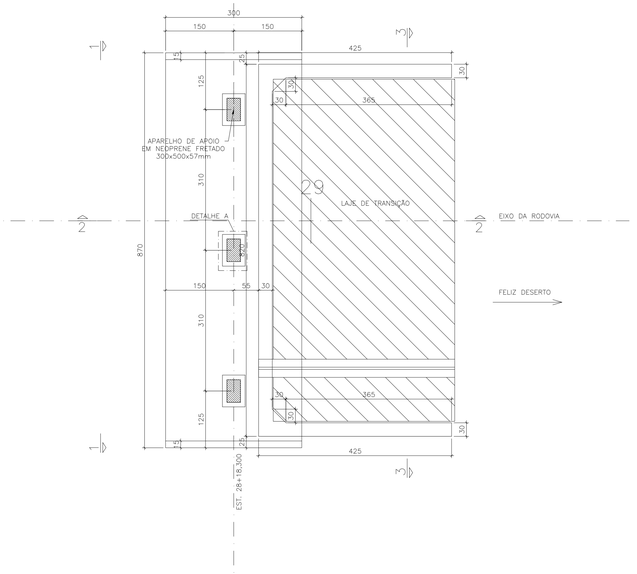
| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: VIATEC | EXEC.: RAUL M. M. COSTA | VERIF.: FÁBIO VINICIUS |
| APROV.: BRUNO M. ROCHA | DESENHO | FOLHA: 03 |
| DATA: NOV/2023 | ESCALA: INDICADAS | |



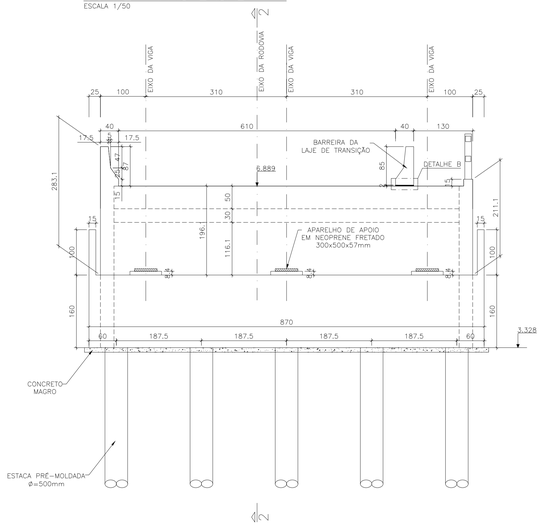
Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e-DOC 3BF53-20
Proc 59550.001371/2023-20

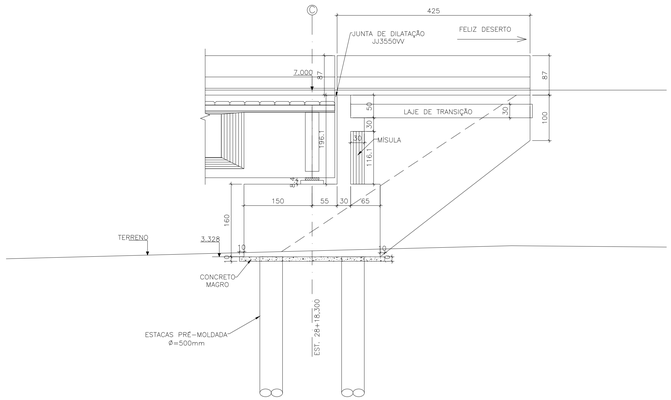
## VISTA SUPERIOR
ESCALA 1/50



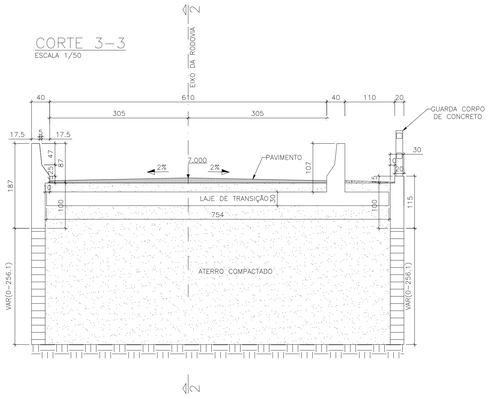

## CORTE TRANSVERSAL 1-1
ESCALA 1/50



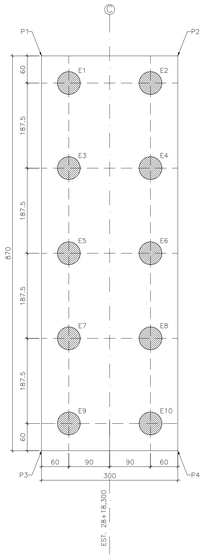

## CORTE 2-2
ESCALA 1/50




## CORTE 3-3
ESCALA 1/50



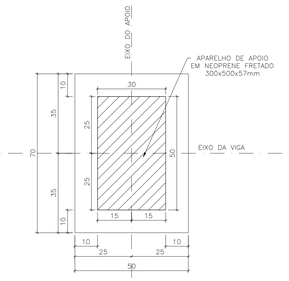

## LOCAÇÃO DAS ESTACAS
ESCALA 1/50




| COORDENADAS P/ LOCAÇÃO BLOCO C | | |
|---|---|---|
| PONTOS | E | S |
| P1 | 787114.966 | 8860697.219 |
| P2 | 787117.674 | 8860695.928 |
| P3 | 787111.220 | 8860689.367 |
| P4 | 787113.927 | 8860688.076 |

-10 ESTACAS VERTICAIS PRÉ-MOLDADAS Ø=500mm
-CARGA DE TRABALHO DAS ESTACAS:120tf;
-COMPRIMENTO ESTIMADO DAS ESTACAS: 20m (OU NEGA)
-DIMENSIONAMENTO GEOTÉCNICO REALIZADO UTILIZANDO OS RESULTADOS DA SONDAGEM SP-02 EXECUTADA EM 04/03/2022 (VER DOCUMENTO "4.2 - Estudos Geotecnicos.pdf")

## DETALHE A
ESCALA 1/10




## DETALHE B
ESCALA 1/10




## DETALHE B
ESCALA 1/10




## NOTAS GERAIS

1. MEDIDAS EM CENTIMETROS, ELEVAÇÃO EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA
2. PONTE CLASSE 45 (NBR-7188/13)
3. CONCRETO :
3.1. SUPERESTRUTURA: C40 (fck=40MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,45)
3.2. ALAS E CORTINAS: C30 (fck=30MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,55)
3.3. BLOCOS: C30 (fck=30MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,55)
3.4. LAJES DE TRANSIÇÃO: C30 (fck=30MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,55)
3.5. ESTACAS PRÉ-MOLDADAS: C40 (fck=40MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,45)
4. AÇO :
4.1. ARMADURA PASSIVA: CA-50 E CA-25
4.2. ARMADURA ATIVA: CORDOALHAS CP-190 RB
5. CLASSE DE AGRESSIVIDADE ADOTADA: II
6. PARA O PROJETO E EXECUÇÃO DA ESTRUTURA AS NORMAS CITADAS ABAIXO DEVERÃO SER ATENDIDAS EM SUA VERSÃO MAIS ATUALIZADA:
   - NBR 7187 (2021) – Projeto de pontes de concreto armado e protendido – Procedimento
   - NBR 7480 (2007) – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação
   - NBR 6122 (2019) – Projeto e Execução de Fundações
   - NBR 6123 (2013) – Forças devidas ao vento em edificações
   - NBR 7188 (2013) – Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas
   - NBR 6118 (2023) – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado
7. APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE FRETADO DUREZA SHORE 70
7.1 MÓDULO DE CISALHAMENTO DO ELASTÔMERO: G > 1MPa
7.2 RESISTÊNCIA AO ESCOAMENTO DAS CHAPAS METÁLICAS: fy > 240MPa
8. FUNDAÇÕES PROFUNDAS
8.1 ESTACAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO Ø500mm
8.2 CONCRETO C40 (fck=40MPa, fator água/cimento (a/c) < 0,45)
8.3 CARGA DE TRABALHO DAS ESTACAS
   8.3.1 APOIOS A e C: 120tf
   8.3.2 APOIO B: 100tf
8.4 A EXTREMIDADE DAS ESTACAS ONDE SERÃO APLICADOS OS GOLPES PARA CRAVAÇÃO, DEVERÁ SER PROTEGIDA COM CAPACETE METÁLICO.

## ESPECIFICAÇÕES PARA AS ESTACAS PRÉ-MOLDADAS

1. MATERIAIS:
   – ESTACA DE CONCRETO COM DIÂMETRO DE 500mm
   – ESFORÇOS DE CÁLCULO (CONFORME ITEM 8.6.5 DA NBR 6122/2019):
   COMBINAÇÃO 1: Nd =25 tf e Md = 22 tf.m
   COMBINAÇÃO 2: Nd =13,5 tf e Md = 22 tf.m
2. DEVEM SER REALIZADOS ENSAIOS DE PROVA DE CARGA, ESTÁTICOS OU DINÂMICOS, LOGO AO INÍCIO DO ESTAQUEAMENTO, PARA QUE SEJA POSSÍVEL A ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DAS ESTACAS. REALIZAR AO MENOS 1 (UM) ENSAIO ESTÁTICO OU 5 (CINCO) ENSAIOS DINÂMICOS. O PROJETISTA DEVE SER COMUNICADO DOS RESULTADOS DE CAPACIDADE DE CARGA.
3. SOBRE A EXECUÇÃO DAS ESTACAS:
   3.1. A CRAVAÇÃO DAS ESTACAS PODE SER FEITA POR PERCUSSÃO OU PRENSAGEM, A SER DEFINIDO DE ACORDO COM AS ESPECIFICIDADES DA ESTACA, DO SOLO E DAS CONDIÇÕES DE VIZINHANÇA.
   3.2. NA OBRA, O ARMAZENAMENTO E O IÇAMENTO DAS ESTACAS DEVEM OBEDECER AS INDICAÇÕES DO FABRICANTE, QUE DEVE FORNECER AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA EVITAR FISSURAMENTO EXCESSIVO OU QUEBRA DAS ESTACAS;
   3.3. O FABRICANTE DAS ESTACAS DEVE APRESENTAR OS RESULTADOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO NAS VÁRIAS IDADES DE CADA ESTACA COM SUA RESPECTIVA DATA DE MOLDAGEM;
   3.4. É PERMITIDO A EMENDA DAS ESTACAS PRÉ-MOLDADAS, DESDE QUE RESISTAM A TODAS AS SUAS SOLICITAÇÕES DURANTE O MANUSEIO, A CRAVAÇÃO E A UTILIZAÇÃO. DEVE-SE, AINDA, GARANTIR A AXIALIDADE DOS ELEMENTOS EMENDADOS;
   3.5. A NEGA E O REPIQUE DEVEM SER MEDIDOS EM TODAS AS ESTACAS, COM ELABORAÇÃO DO DIAGRAMA DE CRAVAÇÃO PARA CADA UMA DELAS;
   3.6. PARA A LIGAÇÃO COM O BLOCO DE COROAMENTO DEVE SER OBSERVADO A COTA DE ARRASAMENTO E O COMPRIMENTO DAS ESPERAS (ARRANQUES) DEFINIDOS EM PROJETO.
   3.7. O TRECHO DA ESTACA ACIMA DA COTA DE ARRASAMENTO, PREVISTO NO DETALHE DAS ESTACAS PRÉ-MOLDADAS, DEVE SER DEMOLIDO, DE MODO QUE NÃO CAUSE DANOS À ESTACA. A SEÇÃO RESULTANTE DEVE SER PLANA E PERPENDICULAR AO EIXO DA ESTACA.
   3.8. DEVE SER PREENCHIDO O BOLETIM DE CONTROLE DE EXECUÇÃO DIÁRIA DE CADA ESTACA.
   3.9. TODA A EXECUÇÃO DO ESTAQUEAMENTO DEVERÁ SER ACOMPANHADA E VALIDADA PELA FISCALIZAÇÃO;
   3.10. O PROCEDIMENTO EXECUTIVO E OS REGISTROS DA EXECUÇÃO DEVEM SEGUIR ESTRITAMENTE O DISPOSTO NO ANEXO E DA NBR 6122 (2019).

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 11/2023 | RAUL | FÁBIO | BRUNO |

| | | |
|---|---|---|
| VIATEC ENGENHARIA | PROJ.: | RESP. TÉCNICO: BRUNO M. ROCHA |
| | CONTRATO: | CREA: 97.712/D — RUBRICA: |

TÍTULO:
PONTE SOBRE O RIO MARITUBA
FORMA DO APOIO C

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: VIATEC | EXEC.: RAUL M. M. COSTA | VERIF.: FÁBIO VINICIUS |
| APROV.: BRUNO M. ROCHA | DESENHO | FOLHA: 04 |
| DATA: NOV/2023 | ESCALA: INDICADAS | |

ESTE PROJETO OU PEÇA SÓ PODERÁ SER UTILIZADO PELO CLIENTE UMA VEZ, DO TIPO E DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES PREVISTAS NO CONTRATO OU PROPOSTA.

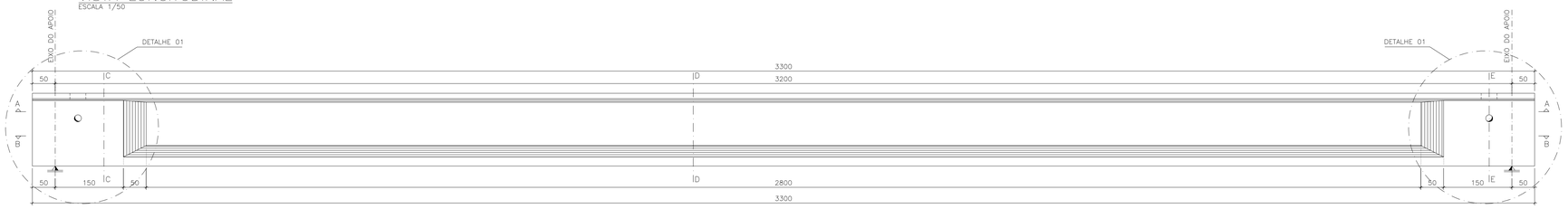


Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

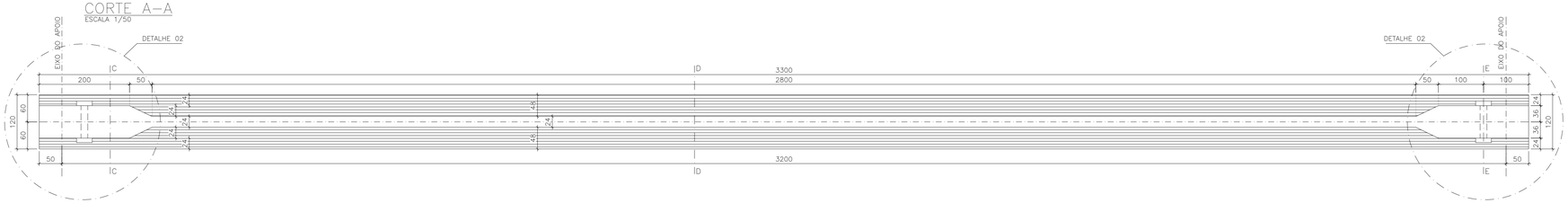
A1EXT(113.5x59.4)cm

e-DOC 3BF5306A
Proc 59550.001371/2023-20

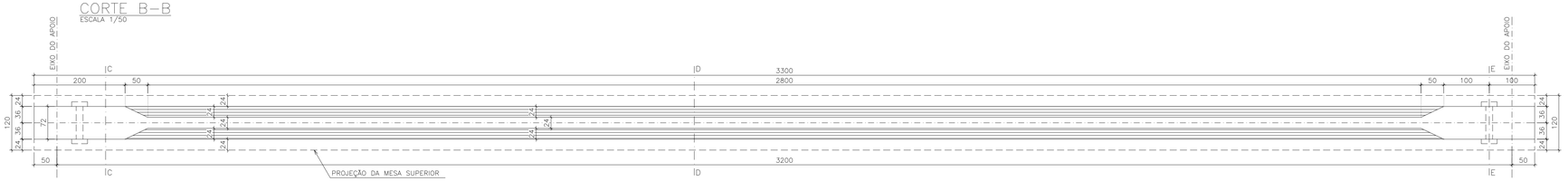
## VISTA LONGITUDINAL
ESCALA 1/50



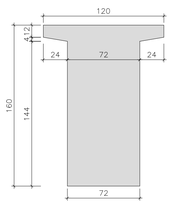

## CORTE A–A
ESCALA 1/50



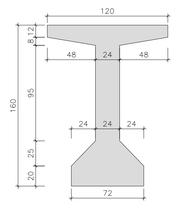

## CORTE B–B
ESCALA 1/50



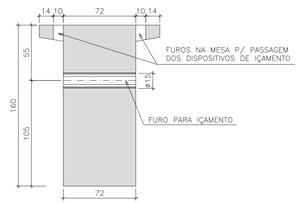

## SEÇÃO C–C
ESCALA 1/25



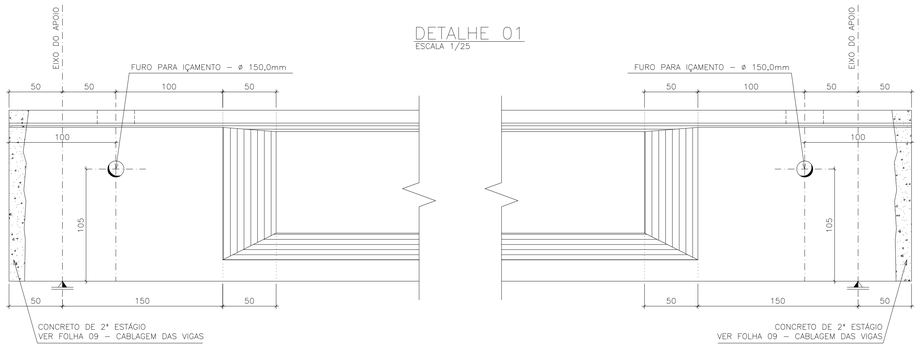

## SEÇÃO D–D
ESCALA 1/25



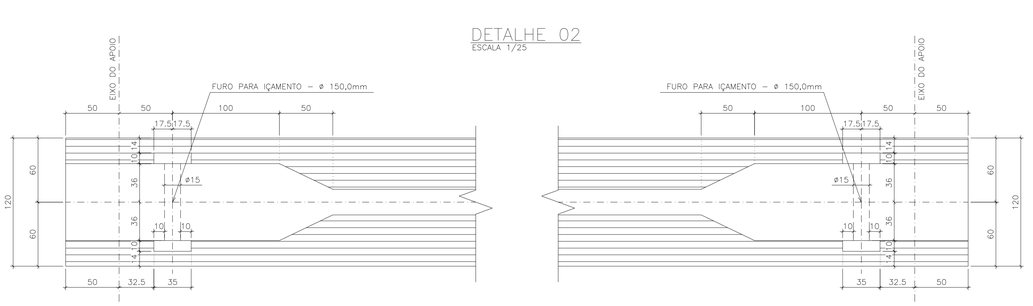

## SEÇÃO E–E
ESCALA 1/25




## DETALHE 01
ESCALA 1/25




## DETALHE 02
ESCALA 1/25




## NOTAS GERAIS

1. CARGA MÓVEL TB45 (NBR–7188/2013).
2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II.
3. CONCRETO ESTRUTURAL: C40 ($f_{ck}$ ≥ 40MPa e RELAÇÃO A/C ≤ 0,45).
4. AÇO:
   - 4.1 ARMADURA ATIVA CP–190RB
   - 4.2 ARMADURA PASSIVA CA–50
5. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 11/2023 | RAUL | FÁBIO | BRUNO |

VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: | RESP. TÉCNICO: BRUNO M. ROCHA | |
| CONTRATO: | CREA: 97.712/D | RUBRICA: |

TÍTULO:

PONTE SOBRE O RIO MARITUBA

FORMA DAS VIGAS

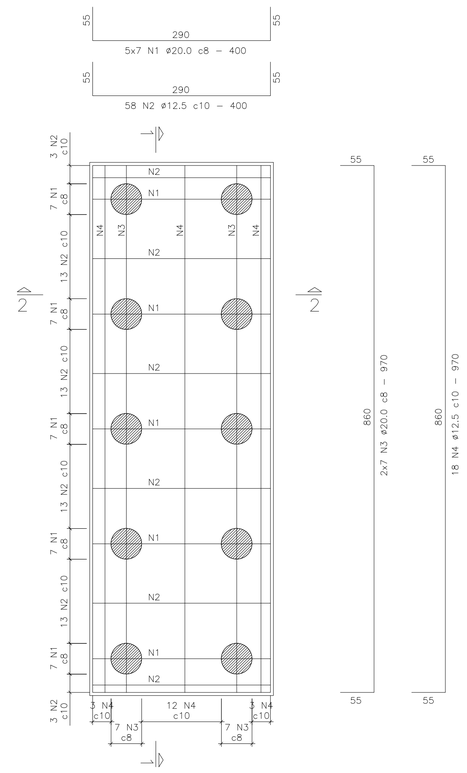
| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: VIATEC | EXEC.: RAUL M. M. COSTA | VERIF.: FÁBIO VINICIUS |
| APROV.: BRUNO M. ROCHA | DESENHO | FOLHA: 05 |
| DATA: NOV/2023 | ESCALA: INDICADAS | |



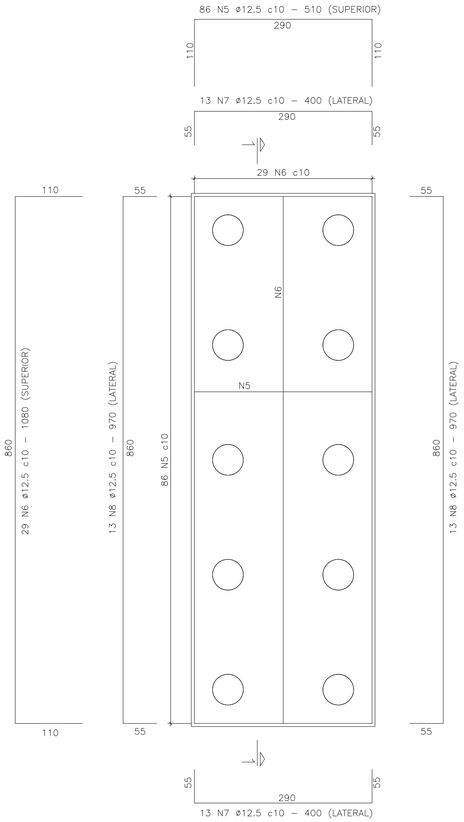
Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e-DOC 3BF5306A
Proc 59550.001371/2023-20-e

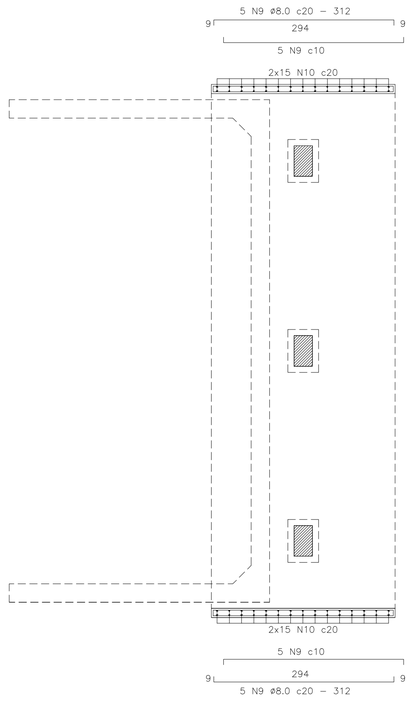
## ARMADURA INFERIOR
ESCALA 1/50




## ARMADURA SUPERIOR E LATERAL
ESCALA 1/50




## CORTE 3–3
ESCALA 1/50




## NOTAS GERAIS

1. CARGA MÓVEL TB45 (NBR–7188/2013).
2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II.
3. CONCRETO ESTRUTURAL: C30 ($f_{ck}$ ≥ 30MPa e RELAÇÃO A/C ≤ 0,55).
4. AÇO: CA–50
5. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA
6. COBRIMENTOS
   - 6.1 BLOCO: 5cm
   - 6.2 PAREDE DE FECHAMENTO: 3cm
7. AS DIMENSÕES INFORMADAS NAS ARMADURAS REFEREM–SE AS FACES EXTERNAS DO FERRO ACABADO

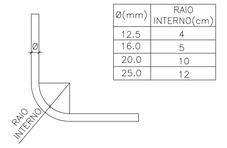
## QUADRO DE FERROS

| QUADRO DE FERROS - AÇO CA-50 | | | |
|---|---|---|---|
| **N** | **Ø (mm)** | **Quantidade** | **Comp. Unit. (m)** |
| 1 | 20.00 | 35 | 4.00 |
| 2 | 12.50 | 58 | 4.00 |
| 3 | 20.00 | 14 | 9.70 |
| 4 | 12.50 | 18 | 9.70 |
| 5 | 12.50 | 86 | 5.10 |
| 6 | 12.50 | 29 | 10.80 |
| 7 | 12.50 | 26 | 4.00 |
| 8 | 12.50 | 26 | 9.70 |
| 9 | 8.00 | 20 | 3.12 |
| 10 | 8.00 | 60 | 1.34 |
| 11 | 10.00 | 10 | 12.00 |
| 12 | 10.00 | 40 | 0.50 |
| 13 | 8.00 | 36 | 0.50 |
| 14 | 8.00 | 15 | 2.30 |

| Resumo AÇO CA-50 | | |
|---|---|---|
| **Ø (mm)** | **Comp. Total (m)** | **Peso (kg)** |
| 8 | 195.30 | 78.00 |
| 10 | 140.00 | 87.00 |
| 12.5 | 1,514.60 | 1,459.00 |
| 20 | 275.80 | 681.00 |
| | TOTAL: | **2305** |

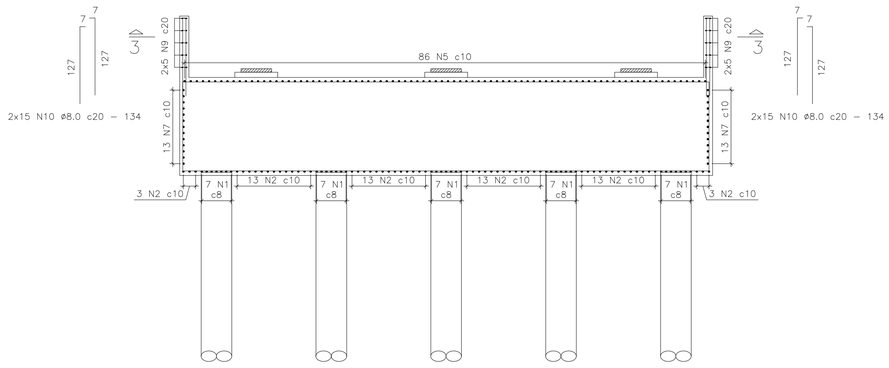
AÇO CA–50 P/ 1 BLOCO = 2305kg
AÇO CA–50 P/ 2 BLOCOS
(APOIO A = APOIO C) = 4610kg

## RAIO DE DOBRAMENTO DAS BARRAS

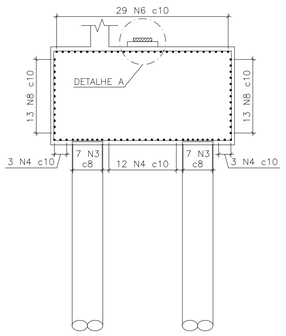



| Ø(mm) | RAIO INTERNO(cm) |
|---|---|
| 12.5 | 4 |
| 16.0 | 5 |
| 20.0 | 10 |
| 25.0 | 12 |

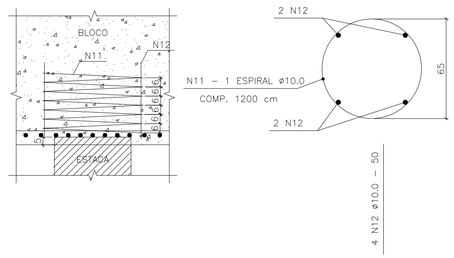
## CORTE 1–1
ESCALA 1/50



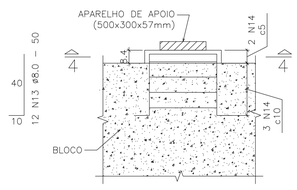

## CORTE 2–2
ESCALA 1/50



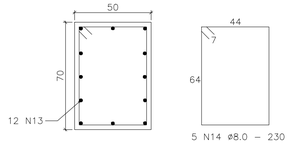

## FRETAGEM DAS ESTACAS (x10)
ESCALA 1/20




## DETALHE A (x3)
ESCALA 1/20




## CORTE 4–4
(ARMADURA DOS CALÇOS)
ESCALA 1/20




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 11/2023 | RAUL | FÁBIO | BRUNO |
| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |

VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: | RESP. TÉCNICO: BRUNO M. ROCHA | |
| CONTRATO: | CREA: 97.712/D | RUBRICA: |

TÍTULO:

PONTE SOBRE O RIO MARITUBA

ARMADURA DOS BLOCOS A e C

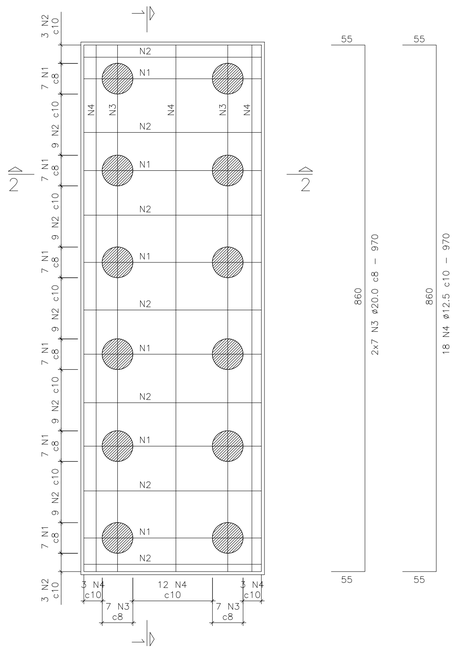
| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: VIATEC | EXEC.: RAUL M. M. COSTA | VERIF.: FÁBIO VINICIUS |
| APROV.: BRUNO M. ROCHA | DESENHO | FOLHA: 06 |
| DATA: NOV/2023 | ESCALA: INDICADAS | |



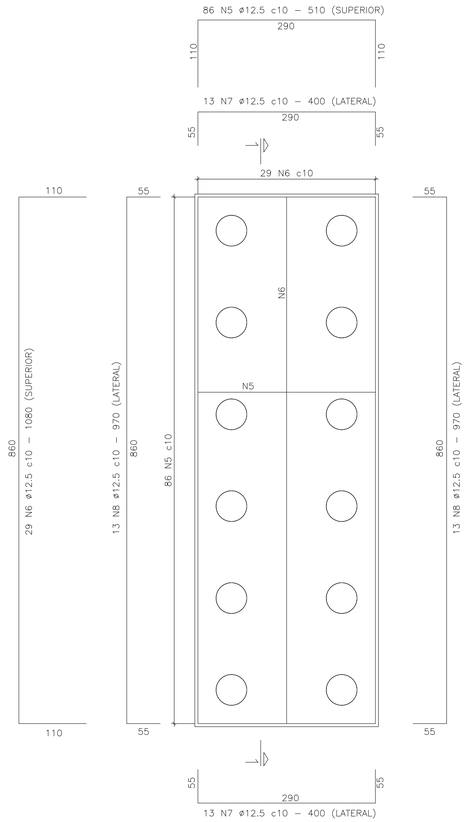
Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e-DOC 3BF5306A
Proc 59550.001371/2023-20-e

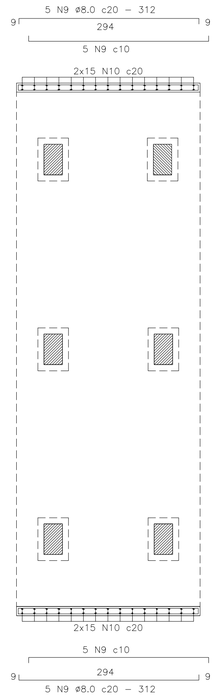
## ARMADURA INFERIOR
ESCALA 1/50




## ARMADURA SUPERIOR E LATERAL
ESCALA 1/50




## CORTE 3–3
ESCALA 1/50




## NOTAS GERAIS

1. CARGA MÓVEL TB45 (NBR–7188/2013).
2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II.
3. CONCRETO ESTRUTURAL: C30 ($f_{ck}$ ≥ 30MPa e RELAÇÃO A/C ≤ 0,55).
4. AÇO: CA–50
5. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA
6. COBRIMENTOS
   - 6.1 BLOCO: 5cm
   - 6.2 PAREDE DE FECHAMENTO: 3cm
7. AS DIMENSÕES INFORMADAS NAS ARMADURAS REFEREM–SE AS FACES EXTERNAS DO FERRO ACABADO

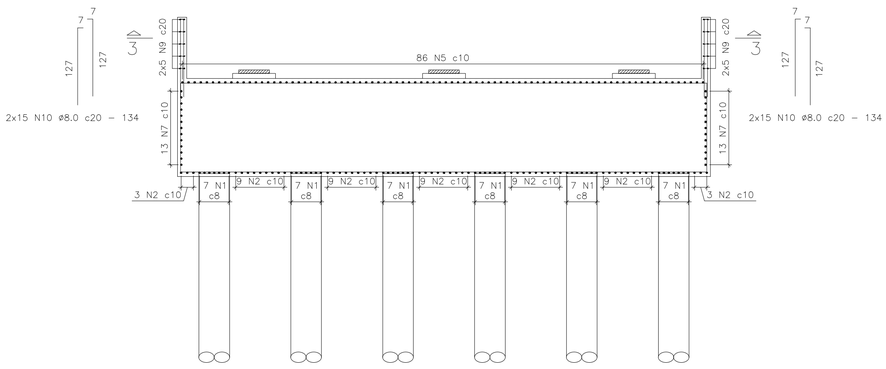
## QUADRO DE FERROS

| QUADRO DE FERROS - AÇO CA-50 | | | |
|---|---|---|---|
| **N** | **Ø (mm)** | **Quantidade** | **Comp. Unit. (m)** |
| 1 | 20.00 | 42 | 4.00 |
| 2 | 12.50 | 51 | 4.00 |
| 3 | 20.00 | 14 | 9.70 |
| 4 | 12.50 | 18 | 9.70 |
| 5 | 12.50 | 86 | 5.10 |
| 6 | 12.50 | 29 | 10.80 |
| 7 | 12.50 | 26 | 4.00 |
| 8 | 12.50 | 26 | 9.70 |
| 9 | 8.00 | 20 | 3.12 |
| 10 | 8.00 | 60 | 1.34 |
| 11 | 10.00 | 12 | 12.00 |
| 12 | 10.00 | 48 | 0.50 |
| 13 | 8.00 | 72 | 0.50 |
| 14 | 8.00 | 30 | 2.30 |

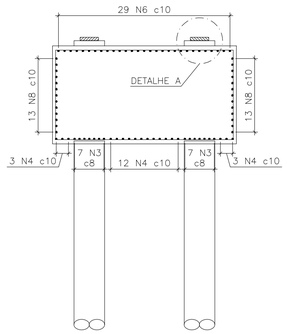
| Resumo AÇO CA-50 | | |
|---|---|---|
| **Ø (mm)** | **Comp. Total (m)** | **Peso (kg)** |
| 8 | 247.80 | 98.00 |
| 10 | 168.00 | 104.00 |
| 12.5 | 1,486.60 | 1,432.00 |
| 20 | 303.80 | 750.00 |
| | TOTAL: | **2384** |

AÇO CA–50 = 2384kg

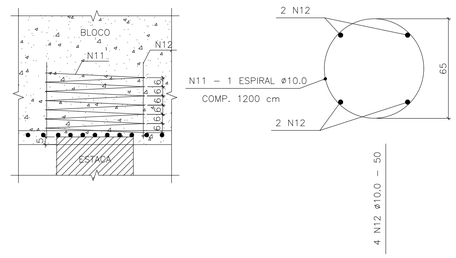
## CORTE 1–1
ESCALA 1/50



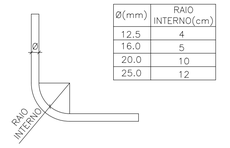

## CORTE 2–2
ESCALA 1/50




## FRETAGEM DAS ESTACAS (x12)
ESCALA 1/20

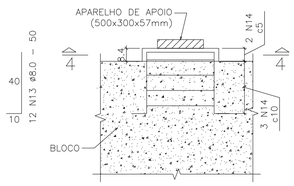



## RAIO DE DOBRAMENTO DAS BARRAS

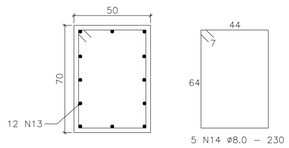



| Ø(mm) | RAIO INTERNO(cm) |
|---|---|
| 12.5 | 4 |
| 16.0 | 5 |
| 20.0 | 10 |
| 25.0 | 12 |

## DETALHE A (x6)
ESCALA 1/20




## CORTE 4–4 (ARMADURA DOS CALÇOS)
ESCALA 1/20




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 11/2023 | RAUL | FÁBIO | BRUNO |
| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |

VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: | RESP. TÉCNICO: BRUNO M. ROCHA | |
| CONTRATO: | CREA: 97.712/D | RUBRICA: |

TÍTULO:

PONTE SOBRE O RIO MARITUBA

ARMADURA DO BLOCO B

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: VIATEC | EXEC.: RAUL M. M. COSTA | VERIF.: FÁBIO VINICIUS |
| APROV.: BRUNO M. ROCHA | DESENHO | FOLHA: 07 |
| DATA: NOV/2023 | ESCALA: INDICADAS | |



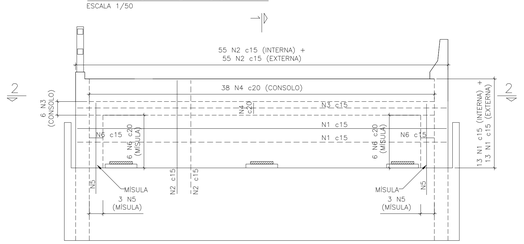
Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e-DOC 3BF53-20
Proc 59550.001371/2023-20

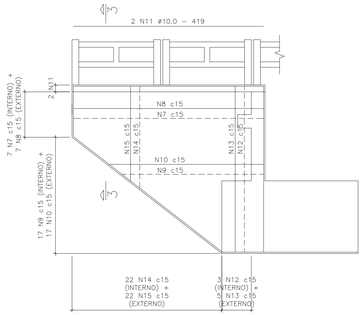
## NOTAS GERAIS

1. CARGA MÓVEL TB45 (NBR-7188/2013).
2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II.
3. CONCRETO ESTRUTURAL: C30 ($f_{ck}$ ≥ 30MPa e RELAÇÃO A/C ≤ 0,55).
4. AÇO: CA-50
5. MEDIDAS EM CENTIMETROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA
6. COBRIMENTO: 3cm
7. AS DIMENSÕES INFORMADAS NAS ARMADURAS REFEREM-SE AS FACES EXTERNAS DO FERRO ACABADO

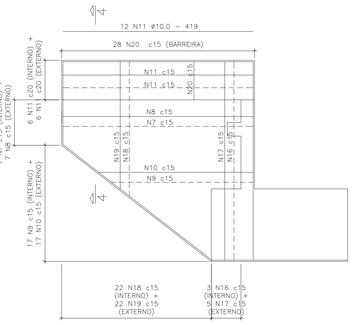
## ARMADURA DA CORTINA
ESCALA 1/50



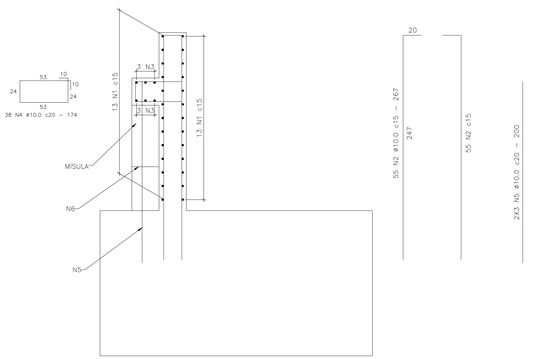

## ARMADURA DA ALA 1
ESCALA 1/50



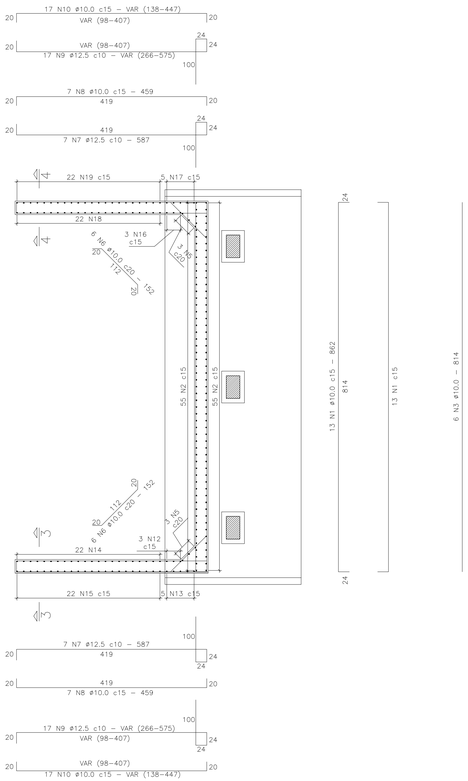

## ARMADURA DA ALA 2
ESCALA 1/50



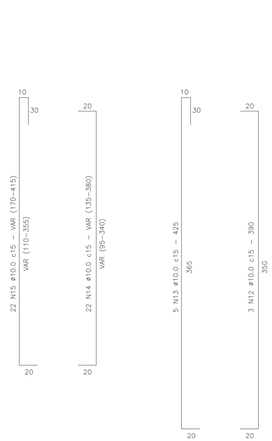

## CORTE 1–1
ESCALA 1/25



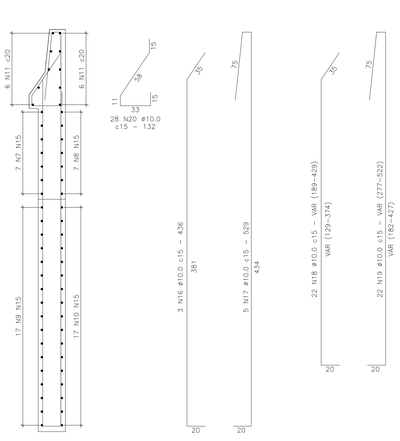

## CORTE 2–2
ESCALA 1/50




## CORTE 3–3 (ALA 1)
ESCALA 1/25




## CORTE 4–4 (ALA 2)
ESCALA 1/25




## QUADRO DE FERROS

**QUADRO DE FERROS - AÇO CA-50**

| N | Ø (mm) | Quantidade | Comp. Unit. (m) |
|---|---|---|---|
| 1 | 10.00 | 26 | 8.62 |
| 2 | 10.00 | 110 | 2.67 |
| 3 | 10.00 | 6 | 8.14 |
| 4 | 10.00 | 38 | 1.74 |
| 5 | 10.00 | 6 | 2.00 |
| 6 | 10.00 | 12 | 1.52 |
| 7 | 12.50 | 14 | 5.87 |
| 8 | 10.00 | 14 | 4.59 |
| 9 | 12.50 | 34 | VAR |
| 10 | 10.00 | 34 | VAR |
| 11 | 10.00 | 14 | 4.19 |
| 12 | 10.00 | 3 | 3.90 |
| 13 | 10.00 | 5 | 4.25 |
| 14 | 10.00 | 22 | VAR |
| 15 | 10.00 | 22 | VAR |
| 16 | 10.00 | 3 | 4.36 |
| 17 | 10.00 | 5 | 5.29 |
| 18 | 10.00 | 22 | VAR |
| 19 | 10.00 | 22 | VAR |
| 20 | 10.00 | 28 | 1.32 |

**Resumo AÇO CA-50**

| Ø (mm) | Comp. Total (m) | Peso (kg) |
|---|---|---|
| 10 | 1,221.25 | 754.00 |
| 12.5 | 225.15 | 217.00 |
| | TOTAL: | **971** |

AÇO CA-50 P/ 1 APOIO = 971kg
AÇO CA-50 P/ 2 APOIOS
(APOIO A = APOIO B) = 1942kg

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 11/2023 | RAUL | FÁBIO | BRUNO |

VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: | RESP. TÉCNICO: BRUNO M. ROCHA | |
| CONTRATO: | CREA: 97.712/D | RUBRICA: |

TÍTULO:
PONTE SOBRE O RIO MARITUBA
ARMADURA DAS ALAS E DAS CORTINAS

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: VIATEC | EXEC.: RAUL M. M. COSTA | VERIF.: FÁBIO VINICIUS |
| APROV.: BRUNO M. ROCHA | DESENHO | FOLHA: 08 |
| DATA: NOV/2023 | ESCALA: INDICADAS | |

ESTE PROJETO OU PEÇA SÓ PODERÁ SER UTILIZADO PELO CLIENTE, UMA VEZ, OU SE ACORDO COM AS RESTRIÇÕES PREVISTAS EM CONTRATO OU PROPOSTA.



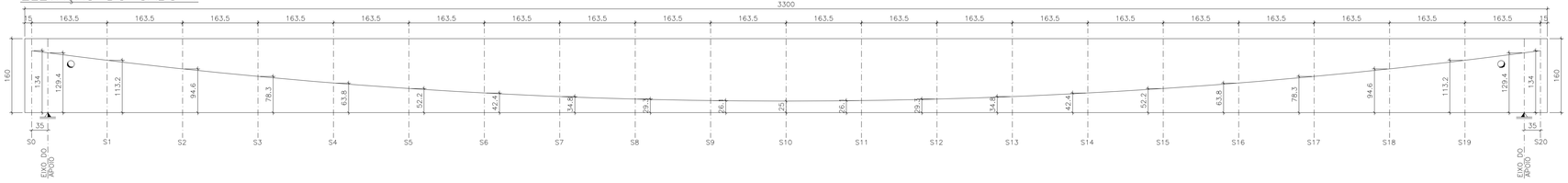
Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

A1EXT(1.13.5×59.4)cm

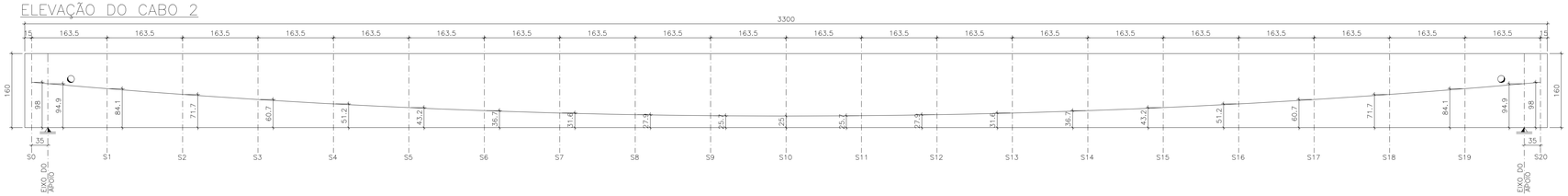
e-DOC 3BF5306A
Proc 59550.001371/2023-20

## ORDENADAS DOS CABOS REFERIDAS AO EIXO DOS CABOS
ESCALA 1/50

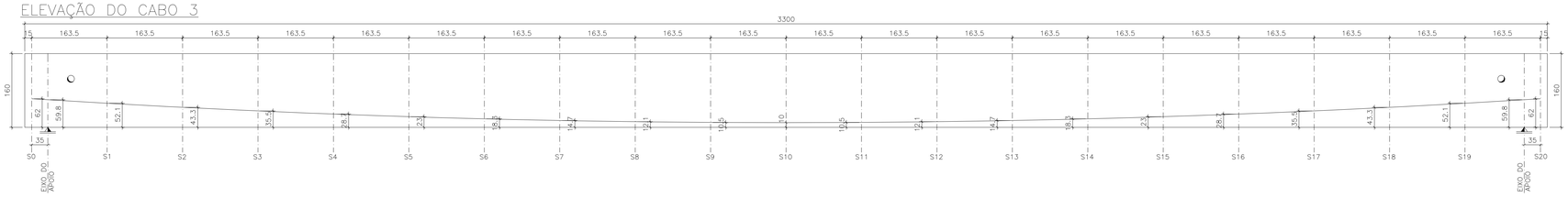
### ELEVAÇÃO DO CABO 1



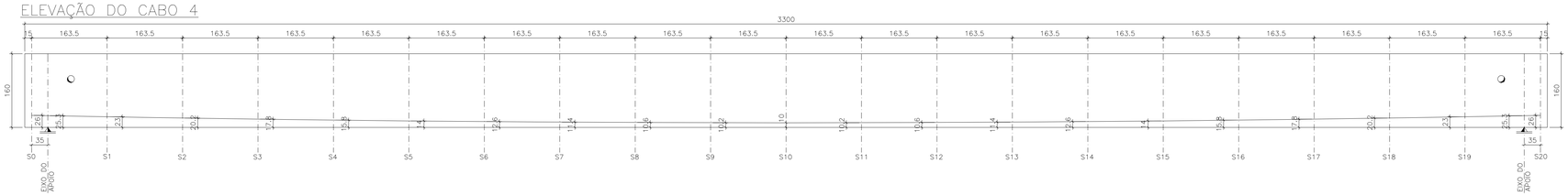

### ELEVAÇÃO DO CABO 2



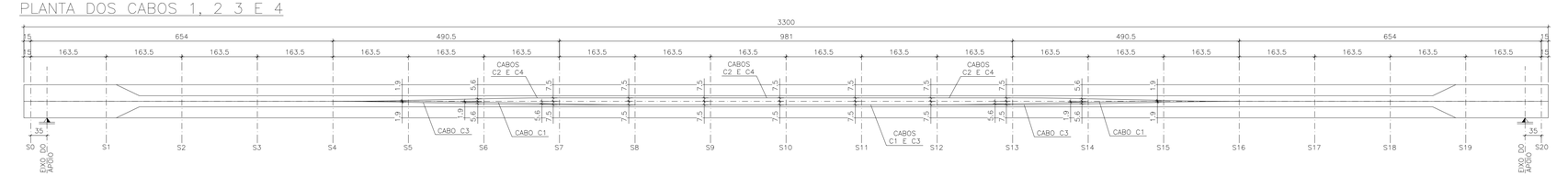

### ELEVAÇÃO DO CABO 3



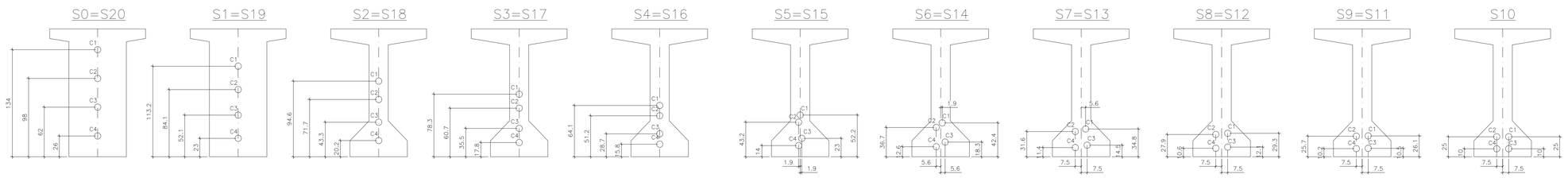

### ELEVAÇÃO DO CABO 4



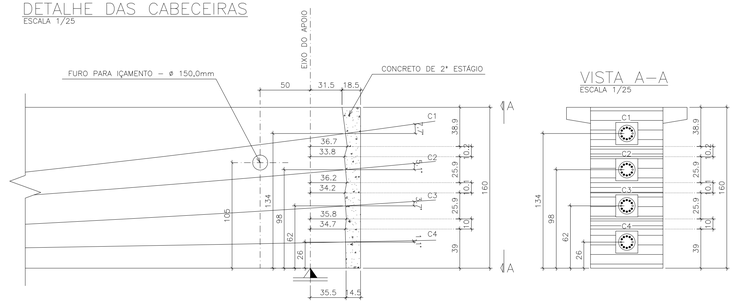

### PLANTA DOS CABOS 1, 2 3 E 4




## SEÇÕES TRANSVERSAIS
ESCALA 1/25



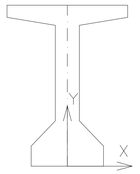

## DETALHE DAS CABECEIRAS
ESCALA 1/25




## VISTA A–A
ESCALA 1/25




## EIXO DAS COORDENADAS NO PLANO TRANSVERSAL
ESCALA 1/25




## CABOS PARA UMA VIGA PRÉ–MOLDADA

| CABOS | Q | COMPRIMENTO UNIT. (m) | PESO (Kg) | ALONGAMENTO DAS CABECEIRAS (mm) | COMPRIMENTO DAS BAINHAS Ø75mm | ANCORAGENS ATIVAS (UNID.) 12 MTAI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C1 | 1 | 34.60 | 389.56 | 115.8 | 32.80 | 2 |
| C2 | 1 | 34.54 | 388.96 | 115.6 | 32.74 | 2 |
| C3 | 1 | 34.52 | 388.72 | 115.5 | 32.72 | 2 |
| C4 | 1 | 34.50 | 388.49 | 115.4 | 32.70 | 2 |
| TOTAL | 4 | 138.16 | 1555.73 | – | 130.96 | 8 |

## CABOS PARA 6 VIGAS PRÉ–MOLDADAS

| CABOS | Q | COMPRIMENTO (m) | PESO (Kg) | COMPRIMENTO DAS BAINHAS Ø75mm | ANCORAGENS ATIVAS (UNID.) 12 MTAI |
|---|---|---|---|---|---|
| C1 | 6 | 207.60 | 2337.58 | 196.80 | 12 |
| C2 | 6 | 207.24 | 2333.52 | 196.44 | 12 |
| C3 | 6 | 207.12 | 2332.17 | 196.32 | 12 |
| C4 | 6 | 207.00 | 2330.82 | 196.20 | 12 |
| TOTAL | 24 | 828.96 | 9334.09 | 785.76 | 48 |

| COORDENADAS DOS CABOS | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SEÇÕES | CABO 1 | | CABO 2 | | CABO 3 | | CABO 4 | |
| | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| 0 | 0.0 | 134.0 | 0.0 | 98.0 | 0.0 | 62.0 | 0.0 | 26.0 |
| 1 | 0.0 | 113.2 | 0.0 | 84.1 | 0.0 | 52.1 | 0.0 | 23.0 |
| 2 | 0.0 | 94.6 | 0.0 | 71.7 | 0.0 | 43.3 | 0.0 | 20.2 |
| 3 | 0.0 | 78.3 | 0.0 | 60.7 | 0.0 | 35.5 | 0.0 | 17.8 |
| 4 | 0.0 | 64.1 | 0.0 | 51.2 | 0.0 | 28.7 | 0.0 | 15.8 |
| 5 | 0.0 | 52.2 | -1.9 | 43.2 | 1.9 | 23.0 | -1.9 | 14.0 |
| 6 | 1.9 | 42.4 | -5.6 | 36.7 | 5.6 | 18.3 | -5.6 | 12.6 |
| 7 | 5.6 | 34.8 | -7.5 | 31.6 | 7.5 | 14.7 | -7.5 | 11.4 |
| 8 | 7.5 | 29.3 | -7.5 | 27.9 | 7.5 | 12.1 | -7.5 | 10.6 |
| 9 | 7.5 | 26.1 | -7.5 | 25.7 | 7.5 | 10.5 | -7.5 | 10.2 |
| 10 | 7.5 | 25.0 | -7.5 | 25.0 | 7.5 | 10.0 | -7.5 | 10.0 |
| 11 | 7.5 | 26.1 | -7.5 | 25.7 | 7.5 | 10.5 | -7.5 | 10.2 |
| 12 | 7.5 | 29.3 | -7.5 | 27.9 | 7.5 | 12.1 | -7.5 | 10.6 |
| 13 | 5.6 | 34.8 | -7.5 | 31.6 | 7.5 | 14.7 | -7.5 | 11.4 |
| 14 | 1.9 | 42.4 | -5.6 | 36.7 | 5.6 | 18.3 | -5.6 | 12.6 |
| 15 | 0.0 | 52.2 | -1.9 | 43.2 | 1.9 | 23.0 | -1.9 | 14.0 |
| 16 | 0.0 | 64.1 | 0.0 | 51.2 | 0.0 | 28.7 | 0.0 | 15.8 |
| 17 | 0.0 | 78.3 | 0.0 | 60.7 | 0.0 | 35.5 | 0.0 | 17.8 |
| 18 | 0.0 | 94.6 | 0.0 | 71.7 | 0.0 | 43.3 | 0.0 | 20.2 |
| 19 | 0.0 | 113.2 | 0.0 | 84.1 | 0.0 | 52.1 | 0.0 | 23.0 |
| 20 | 0.0 | 134.0 | 0.0 | 98.0 | 0.0 | 62.0 | 0.0 | 26.0 |

## NOTAS GERAIS

1. CARGA MÓVEL TB45 (NBR–7188/2013).
2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II.
3. CONCRETO ESTRUTURAL: C40 ($f_{ck}$ ≥ 40MPa e RELAÇÃO A/C ≤ 0,45).
4. AÇO:
   4.1 ARMADURA ATIVA: AÇO CP–190RB – 4 CABOS DE 10 CORDOALHAS DE FIOS ø15.2mm
   4.2 ARMADURA PASSIVA: AÇO CA–25 e CA–50
5. CARACTERISTICAS DE CABOS E BAINHAS
   5.1 CABOS: C1, C2, C3 e C4
   CABOS DE 10 CORDOALHAS DE ø15.2mm
   BAINHAS RIGIDAS GALVANIZADAS DE ø75mm (DIÂMETRO INTERNO)
6. ANCORAGENS ATIVAS 12 MTAI 15.2 OU SIMILAR
7. fcj,mín POR OCASIÃO DA PROTENSÃO 32MPa
8. FORÇA DE PROTENSÃO:
   8.1 CABOS: C1, C2, C3 e C4 – POR CABO: VO = 198tf
9. PLANO DE PROTENSÃO:
   9.1 SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO: C1 – C2 – C3 – C4
   9.2 PERDA MÁXIMA ADMITIDA POR ENCUNHAMENTO: 6 mm.
   9.3 OS CABOS DEVERÃO SER PROTENDIDOS ATÉ QUE A FORÇA INTRODUZIDA PELO MACACO DE PROTENSÃO NÃO ULTRAPASSE A FORÇA TEÓRICA DE PROJETO
   9.4 NO CASO DE VARIAÇÕES DO ALONGAMENTO SUPERIORES A 10%, DEVERÃO SER ENCAMINHADAS AO PROJETISTA AS TABELAS DE PROTENSÃO CONTENDO OS DADOS VERIFICADOS EM CAMPO PARA ANÁLISE E APROVAÇÃO ANTES DA INJEÇÃO DA NATA DE CIMENTO.
10. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 11/2023 | RAUL | FÁBIO | BRUNO |

VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: | RESP. TÉCNICO: BRUNO M. ROCHA | |
| CONTRATO: | CREA: 97.712/D | RUBRICA: |

TÍTULO:

PONTE SOBRE O RIO MARITUBA

CABLAGEM DAS VIGAS

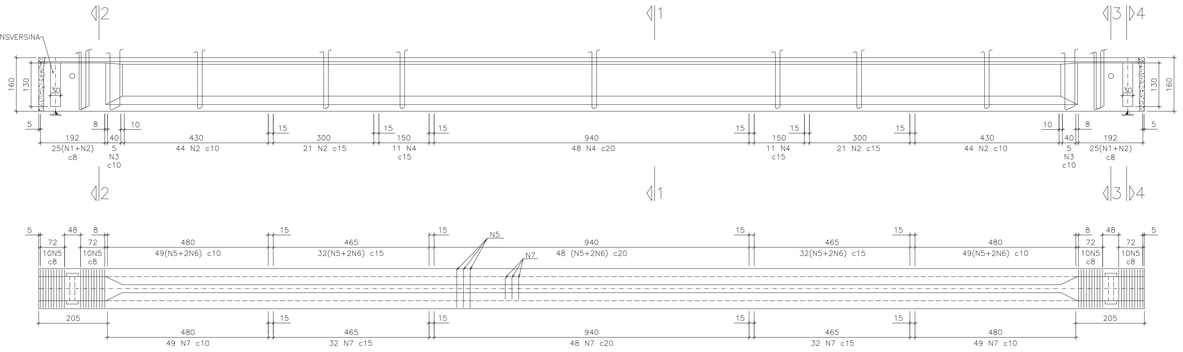
| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: VIATEC | EXEC.: RAUL M. M. COSTA | VERIF.: FÁBIO VINICIUS |
| APROV.: BRUNO M. ROCHA | DESENHO | FOLHA: 09 |
| DATA: NOV/2023 | ESCALA: INDICADAS | |



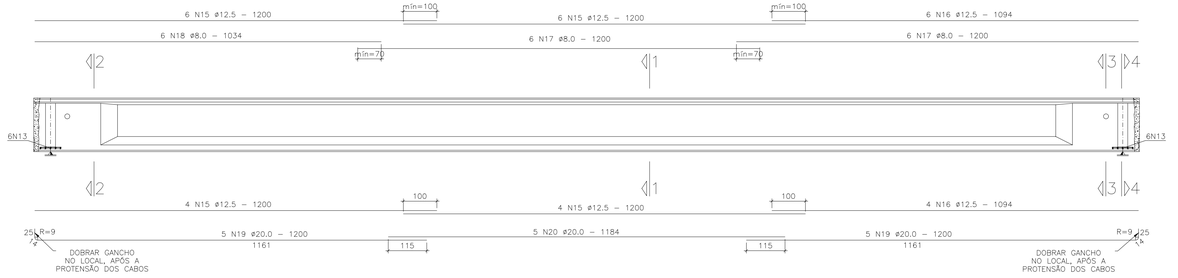
Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e-DOC 3BF5306A
Proc 59550.001371/2023-20-e

## ARMADURA TRANSVERSAL
ESCALA 1/75



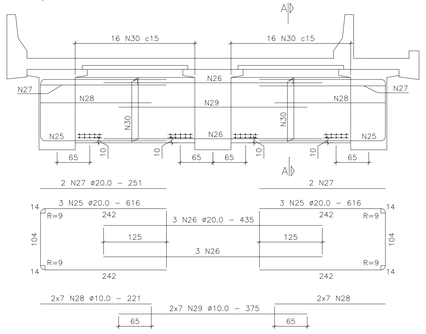

## ARMADURA LONGITUDINAL
ESCALA 1/75



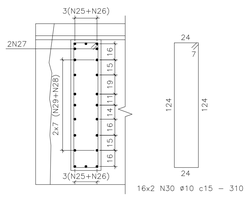

## ARMADURA LATERAL
ESCALA 1/75



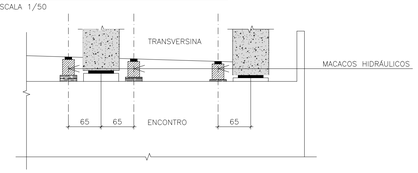

## ARMADURA DA TRANSVERSINA (x4)
ESCALA 1/50



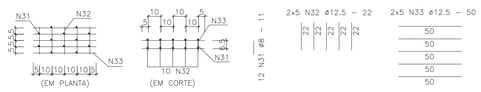

## CORTE A–A
ESCALA 1/25



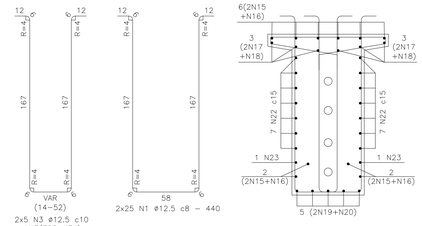

## DETALHE GENÉRICO DO POSICIONAMENTO DOS MACACOS HIDRÁULICOS NA OCASIÃO DE TROCA DOS APARELHOS DE APOIO
ESCALA 1/50



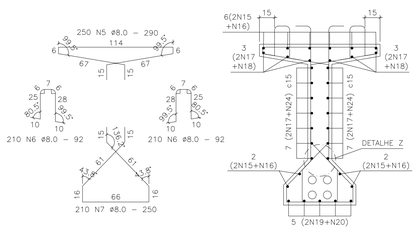

## FRETAGEM SOBRE OS MACACOS (x4)
ESCALA 1/20



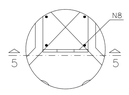

## SEÇÃO 2–2
ESCALA 1/25



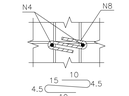

## SEÇÃO 1–1
ESCALA 1/25



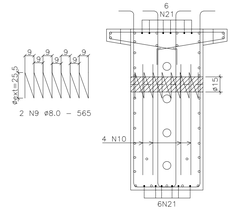

## DETALHE Z
ESCALA 1/10



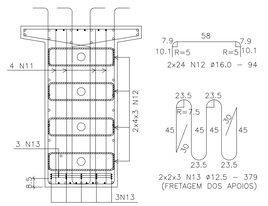

## CORTE 5–5
SEM ESCALA



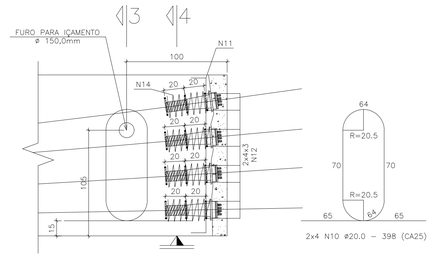

## SEÇÃO 3–3
ESCALA 1/25



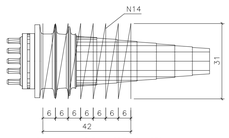

## SEÇÃO 4–4
ESCALA 1/25



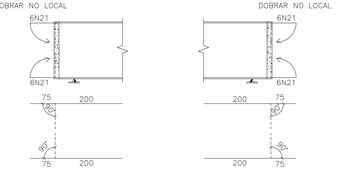

## DETALHE DAS CABECEIRAS
ESCALA 1/25




## FRETAGEM NA ANCORAGEM DOS CABOS C1, C2, C3 e C4
SEM ESCALA




## DETALHE DA ARMADURA DE 2° ESTÁGIO
ESCALA 1/75




### QUADRO DE FERROS – VIGA

CA–50

| N | ø | Quant. | C. Unit. (m) |
|---|---|---|---|
| 1 | 12.5 | 50 | 4.40 |
| 2 | 12.5 | 180 | 3.92 |
| 3 | 12.5 | 10 | VAR |
| 4 | 8.0 | 70 | 4.19 |
| 5 | 8.0 | 250 | 2.90 |
| 6 | 8.0 | 420 | 0.92 |
| 7 | 8.0 | 210 | 2.50 |
| 8 | 10.0 | 80 | 0.44 |
| 9 | 8.0 | 2 | 5.65 |
| 11 | 10.0 | 8 | 1.84 |
| 12 | 16.0 | 48 | 0.94 |
| 13 | 12.5 | 12 | 3.79 |
| 15 | 12.5 | 20 | 12.00 |
| 16 | 12.5 | 10 | 10.94 |
| 17 | 8.0 | 40 | 12.00 |
| 18 | 8.0 | 6 | 10.34 |
| 19 | 20.0 | 10 | 12.00 |
| 20 | 20.0 | 5 | 11.84 |
| 21 | 12.5 | 24 | 2.75 |
| 22 | 8.0 | 28 | 3.34 |
| 23 | 12.5 | 4 | 2.10 |
| 24 | 8.0 | 14 | 6.12 |

RESUMO CA–50

| ø | C. Tot. (m) | Peso (Kgf) |
|---|---|---|
| 8.0 | 2662.24 | 1052.00 |
| 10.0 | 49.92 | 31.00 |
| 12.5 | 1436.38 | 1384.00 |
| 16.0 | 45.12 | 72.00 |
| 20.0 | 179.20 | 442.00 |
| TOTAL P/1 VIGA | | 2981.00 |
| TOTAL P/6 VIGAS | | 17886.00 |

CA–25

| N | ø | Quant. | C. Unit. (m) |
|---|---|---|---|
| 10 | 20.0 | 8 | 3.98 |
| 14 | 12.5 | 8 | 6.83 |

RESUMO CA–25

| ø | C. Tot. (m) | Peso (Kgf) |
|---|---|---|
| 12.5 | 54.64 | 53.00 |
| 20.0 | 31.84 | 79.00 |
| TOTAL P/1 VIGA | | 132.00 |
| TOTAL P/6 VIGAS | | 792.00 |

### QUADRO DE FERROS TRANSVERSINAS

CA–50

| N | ø | Quant. | C. Unit. (m) |
|---|---|---|---|
| 25 | 20.0 | 6 | 6.16 |
| 26 | 20.0 | 6 | 4.35 |
| 27 | 20.0 | 4 | 2.51 |
| 28 | 10.0 | 28 | 2.21 |
| 29 | 10.0 | 14 | 3.75 |
| 30 | 10.0 | 32 | 3.10 |
| 31 | 8.0 | 48 | 0.11 |
| 32 | 12.5 | 40 | 0.22 |
| 33 | 12.5 | 40 | 0.5 |

RESUMO CA–50

| ø | C. Tot. (m) | Peso (Kgf) |
|---|---|---|
| 8.0 | 5.28 | 3.00 |
| 10.0 | 213.58 | 132.00 |
| 12.5 | 28.80 | 28.00 |
| 20.0 | 73.10 | 181.00 |
| TOTAL (x1) | | 344.00 |
| TOTAL (x4) | | 1376.00 |

## NOTAS GERAIS

1. CARGA MÓVEL TB45 (NBR–7188/2013).
2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II.
3. CONCRETO ESTRUTURAL: C40 ($f_{ck}$ ≥ 40MPa e RELAÇÃO A/C ≤ 0,45).
4. AÇO: CA–50 E CA–25
5. COBRIMENTO: 3,0 cm
6. AS VIGAS DEVEM SER CONCRETADAS INCLUINDO OS FERROS N25, N26, N27, N28 E N29 DAS TRANSVERSINAS. OS FERROS N25, N27 E N28 DEVEM SER CONCRETADOS NAS VIGAS DE BORDA E OS FERROS N26 E N29 NAS VIGAS INTERMEDIÁRIAS.
7. EXECUTAR BASTANTE RUGOSA A FACE SUPERIOR DA VIGA PRÉ–MOLDADA.

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 11/2023 | RAUL | FÁBIO | BRUNO |

VIATEC ENGENHARIA

| PROJ.: | RESP. TÉCNICO: BRUNO M. ROCHA | |
|---|---|---|
| CONTRATO: | CREA: 97.712/D | RUBRICA: |

TÍTULO:

PONTE SOBRE O RIO MARITUBA

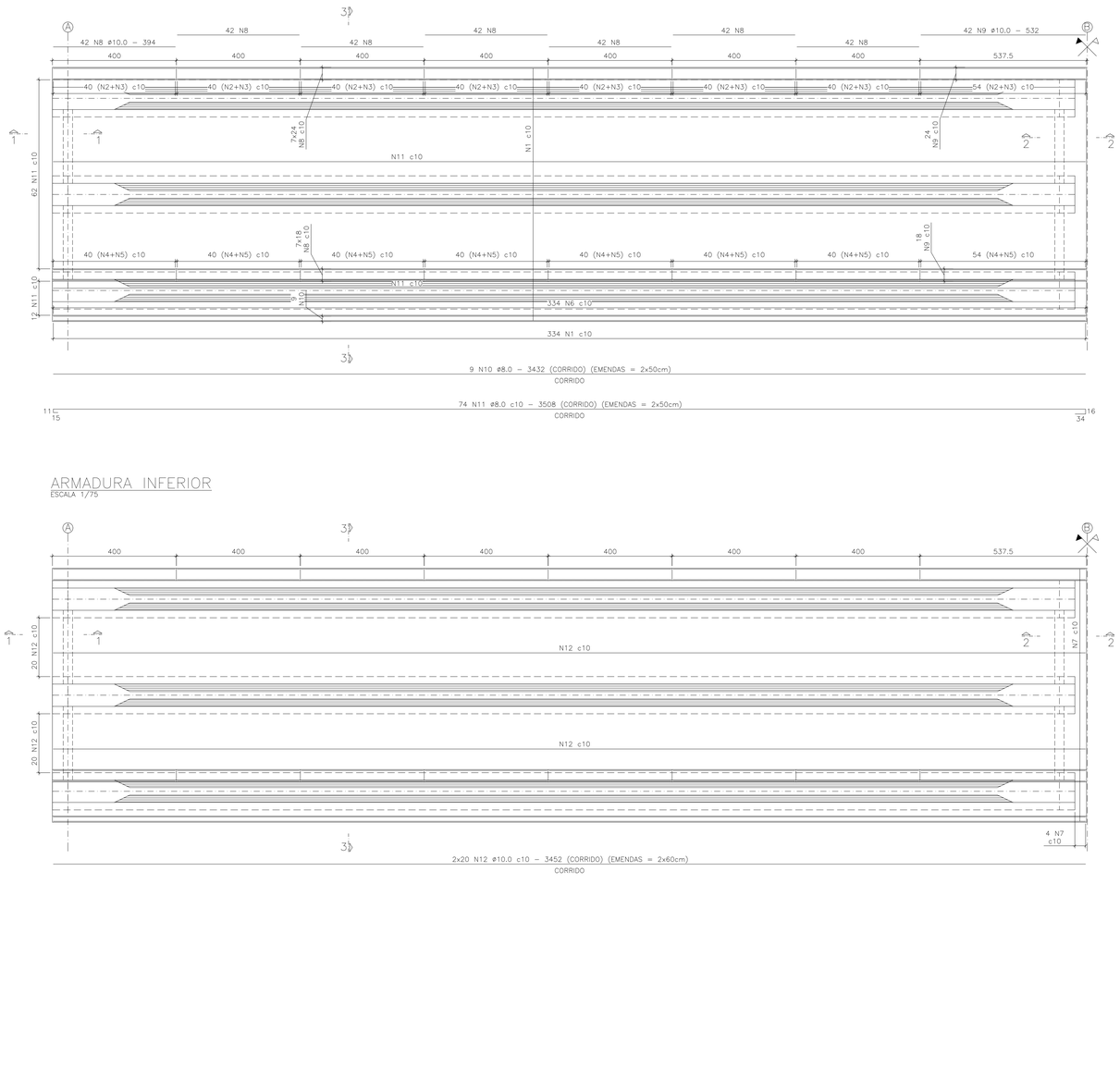
ARMADURA DAS VIGAS E TRANSVERSINAS

| PROJ.: VIATEC | EXEC.: RAUL M. M. COSTA | VERIF.: FÁBIO VINICIUS |
|---|---|---|
| APROV.: BRUNO M. ROCHA | DESENHO | FOLHA: 10 |
| DATA: NOV/2023 | ESCALA: INDICADAS | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

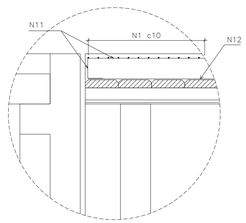
## ARMADURA SUPERIOR
ESCALA 1/75



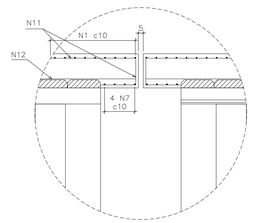

## ARMADURA INFERIOR
ESCALA 1/75



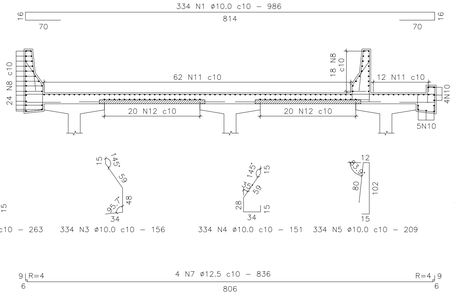

## SEÇÃO 1–1
ESCALA 1/25




## SEÇÃO 2–2
ESCALA 1/25




## SEÇÃO 3–3
ESCALA 1/50










| QUADRO DE FERROS<br>LAJE | | | |
|---|---|---|---|
| CA–50 | | | |
| N | ø | Quant. | C. Unit. (m) |
| 1 | 10.0 | 334 | 9.86 |
| 2 | 10.0 | 334 | 2.63 |
| 3 | 10.0 | 334 | 1.56 |
| 4 | 10.0 | 334 | 1.51 |
| 5 | 10.0 | 334 | 2.09 |
| 6 | 10.0 | 334 | 2.10 |
| 7 | 12.5 | 4 | 8.36 |
| 8 | 10.0 | 294 | 3.94 |
| 9 | 10.0 | 42 | 5.32 |
| 10 | 8.0 | 9 | CORR |
| 11 | 8.0 | 74 | CORR |
| 12 | 10.0 | 40 | CORR |

| RESUMO CA–50 | | |
|---|---|---|
| ø | C. Tot. (m) | Peso (Kgf) |
| 8.0 | 2904.80 | 1148.00 |
| 10.0 | 9359.10 | 5775.00 |
| 12.5 | 33.44 | 33.00 |
| TOTAL | | 6956.00 |
| TOTAL P/ 2 VÃOS | | 13912.00 |

## NOTAS GERAIS

1. CARGA MÓVEL TB45 (NBR–7188/2013).
2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II.
3. CONCRETO ESTRUTURAL: C40 ($f_{ck}$ ≥ 40MPa e RELAÇÃO A/C ≤ 0,45).
4. AÇO: CA–50
5. MEDIDAS EM CENTIMETROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA
6. COBRIMENTO: 2,5 cm
7. AS DIMENSÕES INFORMADAS NAS ARMADURAS REFEREM–SE AS FACES EXTERNAS DO FERRO ACABADO
8. LIMPAR AS BARRAS DE ESPERA E ESTRIBOS ANTES DA CONCRETAGEM DA LAJE

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 11/2023 | RAUL | FÁBIO | BRUNO |

VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: | RESP. TÉCNICO: BRUNO M. ROCHA | |
| CONTRATO: | CREA: 97.712/D | RUBRICA: |

TÍTULO:

PONTE SOBRE O RIO MARITUBA

ARMADURA DA LAJE DO TABULEIRO

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: VIATEC | EXEC.: RAUL M. M. COSTA | VERIF.: FÁBIO VINICIUS |
| APROV.: BRUNO M. ROCHA | DESENHO | FOLHA: 11 |
| DATA: NOV/2023 | ESCALA: INDICADAS | |

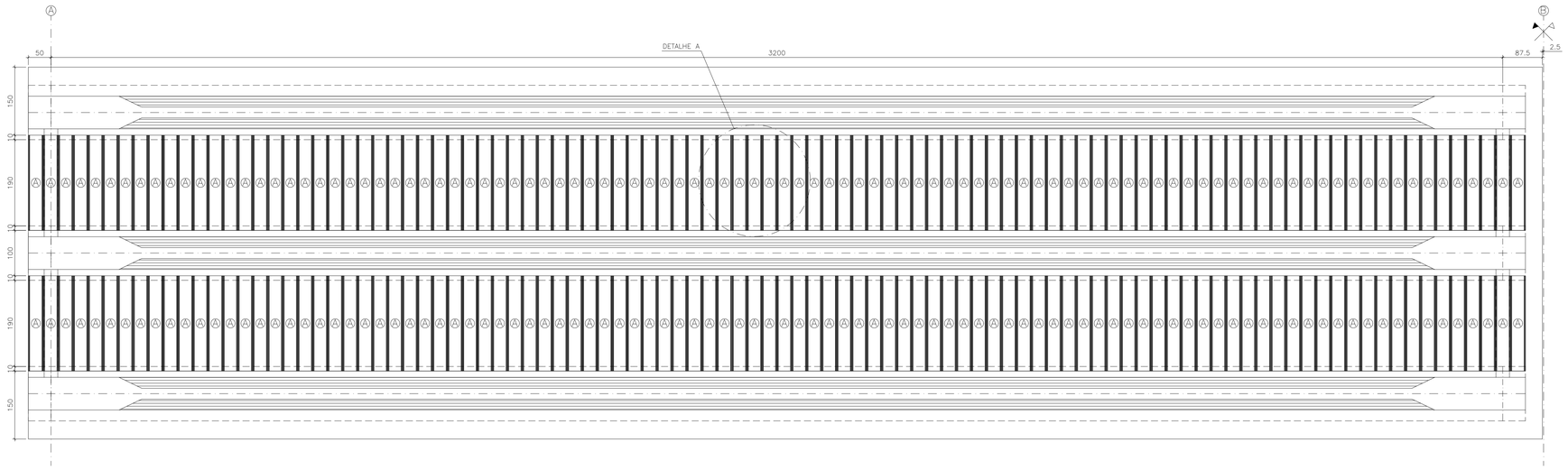


Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e-DOC 3BF5306A
Proc 59550.001371/2023-20

## DISPOSIÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS

ESCALA 1/50

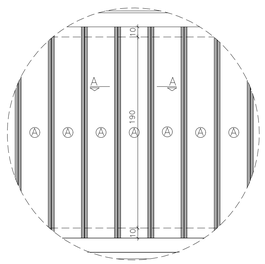



## NOTAS GERAIS

1. CARGA MÓVEL TB45 (NBR-7188/2013).
2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II.
3. CONCRETO ESTRUTURAL: C40 ($f_{ck}$ ≥ 40MPa e RELAÇÃO A/C ≤ 0,45).
4. AÇO: CA-50
5. MEDIDAS EM CENTIMETROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA
6. COBRIMENTO INDICADO
7. A FACE SUPERIOR DO PRÉ-MOLDADO DEVERÁ ESTAR BASTANTE RUGOSA ANTES DA CONCRETAGEM DA LAJE
8. LIMPAR AS BARRAS DE ESPERA E ESTRIBOS ANTES DA CONCRETAGEM DA LAJE

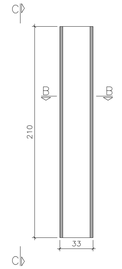
## DETALHE A

ESCALA 1/25



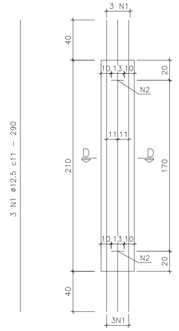

## FORMA PRÉ-MOLDADO TIPO A (x200)

ESCALA 1/25




## ARMADURA PRÉ-MOLDADO TIPO A (x200)

ESCALA 1/25

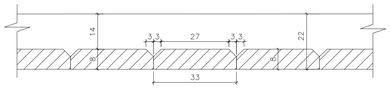



| QUADRO DE FERROS | | | |
|---|---|---|---|
| PRÉ-LAJES | | | |
| CA-50 | | | |
| N | ø | Quant. | C. Unit. (m) |
| 1 | 12.5 | 3 | 2.90 |
| 2 | 8.0 | 2 | 0.77 |

| RESUMO CA-50 | | |
|---|---|---|
| ø | C. Tot. (m) | Peso (Kgf) |
| 8.0 | 1.54 | 1.00 |
| 12.5 | 8.70 | 9.00 |
| TOTAL (x1) | | 10.00 |
| TOTAL (x200) | | 2000.00 |
| TOTAL P/ 2 VÃOS | | 4000.00 |

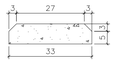
## CORTE A-A

ESCALA 1/10



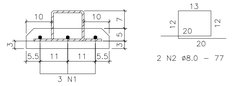

## CORTE B-B

ESCALA 1/10




## CORTE D-D

ESCALA 1/10




## VISTA C-C

ESCALA 1/10




| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 11/2023 | RAUL | FÁBIO | BRUNO |

VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: | RESP. TÉCNICO: BRUNO M. ROCHA | |
| CONTRATO: | CREA: 97.712/D | RUBRICA: |

TÍTULO:

PONTE SOBRE O RIO MARITUBA

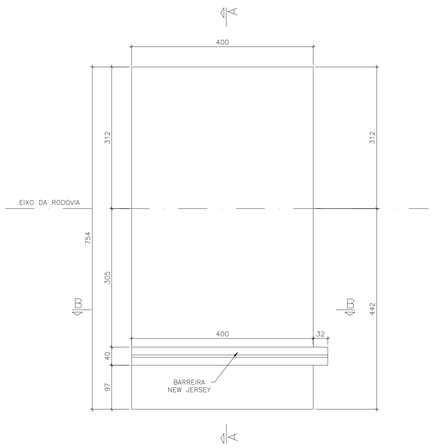
PLACAS DE PRÉ-LAJES - FORMA E ARMADURA

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: VIATEC | EXEC.: RAUL M. M. COSTA | VERIF.: FÁBIO VINICIUS |
| APROV.: BRUNO M. ROCHA | DESENHO | FOLHA: 12 |
| DATA: NOV/2023 | ESCALA: INDICADAS | |

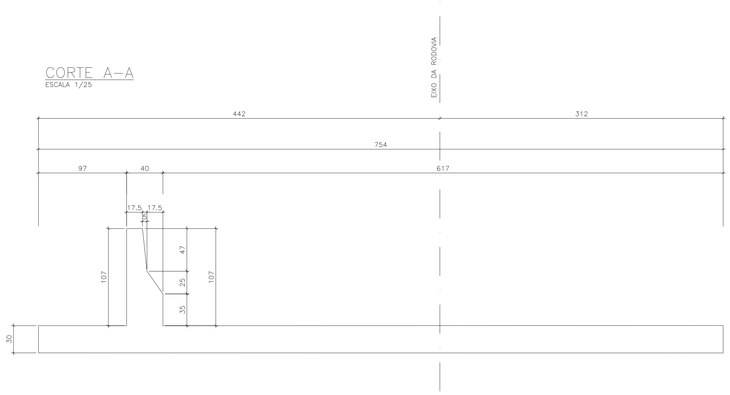


Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

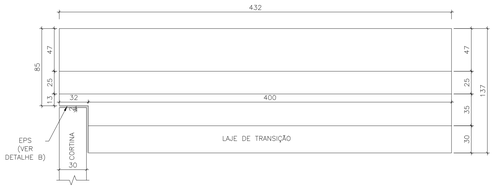
## VISTA SUPERIOR – LAJE DE TRANSIÇÃO
ESCALA 1/50




## CORTE A–A
ESCALA 1/25




## CORTE B–B
ESCALA 1/25




## NOTAS GERAIS

1. CARGA MÓVEL TB45 (NBR–7188/2013).
2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II.
3. CONCRETO ESTRUTURAL: C30 ($f_{ck}$ ≥ 30MPa e RELAÇÃO A/C ≤ 0,55).
4. AÇO: CA–50
5. MEDIDAS EM CENTIMETROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA
6. CORRIMENTO: 3cm
7. AS DIMENSÕES INFORMADAS NAS ARMADURAS REFEREM–SE AS FACES EXTERNAS DO FERRO ACABADO

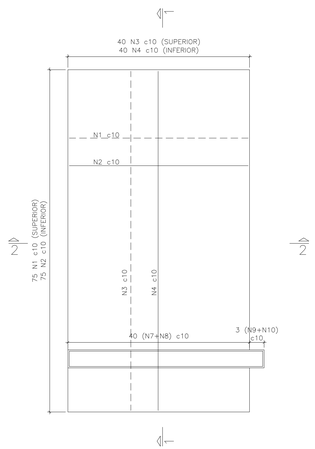
## QUADRO DE FERROS

| QUADRO DE FERROS - AÇO CA-50 | | | |
|---|---|---|---|
| **N** | **Ø (mm)** | **Quantidade** | **Comp. Unit. (m)** |
| 1 | 8.00 | 75 | 4.20 |
| 2 | 10.00 | 75 | 4.20 |
| 3 | 8.00 | 40 | 7.78 |
| 4 | 10.00 | 40 | 7.78 |
| 5 | 8.00 | 8 | 4.22 |
| 6 | 8.00 | 4 | 3.90 |
| 7 | 10.00 | 40 | 2.31 |
| 8 | 10.00 | 40 | 1.69 |
| 9 | 10.00 | 3 | 1.90 |
| 10 | 10.00 | 3 | 1.19 |

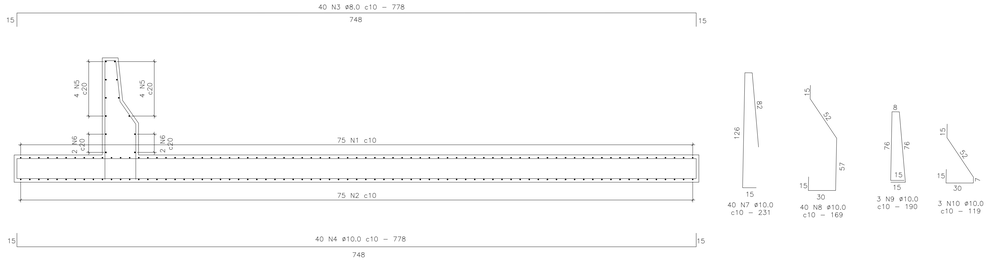
| Resumo AÇO CA-50 | | |
|---|---|---|
| **Ø (mm)** | **Comp. Total (m)** | **Peso (kg)** |
| 8 | 675.56 | 267.00 |
| 10 | 795.47 | 491.00 |
| | TOTAL: | **758** |

AÇO CA–50 P/ 1 LAJE = 758kg
AÇO CA–50 P/ 2 LAJES = 1516kg

## ARMADURA – LAJE DE TRANSIÇÃO
ESCALA 1/50



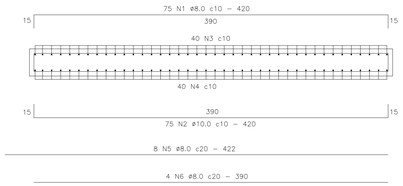

## CORTE 1–1
ESCALA 1/25







## CORTE 2–2
ESCALA 1/25




| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 11/2023 | RAUL | FÁBIO | BRUNO |

| | | |
|---|---|---|
| VIATEC ENGENHARIA | PROJ.: | RESP. TÉCNICO: BRUNO M. ROCHA |
| | CONTRATO: | CREA: 97.712/D — RUBRICA: |

TÍTULO:
PONTE SOBRE O RIO MARITUBA
FORMA E ARMADURA DA LAJE DE TRANSIÇÃO

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: VIATEC | EXEC.: RAUL M. M. COSTA | VERIF.: FÁBIO VINICIUS |
| APROV.: BRUNO M. ROCHA | DESENHO | FOLHA: 13 |
| DATA: NOV/2023 | ESCALA: INDICADAS | |

ESTE PROJETO OU PEÇA SÓ PODERÁ SER UTILIZADO PELO CLIENTE, UMA VEZ, OU DE ACORDO COM AS NORMAS PREVISTAS EM CONTRATO OU PROPOSTA.

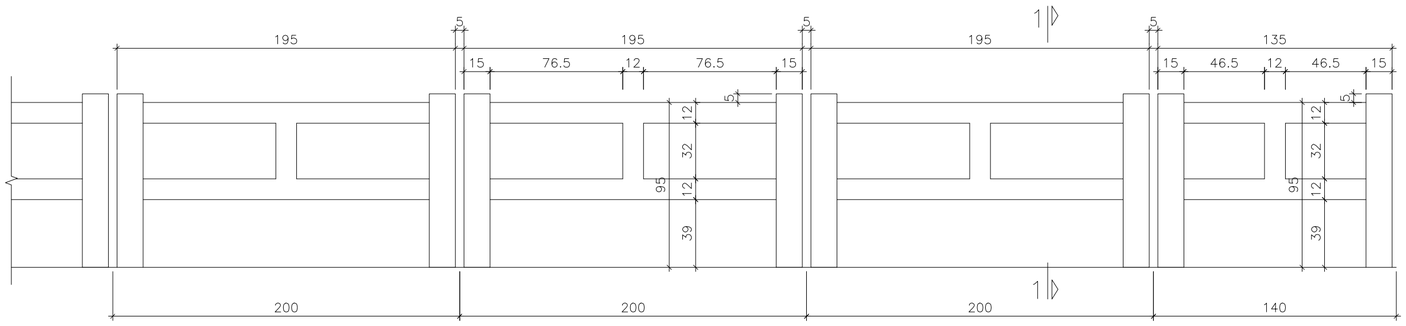


Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

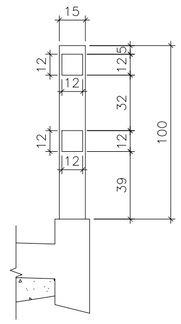
A1EXT(1.13.5×59.4)cm

e-DOC 3BF5306A
Proc 59550.001371/2023-20-e

# FÔRMA – VISTA LONGITUDINAL
ESCALA 1/25



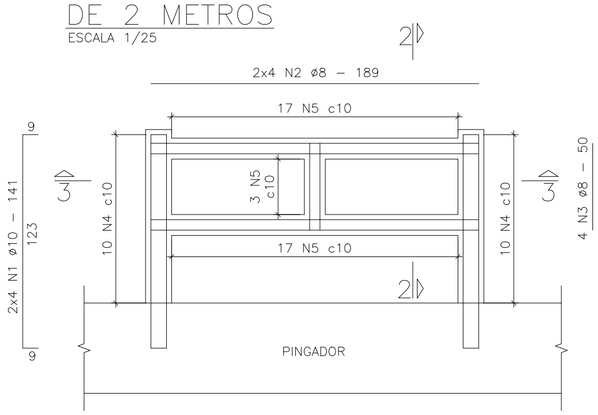

# CORTE 1–1
ESCALA 1/25



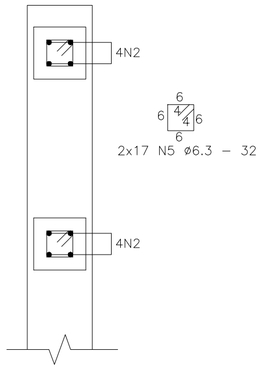

## NOTAS GERAIS

1. CARGA MÓVEL TB45 (NBR–7188/2013).
2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II.
3. CONCRETO ESTRUTURAL: C25 ($f_{ck}$ ≥ 25MPa e RELAÇÃO A/C ≤ 0,60).
4. AÇO: CA–50
5. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA
6. COBRIMENTO: 3,0cm

# ARMADURA PARA GUARDA–CORPO DE 2 METROS
ESCALA 1/25




# CORTE 2–2
ESCALA 1/10



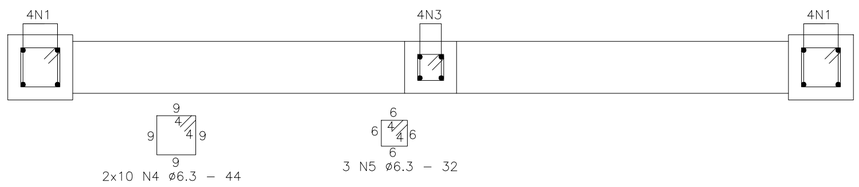

| QUADRO DE FERROS<br>GUARDA–CORPO 2.00 METROS | | | |
|---|---|---|---|
| CA–50 | | | |
| N | ø | Quant. | C. Unit. (m) |
| 1 | 10.0 | 8 | 1.41 |
| 2 | 8.0 | 8 | 1.89 |
| 3 | 8.0 | 4 | 0.50 |
| 4 | 6.3 | 20 | 0.44 |
| 5 | 6.3 | 37 | 0.32 |

| RESUMO CA–50 | | |
|---|---|---|
| ø | C. Tot. (m) | Peso (Kgf) |
| 6.3 | 20.64 | 5.06 |
| 8.0 | 17.12 | 6.76 |
| 10.0 | 11.28 | 7.00 |
| TOTAL P/ 2,0m | | 18.82 |

| QUADRO DE FERROS<br>GUARDA–CORPO 1.40 METRO | | | |
|---|---|---|---|
| CA–50 | | | |
| N | ø | Quant. | C. Unit. (m) |
| 6 | 10.0 | 8 | 1.41 |
| 7 | 8.0 | 8 | 1.29 |
| 8 | 8.0 | 4 | 0.50 |
| 9 | 6.3 | 20 | 0.44 |
| 10 | 6.3 | 25 | 0.32 |

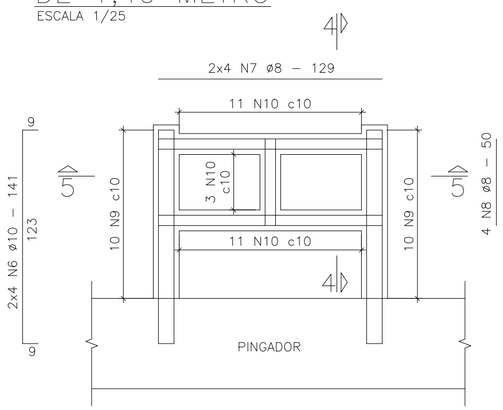
| RESUMO CA–50 | | |
|---|---|---|
| ø | C. Tot. (m) | Peso (Kgf) |
| 6.3 | 16.80 | 4.12 |
| 8.0 | 12.32 | 4.87 |
| 10.0 | 11.28 | 6.96 |
| TOTAL P/ 1,4m | | 15.94 |

# CORTE 3–3
ESCALA 1/10

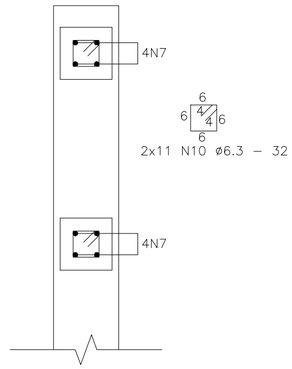



| QUANTITATIVO DO GUARDA-CORPO<br>(TOTAL = 75.40m) | | | |
|---|---|---|---|
| Comp. | Concreto ($m^3$) | Forma ($m^2$) | Aço (kg) |
| 2.00 m | 0.0937 | 2.6532 | 18.82 |
| 1.40 m | 0.0764 | 1.9836 | 15.94 |
| **75.40 m** | **3.5423** | **100.1520** | **712.28** |

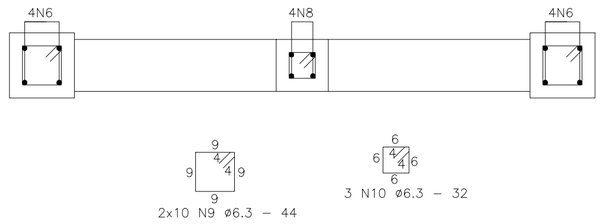
# ARMADURA PARA GUARDA–CORPO DE 1,40 METRO
ESCALA 1/25




# CORTE 4–4
ESCALA 1/10




# CORTE 5–5
ESCALA 1/10




| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 11/2023 | RAUL | FÁBIO | BRUNO |

VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: | RESP. TÉCNICO: BRUNO M. ROCHA | |
| CONTRATO: | CREA: 97.712/D | RUBRICA: |

TÍTULO:

PONTE SOBRE O RIO MARITUBA

DETALHE TÍPICO DO GUARDA-CORPO DE CONCRETO

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: VIATEC | EXEC.: RAUL M. M. COSTA | VERIF.: FÁBIO VINICIUS |
| APROV.: BRUNO M. ROCHA | DESENHO | FOLHA: 14 |
| DATA: NOV/2023 | ESCALA: INDICADAS | |

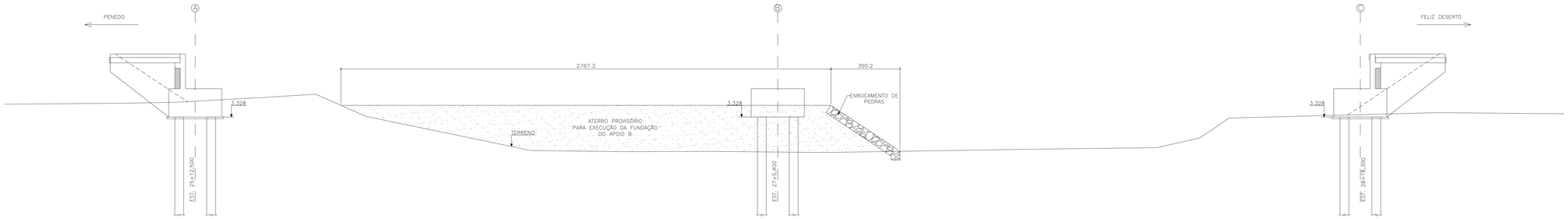


Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e-DOC 3BF53.2
Proc 59550.001371/2023-20

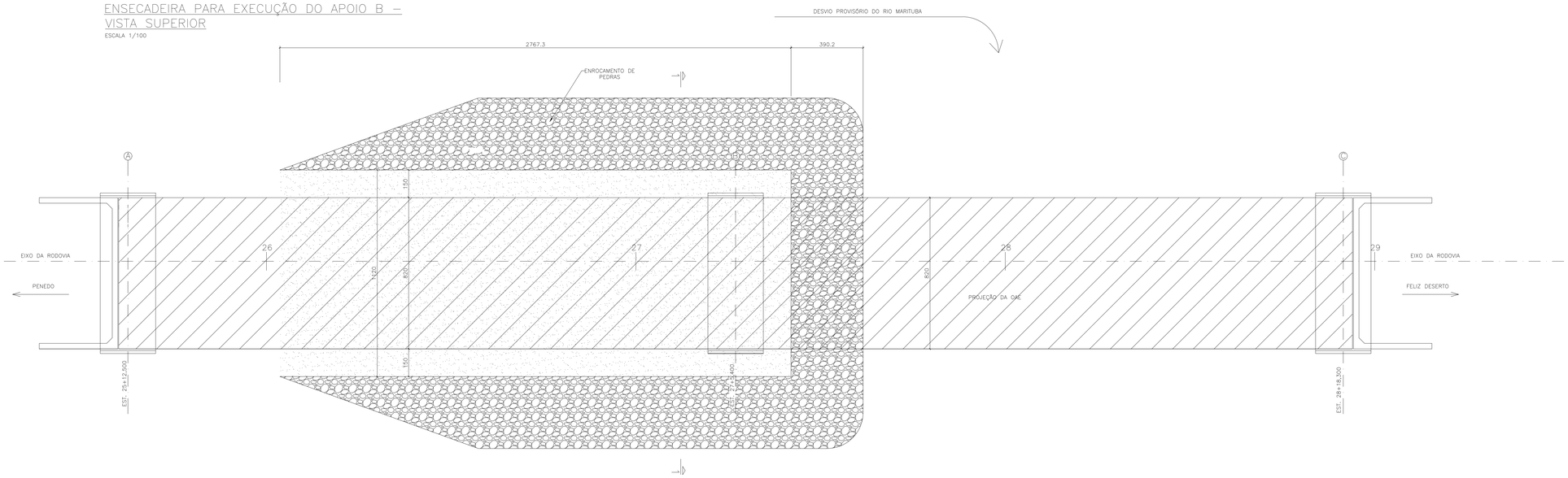
## ENSECADEIRA PARA EXECUÇÃO DO APOIO B – CORTE LONGITUDINAL

ESCALA 1/100



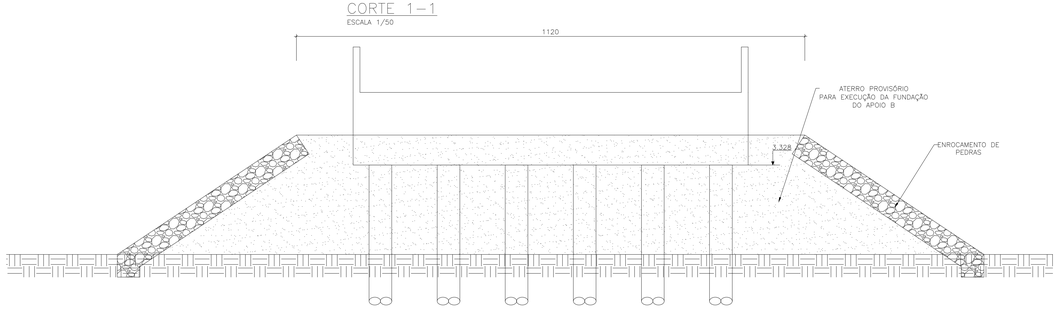

## ENSECADEIRA PARA EXECUÇÃO DO APOIO B – VISTA SUPERIOR

ESCALA 1/100




## CORTE 1–1

ESCALA 1/50




27

## NOTAS GERAIS

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 11/2023 | RAUL | FÁBIO | BRUNO |

VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: | RESP. TÉCNICO: BRUNO M. ROCHA | |
| CONTRATO: | CREA: 97.712/D | RUBRICA: |

TÍTULO:

PONTE SOBRE O RIO MARITUBA

ENSECADEIRA

| | | |
|---|---|---|
| PROJ.: VIATEC | EXEC.: RAUL M. M. COSTA | VERIF.: FÁBIO VINICIUS |
| APROV.: BRUNO M. ROCHA | DESENHO | FOLHA: 15 |
| DATA: NOV/2023 | ESCALA: INDICADAS | |

ESTE PROJETO SÓ PODERÁ SER UTILIZADO PELO CLIENTE UMA VEZ, OU DE ACORDO COM AS RESTRIÇÕES PREVISTAS EM CONTRATO OU PROPOSTA.

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

A1EXT(113.5x59.4)cm

| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **4 - PLANILHAS, TABELAS, ESQUEMAS, DETALHES, MAPAS E OUTROS ELEMENTOS NECESSÁRIOS** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-02. REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **4.1 - PROJETO DE TERRAPLENAGEM** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-02. REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

| ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO | | | | VOLUMES ESCAVADOS (m3) | | | | DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO | | | | DISTÂNCIA DE TRANSPORTE (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTACAS | | CM | ESPECIFICAÇÃO | TOTAL | PARCIAIS | | | ESTACAS | | CM | UTILIZAÇÃO | |
| INICIAL | FINAL | | | | 1ª CATEGORIA | 2ª CATEGORIA | 3ª CATEGORIA | INICIAL | FINAL | | | |
| 21.900 m da EST. FINAL | | 0 | EMPRESTIMO CONCENTRADO | 30,000.00 | 2,318.48 | | | 17 | 25 | 22 | CORPO DE ATERRO - 1 | 22540 |
| 21.900 m da EST. FINAL | | 0 | EMPRESTIMO CONCENTRADO | | 768.00 | | | 17 | 25 | 22 | ACABAMENTO ATERRO - 1 | 22540 |
| 21.900 m da EST. FINAL | | 0 | EMPRESTIMO CONCENTRADO | | 4,089.44 | | | 29 | 39 | 33 | CORPO DE ATERRO - 2 | 22360 |
| 21.900 m da EST. FINAL | | 0 | EMPRESTIMO CONCENTRADO | | 960.00 | | | 29 | 39 | 33 | ACABAMENTO DE ATERRO - 2 | 22360 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

e-DOC 3BF5306A
Proc 59550.001371/2023-20-e

# RESUMO DA DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

| TRANSPORTE (m) | ESCAVAÇÃO (m³) | | | | | | | BOTA | PREENC. | ATERRO (m³) | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CORTE | | | EMPRÉSTIMO | REMOÇÃO DE SOLO MOLE | REBAIXO DA PLATAFORMA | **TOTAL (m³)** | FORA (m³) 80% P.N. | REBAIXO (m³) 100% P.N. | CORPO DE ATERRO 100% P.N. | ACABAMENTO DE ATERRO 100% P.I. | |
| INTERVALO | 1ª. CATEGORIA | 2ª. CATEGORIA | 3ª. CATEGORIA | | | | | | | | | |
| DMT 0 A 200 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| DMT 201 A 400 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 214.26 | 0.00 | 214.26 |
| DMT 401 A 600 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| DMT 601 A 800 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| DMT 801 A 1000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| DMT 1001 A 1200 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| DMT 1201 A 1400 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| DMT 1401 A 1600 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| DMT 1601 A 1800 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| DMT 1801 A 2000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| DMT 2001 A 2500 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| DMT 2501 A 3000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| DMT 3001 A 4000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| DMT > 4001 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8,135.92 | 0.00 | 0.00 | 8,135.92 | 0.00 | 0.00 | 6,407.92 | 1,728.00 | 8,135.92 |
| TOTAL | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8,135.92 | 0.00 | 0.00 | 8,135.92 | 0.00 | 0.00 | 6,622.18 | 1,728.00 | 8,350.18 |
| PERCENTUAIS | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 79.31 | 20.69 | 100.00 |

| PARÂMETROS GEOTÉCNICOS PARA SELEÇÃO DOS MATERIAIS | CBR % | EXPANSÃO % |
|---|---|---|
| MATERIAL NÃO ADEQUADO PARA TERRAPL. DEVERÁ SER DESTINADO A BF. | ≤ 2 | ≥ 4 |
| MATERIAL NÃO ADEQUADO PARA SUBLEITO (DEVERÁ SER PROCEDIDA A SUA SUBST.) | ≤ 6 | ≥ 2 |
| MATERIAL SATISFATÓRIO PARA UTILIZAÇÃO CORPO DOS ATERROS | ≥ 2 | ≤ 4 |
| MATERIAL SATISFATÓRIO COMO SUBLEITO (NÃO HÁ NCESSIDADE DE SER SUBST) | ≥ 6 | ≤ 2 |
| MATERIAL INDIC. PARA EMPREGO COMO ACAB. DE TERRAP. DE CORTES E ATERROS | ≥ 6 | ≤ 2 |

| | |
|---|---|
| **VOLUME COMPACTADO :** | |
| 6,680.14 | m³ |
| **ESCAVAÇÃO MÉDIA POR Km:** | |
| 6,185.32 | m³/km |
| **FATOR DE COMPACTAÇÃO:** | 1.25 |
| **COMPACTAÇÃO DOS ATERROS:** | |
| CORPO DOS ATERROS: 100% | |
| CAMADA FINAL : 100% | |
| BOTA-FORA : 80% | |

| Nº | DISCRIMINAÇÃO | DATA | EMITENTE | VERIFICAÇÃO | APROVAÇÃO | CÓDIGO | OBJETO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | - | |
| | | | | | | - | |
| | | | | | | - | QUADRO RESUMO |

REVISÕES — DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

CONSÓRCIO: VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| ELAB. | FÁBIO VINICIUS DE SOUZA SANTOS | |
| DES. | FÁBIO VINICIUS DE SOUZA SANTOS | |
| VERIF. | BRUNO MARQUES ROCHA | |
| RESP.TEC. | BRUNO MARQUES ROCHA | CREA: 97.712/D |

ARTICULAÇÃO: 03

VERIFICAÇÃO | APROVAÇÃO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CODEVASF SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CODEVASF — COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA

EMPREENDIMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA
SUB-TRECHO: ENTRE OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO E PENEDO
EXTENSÃO: 66,00 M
OBJETO: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

| ESCALA: | CÓDIGO: | REVISÃO |
|---|---|---|
| H=1/1000 V=1/100 | TR-03 | A1 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **4.2 - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-02. REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**QUADRO DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO**

| SEGMENTO ENTRE ESTACAS | | | CÁLCULO DAS QUANTIDADES | | | | | | | | | MOMENTO DE TRANSPORTE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LOCAL | ESTACA | | EXTENSÃO | LARGURA | ESPESSURA | ÁREA | VOLUME | N° | DENSIDADE | MASSA | QUANTIDADE | MATERIAL | ORIGEM | | | DESTINO | DMT | QUANTIDADE |
| | INICIAL | FINAL | (m) | (m) | (m) | ($m^2$) | ($m^3$) | APLICAÇÃO | ($t/m^3$) | (t) | | | OCORRÊNCIA | ESTACA | DIST. EIXO (km) | | (Km) | |
| | | | **REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pista de Rolamento e Acostamentos | 0 + 0,00 | 25 + 11,91 | 511,91 | 8,50 | | 4.351,2 | | | | | 4.351,2 | | | | | | | |
| | 25 + 11,91 | 54 + 10,64 | 578,73 | 8,50 | | 4.919,2 | | | | | 4.919,2 | | | | | | | |
| **T O T A L** | | | | **REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO** | | | | | | | **9.270,4 $m^2$** | | | | | | | |
| | | | **BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pista de Rolamento e Acostamentos | 0 + 0,00 | 25 + 11,91 | 511,91 | 8,20 | 0,20 | 4.197,7 | 839,5 | | | | 839,5 | Cascalho silte areno argiloso cor amarelada | JAZIDA J-01 | 54 + 10,64 | 3,17 | PISTA | 4,00 | 3.362,1 $m^3$ x km |
| | 25 + 11,91 | 54 + 10,64 | 578,73 | 8,20 | 0,20 | 4.745,6 | 949,1 | | | | 949,1 | | JAZIDA J-01 | 54 + 10,64 | 3,17 | PISTA | 3,46 | 3.283,3 $m^3$ x km |
| **T O T A L** | | | | **BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE** | | | | | | | **1.788,6 $m^3$** | | | | | | **3,72** | **6.645,4** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## QUADRO DEMONSTRATIVO DE CONSUMO DE MATERIAIS

| DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS | MATERIAIS | CONSUMO POR m³ ou m² | | | | CONSUMO POR t. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | UND | QUANTIDADE | UND | QUANTIDADE | UND | QUANTIDADE | UND | QUANTIDADE |
| BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANOLUMETRICAMENTE | Cascalho silte areno argiloso | $m^3$ | ( 0,500 x 2,100 ) ÷ 2,100 = 0,5000 | t | 0,500 x 2,100 = 1,050 | $m^3$ | 0,500 ÷ 2,100 = 0,238 | t | 0,500 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

**DENSIDADES ADOTADAS (t/m³)**

BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANOLUMETRICAMENTE = 2,1 t/m³

**TAXAS ADOTADAS (l/m²)**

## QUADRO - RESUMO DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTES

| SERVIÇOS | MATERIAL | PERCURSO | | TRANSPORTE LOCAL (DMT em Km) | | | TRANSPORTE COMERCIAL (DMT em Km) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ORIGEM | DESTINO | NP | P | TOTAL | NP | P | TOTAL |
| BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANOLUMETRICAMENTE | Cascalho silte areno argiloso cor amarelada | Jazidas J-01 | Pista | 4,00 | 0,00 | 4,00 | - | - | - |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **4.3 – PROJETO DE OAE** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-02.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| OAE - PONTE SOBRE O RIO MARITUBA | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **ITENS** | **SERVIÇOS** | **UND** | **QUANT.** |
| | | | |
| **1** | **Infraestrutura** | | |
| ***1.1*** | ***Blocos de coroamento*** | | |
| 1.1.1 | Escavação para fundação, em solo | m³ | 60.3 |
| 1.1.2 | Reaterro manual | m³ | 27.4 |
| 1.1.3 | Concreto de cimento portland, C10 | m³ | 5.7 |
| 1.1.4 | Forma dos blocos, inclusive escoramento | m² | 150.1 |
| 1.1.5 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 6,994.0 |
| 1.1.6 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 128.0 |
| 1.1.7 | Estaca Pré-Moldada de Concreto Ø500mm (fornecimento e cravação) | m | 1,080.0 |
| ***1.2*** | ***Ensecadeira*** | | |
| 1.2.1 | Aterro compactado | m³ | 1,000.0 |
| 1.2.2 | Enrocamento com pedra de mão, inclusive espalhamento e compactação mecânica - fornecimento e assentamento | m³ | 125.0 |
| 1.2.3 | Escavação em material de 1ª categora, incluindo bota fora | m³ | 1,125.0 |
| **2** | **Mesoestrutura** | | |
| ***2.1*** | ***Encontros*** | | |
| 2.1.1 | Forma para concreto aparente, inclusive escoramento | m² | 205.4 |
| 2.1.2 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 1,982.0 |
| 2.1.3 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 26.5 |
| ***2.2*** | ***Aparelhos de Apoio*** | | |
| 2.2.1 | Elastômero Fretado (300mm x 500mm x 57mm) | und | 12.0 |
| | | | |
| **3** | **Superestrutura** | | |
| ***3.1*** | ***Laje e Defensas New Jersey*** | | |
| 3.1.1 | Forma para concreto aparente | m² | 400.3 |
| 3.1.2 | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 141.3 |
| 3.1.3 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 13,912.0 |
| ***3.2*** | ***Vigas pré-moldadas protendidas*** | | |
| 3.2.1 | Forma para concreto aparente, inclusive escoramento. | m² | 973.9 |
| 3.2.2 | Fornecimento, corte, dobragem e colocação de aço CA-50. | kg | 17,886.0 |
| 3.2.3 | Fornecimento, corte, dobragem e colocação de aço CA-25. | kg | 792.0 |
| 3.2.4 | Fornecimento e montagem de aço CP190RB ø15.2mm. | kg | 9,334.1 |
| 3.2.5 | Fornecimento e colocação de bainha metálica galvanizada. Ø75mm | m | 785.8 |
| 3.2.6 | Fornecimento e colocação de ancoragem ativa MTAI 12 Ø15.2mm | und | 48.0 |
| 3.2.7 | Concreto de cimento portland, C40. | m³ | 151.5 |
| 3.2.8 | Transporte e montagem de vigas pré-moldadas (Peso da viga = 65t) | und | 6.0 |
| ***3.3*** | ***Pré-lajes*** | | |
| 3.3.1 | Forma para concreto aparente | m² | 175.8 |
| 3.3.2 | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 21.4 |
| 3.3.3 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 4,000.0 |
| 3.3.4 | Transporte e montagem de pré-lajes (peso unitário=134kg) | und | 400.0 |
| ***3.4*** | ***Transversinas*** | | |
| 3.4.1 | Forma para concreto aparente | m² | 55.2 |
| 3.4.2 | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 7.4 |
| 3.4.3 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 1,376.0 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | |
|---|---|---|---|
| **4** | **Outros Serviços** | | |
| ***4.1*** | ***Laje de transição*** | | |
| 4.1.1 | Forma para concreto aparente | m² | 34.1 |
| 4.1.2 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 20.8 |
| 4.1.3 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 1,516.0 |
| ***4.2*** | ***Drenagem*** | | |
| 4.2.1 | Fornecimento e assentamento de drenos de 100mm | m | 42.5 |
| ***4.3*** | ***Junta de dilatação*** | | |
| 4.3.1 | Junta Jeene JJ3550VV | m | 16.4 |
| 4.3.2 | Junta Jeene JJ5070VV | m | 8.2 |
| ***4.4*** | ***Guarda corpo de concreto*** | | |
| 4.4.1 | Forma para concreto aparente | m² | 100.2 |
| 4.4.2 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 3.5 |
| 4.4.3 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 712.3 |
| ***4.5*** | ***Prova de carga estática*** | und | 3.0 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| BLOCOS | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| APOIO | Quantidade | Perímetro (m) | Área (m²) | Largura (m) | Comprimento (m) | ESCAVAÇÃO (m³) | REATERRO (m³) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) | CONCRETO MAGRO (m³) |
| A e C | 2.00 | 3.20 | 4.80 | 3.00 | 8.70 | 60.27 | 27.37 | 100.08 | 85.32 | 54 | 4610.00 | 5.70 |
| B | 1.00 | 3.20 | 4.80 | 3.00 | 8.70 | 0.00 | 0.00 | 50.04 | 42.66 | 56 | 2384.00 | 0.00 |

| TOTAL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ESCAVAÇÃO (m³) | REATERRO (m³) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | AÇO (kgf) | CONCRETO MAGRO (m³) |
| **60** | **27** | **150** | **128** | **6994** | **6** |

| Estacas Pré-Moldadas de Concreto Ø500mm | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| APOIO | QUANTIDADE | COMPRIMENTO UNITÁRIO (m) | COMPRIMENTO TOTAL EM SOLO (m) | | | |
| A | 10 | 40 | 400 | | | |
| B | 12 | 40 | 480 | | | |
| C | 10 | 20 | 200 | | | |
| **TOTAL** | **32** | **100** | **1080** | | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| ENCONTROS | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENCONTRO A | CORTINA | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | COMPRIMENTO (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 1 | 0.68 | 4.22 | 8.20 | 35.98 | 5.56 | - | - |
| | ALAS | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | ESPESSURA (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 2 | 8.71 | 5.17 | 0.30 | 47.82 | 6.34 | - | - |
| | PAREDE LATERAI | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | ESPESSURA (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| ENCONTRO C | CORTINA | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | COMPRIMENTO (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 1 | 0.68 | 4.22 | 8.20 | 35.98 | 5.56 | - | - |
| | ALAS | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | ESPESSURA (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 2 | 8.71 | 5.17 | 0.30 | 47.82 | 6.34 | - | - |
| | PAREDE LATERAI | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | ESPESSURA (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 6 | 3.00 | 2.00 | 0.15 | 37.80 | 2.70 | - | - |
| TOTAL | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | COMPRIMENTO (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 1 | - | - | - | **205.39** | **26.50** | **75** | **1,982** |

| APARELHO DE APOIO ELASTÔMERO FRETADO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Apoio | Tipo | Quant. | Dimensões | | | Vol. (dm³) | Peso (kg) |
| | | | A (dm) | B (dm) | H (dm) | | |
| A e C | 30x50x5.7 | 6 | 3.00 | 5.00 | 0.57 | 51.3 | 160.78 |
| B | 30x50x5.7 | 6 | 3.00 | 5.00 | 0.57 | 51.3 | 160.78 |
| Total | | 12 | - | - | - | 102.6 | 321.55 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | Neoprenes (300x500x57) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Quant. (unid.) | Esp. Borracha | Esp. Aço | Cobr.Vert. | Cobr.Hor. | dm³ | kg/dm³ | kg |
| **Borracha** | 3 | 0.12 | - | 0.025 | 0.04 | 6.25 | 1.40 | 8.75 |
| **Aço** | 4 | - | 0.04 | - | - | 2.30 | 7.85 | 18.04 |

| | |
|---|---|
| **Peso Total** | 26.80 |
| **Volume (dm³)** | 8.55 |
| **Peso Específico (kg/dm³)** | 3.13 |

Confirmação Altura Neoprene = 0.57 ok



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## VIGA PROTENDIDA - L = 33m

**Quant. p/ vigas**

| Seção | area | perim | comp | Vol | Forma | Peso (kN) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A1** | 1.22 | 4.33 | 2.00 | 25.25 | 162.31 | 631.35 |
| **A1m** | 0.96 | 4.63 | 0.50 | | | |
| **a** | 0.69 | 4.93 | 28.00 | | | |
| **A1m** | 0.96 | 4.63 | 0.50 | | | |
| **A1** | 1.22 | 4.33 | 2.00 | | | |
| Comp. Total Viga (m) | | | 33.00 | | | |

| Peso Ø15.2mm (kg/m) |
|---|
| 1.126 |

| Vigas pré-moldadas | Quant. Vigas (unid) | Comp. Bainha Metálica (m) Ø75mm | Forma (m²) | Volume Concreto (m³) | Aço CA50(Kgf) | Tx/m³ (CA50) | Aço CA25(Kgf) | Tx/m³ (CA25) | Cabo CP190 RB (kgf) | | Ancoragem p/ protensão 10 Ø15.2mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Väos AB e BC** | 6 | 785.76 | 973.86 | 151.52 | 17,886.00 | 118 | 792.00 | 5 | 9,334.09 | | 48.00 |

**Quant. p/ 01 viga L = 33m**

| Peso Ø15.2mm (kg/m) |
|---|
| 1.126 |

| Cabo | Comp. Bainha Metálica (m) Ø75mm | Comp. Cabo (m) | Nº Cord. Ø15.2mm | Cabo CP190RB(kg) | Ancoragem Ativa 10 Ø15.2mm | Ancoragem Passiva 10 Ø15.2mm | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| c1 | 32.80 | 34.60 | 10 | 389.60 | 2 | 0 | 207.6 | 2337.58 | 196.80 |
| c2 | 32.74 | 34.54 | 10 | 388.92 | 2 | 0 | 207.24 | 2333.52 | 196.44 |
| c3 | 32.72 | 34.52 | 10 | 388.70 | 2 | | 207.12 | 2332.17 | 196.32 |
| c4 | 32.70 | 34.50 | 10 | 388.47 | 2 | | 207 | 2330.82 | 196.20 |
| Total | 130.96 | 138.16 | 40.00 | 1555.68 | 8.00 | 0.00 | | | |

**PRÉ-LAJES**

| PRÉ-LAJE | Qtd | Perímetro (m) | Área (m²) | Comprimento (m) | Forma (m²) | Concreto (m³) | Aço (kgf) | Total Forma (m²) | Total Concreto | Total Aço (kgf) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TIPO A** | 400 | 0.185 | 0.03 | 2.1 | 0.44 | 0.05 | 10 | **175.8** | **21.4** | **4000** | 133.875 |
| | **400** | | | | | | | **175.8** | **21.4** | **4000** | |

**LAJE E DEFENSAS NEW JERSEY**

| Qtd | Perímetro (m) | Área (m²) | Comprimento (m) | Forma (m²) | Concreto (m³) | Aço (kgf) | | | | Tx/m³ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5.83 | 2.44 | 66.80 | 400.32 | 141.31 | 13,912 | | | | **98** |

**TRANSVERSINAS**

| Qtd | Comp. (m) | Perímetro (m) | Área (m²) | Forma (m²) | Concreto (m³) | Aço (kgf) | Tx/m³ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 2.38 | 2.9 | 0.39 | 55.22 | 7.43 | 1,376 | 185 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| DRENAGEM | | |
|---|---|---|
| **Drenagem do tabuleiro**<br>**Fornecimento e assentamento de dreno de 100mm em pontes** | **m** | **42.50** |
| **Total** | **m** | **42.50** |

| Junta de dilatação | | |
|---|---|---|
| Junta Jeene JJ3550VV | m | 16.40 |
| Junta Jeene JJ5070VV | m | 8.20 |

| | | |
|---|---|---|
| **CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE - CBUQ** | **m³** | **56.55** |
| **CONCRETO SIMPLES (PAVIMENTAÇÃO DOS PASSEIOS)** | **m³** | **5.66** |

| LAJE DE TRANSIÇÃO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Quant. (unid.)** | **Área (m²)** | **Comprimento (m)** | **Perímetro (m)** | **Forma (m²)** | **Concreto C30 (m³)** | **Aço (Kgf)** | **Tx/m³** |
| 1 | 2.58 | 4 | 2.80 | 17.05 | 10.39 | 758 | 72.9 |
| **2** | - | - | - | **34.11** | **20.78** | **1,516** | |

| GUARDA-CORPO DE CONCRETO | | |
|---|---|---|
| **Concreto (m³)** | **Forma (m²)** | **Aço (kg)** |
| 3.54 | 100.152 | 712.28 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **5 – PLANILHA COM LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-02.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 5 – PLANILHA COM LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA

## *5.1* - APRESENTAÇÃO

A seguir é apresentada a planilha com marco elementos das obras

| ID | Código de Característica | Direção leste (Metro) | Direção norte (Metro) | Elevação (Metro) | Fator de Escala da Altura |
|---|---|---|---|---|---|
| Base1 | Base1 | 787021,667 | 8860732,778 | 3,650 | 0,9999994259 |
| M-01 | M-01 | 787428,050 | 8860586,389 | 5,652 | 0,9999991110 |
| M-02 | M-02 | 787497,654 | 8860586,407 | 5,556 | 0,9999991261 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

M-01

| MONOGRAFIA | | |
|---|---|---|
| Código do Vértice: M-01 | Contratante: CODEVASF | Município/UF: Feliz deserto - AL |
| Responsável Técnico: BRUNO MARQUES ROCHA | | CREA: 97.712/D-MG |
| Sistema Geodésico de Referência: Sirgas 2000_DATUM | | Data das Observações: 20/02/2022 |
| **COORDENADAS ELIPSOIDAIS** | **COORDENADAS PLANAS UTM** | **PRECISÕES** |
| Latitude (φ) = -10 17 48,7533 | N = 8860586,389 | s(ϕ) = 0,003 |
| Longitude (λ) = -36 22 32,9558 | E = 787428,050 | s(λ) = 0,004 |
| Altitude Geografica (h) = 5,652 | MC = -39°00 Fuso 24 | s(h) = 0,005 |

Localização: Ponte sobre o rio marituba, que ligará os municípios de Feliz Deserto e Penedo, no estado alagoas.

Descrição:

Marco de apoio Topográfico implantado proximo ao poste de rede eletrica após a ponde de padeira do rio marituda sentido a Feliz Deserto - AL

Estação de Referência utilizadas:

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

Equipamento utilizado: GPS GEODESICO

Marca : SPECTRA

Modelo: SP-60

Número de Série: SN:611500033 / SN:611500331









Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

M-02

| MONOGRAFIA | | |
|---|---|---|
| Código do Vértice: M-02 | Contratante: CODEVASF | Município/UF: Feliz deserto - AL |
| Responsável Técnico: BRUNO MARQUES ROCHA | | CREA: 97.712/D-MG |
| Sistema Geodésico de Referência: Sirgas 2000_DATUM | | Data das Observações: 20/02/2022 |
| **COORDENADAS ELIPSOIDAIS** | **COORDENADAS PLANAS UTM** | **PRECISÕES** |
| Latitude (φ) = -7 52 44,5816 | N = 9.128.176,100 | s(ϕ) = 0,004 |
| Longitude (λ) = -36 23 33,8795 | E = 787497,654 | s(λ) = 0,005 |
| Altitude Geografica (h) = 5,556 | MC = -39°00 Fuso 24 | s(h) = 0,006 |

Localização: Ponte sobre o rio marituba, que ligará os municípios de Feliz Deserto e Penedo, no estado alagoas.

Descrição:

Marco de apoio Topográfico implantado proximo ao poste de rede eletrica após a ponde de padeira do rio marituda sentido a Feliz Deserto - AL

Estação de Referência utilizadas:

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

Equipamento utilizado: GPS GEODESICO

Marca : SPECTRA

Modelo: SP-60

Número de Série: SN:611500033 / SN:611500331









Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**Ministério do Desenvolvimento Regional**
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**
**5ª Superintendência Regional**

# ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO, PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA, QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO E PENEDO, NO ESTADO DE ALAGOAS.

| | |
|---|---|
| Trecho | : Ponte Sobre o Rio Marituba |
| Elaboração | : Viatec Engenharia Ltda |
| Edital | : 007/2021 |
| Contrato | : 5.191.00/2021 |

## VOLUME III – ORÇAMENTO, DESONERADO

ABRIL/2022

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **PROJETO BÁSICO**<br>**2 - INDICE** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-01.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 1.0 - ÍNDICE

1 – Capa.....00

2 – Índice.....01

3 – Apresentação.....03

4 – Mapa de Situação.....05

5 – Orçamento.....07

6 – Comparação Orçamento Onerado x Desonerado.....89

7 - Plano de Execução.....91

8 - ART.....130



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **3 - APRESENTAÇÃO** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-01.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 3 - APRESENTAÇÃO DO MUNICIPIO

## 3.1 DADOS GERAIS DA LOCALIDADE

O empreendimento é a Área de Proteção Ambiental – APA, do Marituba do Peixe situada a 100 metros da margem direita do rio Marituba do Peixe, na sua desembocadura, no local denominado Barra de Laranjeiras, na região do Baixo São Francisco, próximo a foz desse rio, no estado de Alagoas, cerca de 160 km da capital Maceió, ocupando partes dos territórios dos municípios de Penedo, Piaçabuçu e Feliz Deserto, abrangendo todas as várzeas, cordões arenosos e demais ambientes.






Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha

CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha

CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

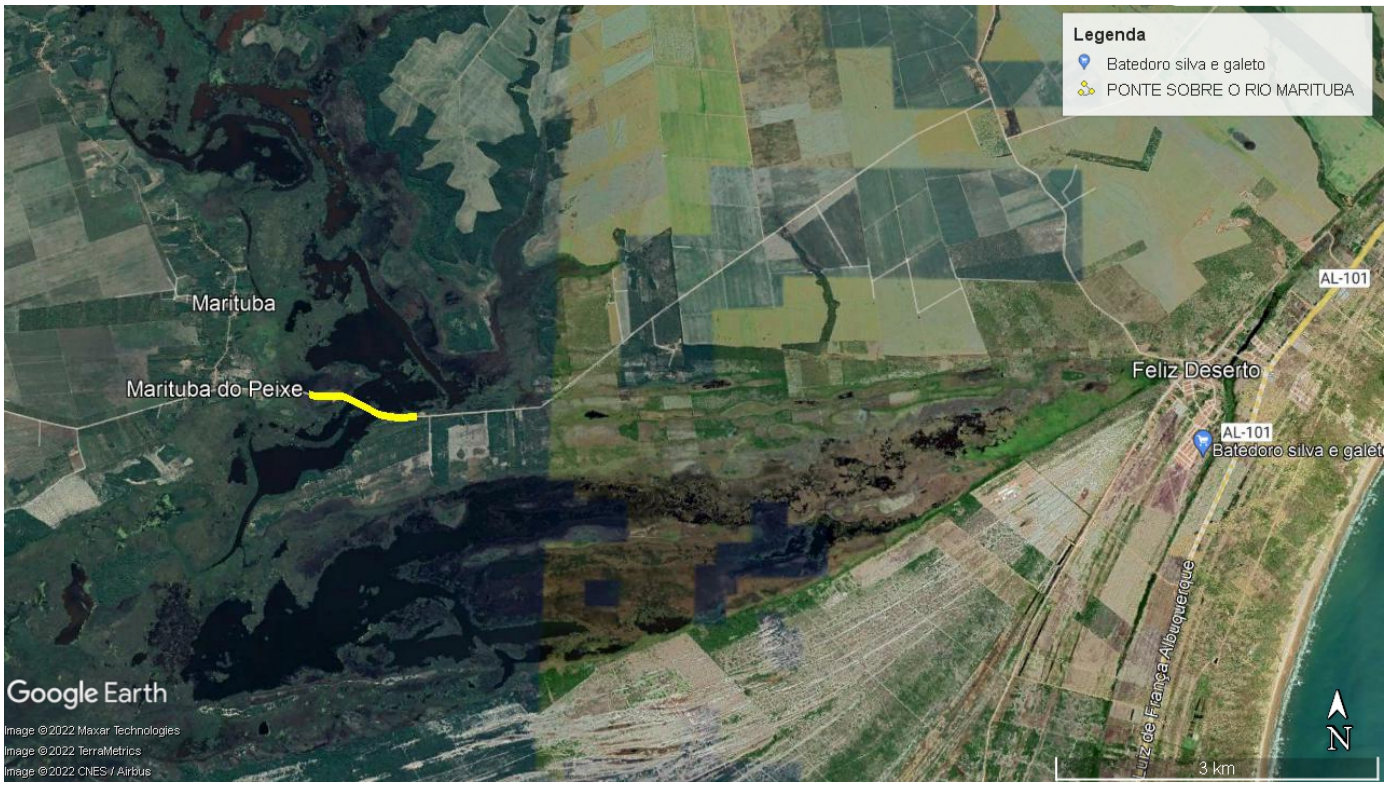
| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **PROJETO BÁSICO**<br>**4 - MAPA DE SITUAÇÃO** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-01.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC







| MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO | | |
|---|---|---|
| PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO/AL E PENEDO/AL. | | |
| Data Elaboração: Abril de 2022 | Escala: S/ ESCALA | VIATEC ENGENHARIA |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha

CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha

CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **PROJETO BÁSICO**<br>**5 - ORÇAMENTO** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-01.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | |
|---|---|---|---|
| VIATEC ENGENHARIA | **Obra**<br>**Implantação de Ponte sobre o Rio Marituba**<br>**Ponte Classe 45 (NBR 7188/2013)**<br>**Comprimento total do tabuleiro = 66,80 m**<br>**Comprimento dos vãos = 33,40 m**<br>**Largura total do tabuleiro = 8,20 m** | **Bancos**<br>**SINAPI - 07/2023 - Alagoas**<br>**SICRO3 - 07/2023 - Alagoas**<br>**ORSE - 07/2023 - Sergipe** | **Encargos Sociais**<br>**Desonerado** |

## Planilha Orçamentária Resumida

| ITEM | DISCRIMINAÇÃO | PERCENTUAL | PREÇO TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|
| 1 | ADMINISTRAÇÃO LOCAL | 8,87% | 435.963,17 |
| 2 | SERVIÇOS PRELIMINARES | 12,27% | 602.746,49 |
| 3 | TERRAPLENAGEM | 14,90% | 732.090,64 |
| 4 | PAVIMENTAÇÃO | 3,56% | 174.779,88 |
| 5 | OAE - PONTE SOBRE O RIO MARITUBA | 60,41% | 2.968.144,00 |
| | **TOTAL DO ORÇAMENTO REFERENCIAL** | 100,0% | **R$ 4.913.724,18** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

VIATEC ENGENHARIA

**Obra**
**Implantação de Ponte sobre o Rio Marituba**
**Ponte Classe 45 (NBR 7188/2013)**
**Comprimento total do tabuleiro = 66,80 m**
**Comprimento dos vãos = 33,40 m**
**Largura total do tabuleiro = 8,20 m**

**Bancos**
**SINAPI - 07/2023 - Alagoas**
**SICRO3 - 07/2023 - Alagoas**
**ORSE - 07/2023 - Sergipe**

**Encargos Sociais**
**Desonerado**

**Orçamento Sintético**

| ITEM | CÓDIGO | BANCO | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANTIDADE | VALOR UNIT. | VALOR UNIT. (COM BDI) | TOTAL | PESO (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | | | **ADMINISTRAÇÃO LOCAL** | | | | | **435.963,17** | **8,87%** |
| 1.1 | ADM_LOCAL | SICRO | Administração local | global | 1,00 | 322.172,02 | 435.963,17 | 435.963,17 | 8,87% |
| **2** | | | **SERVIÇOS PRELIMINARES** | | | | | **602.746,49** | **12,27%** |
| 2.1 | COMP 01 | PRÓPRIO | Placa de obra em chapa de aço galvanizada, fixada em cavaletes de madeira de lei (vigotas 5 x 11 cm) (Referência - cód. 21301 / GOINFRA) | m² | 18,00 | 381,85 | 516,71 | 9.300,78 | 0,19% |
| 2.2 | MOBILIZAÇÃO | SICRO | Mobilização e desmobilização | un | 2,00 | 25.562,01 | 34.590,51 | 69.181,02 | 1,41% |
| 2.3 | CANTEIRO_OBRAS | SICRO | Instalação do canteiro de obras (ÁREA COBERTA + ÁREA DESCOBERTA) | m² | 1.025,25 | 337,39 | 434,11 | 445.071,27 | 9,06% |
| 2.4 | PROJ_BUILT | PRÓPRIO | Detalhamento de projeto executivo e As Built | global | 1,00 | 58.523,07 | 79.193,42 | 79.193,42 | 1,61% |
| **3** | | | **TERRAPLENAGEM** | | | | | **732.090,64** | **14,90%** |
| **3.1** | | | **Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria** | | | | | **667.660,67** | 13,59% |
| 3.1.1 | 5502136 | SICRO | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³. | m³ | 214,26 | 5,37 | 7,27 | 1.557,67 | 0,03% |
| 3.1.2 | 4016096 | SICRO | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | m³ | 8.135,92 | 1,39 | 1,88 | 15.295,52 | 0,31% |
| 3.1.3 | COMP - 02 | SINAPI | Indenização de jazida de solos para aterro | m³ | 8.135,92 | 36,51 | 44,26 | 360.095,81 | 7,33% |
| 3.1.4 | 5915320 | SICRO | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (DMT = 22,42 km) | tkm | 342.013,74 | 0,63 | 0,85 | 290.711,67 | 5,92% |
| **3.2** | | | **Compactação** | | | | | **64.429,97** | 1,31% |
| 3.2.1 | 5502978 | SICRO | Compactação de aterros a 100% do Proctor normal | m³ | 5.010,11 | 4,42 | 5,98 | 29.960,45 | 0,61% |
| 3.2.2 | 5503041 | SICRO | Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | m³ | 3.340,07 | 7,63 | 10,32 | 34.469,52 | 0,70% |
| **4** | | | **PAVIMENTAÇÃO** | | | | | **174.779,88** | **3,56%** |
| 4.1 | 4011209 | SICRO | Regularização do subleito | m² | 9.270,44 | 1,03 | 1,40 | 12.978,61 | 0,26% |
| 4.2 | 4011219 | SICRO | Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | m³ | 1.788,65 | 18,36 | 24,85 | 44.447,95 | 0,90% |
| 4.3 | COMP - 03 | SINAPI | Indenização de jazida de solos para execução de base estabilizada granulometricamente | m³ | 1.788,65 | 54,12 | 65,61 | 117.353,32 | 2,39% |
| **5** | | | **OAE - PONTE SOBRE O RIO MARITUBA** | | | | | **2.968.144,00** | **60,41%** |
| **5.1** | | | **INFRAESTRUTURA** | | | | | **1.016.640,26** | **20,69%** |
| **5.1.2** | | | ***Blocos de coroamento*** | | | | | | |
| 5.1.2.1 | 4805751 | SICRO | Escavação para fundação, em solo | m³ | 60,27 | 42,79 | 57,91 | 3.490,23 | 0,07% |
| 5.1.2.2 | 4815671 | SICRO | Reaterro manual | m³ | 27,37 | 13,72 | 18,57 | 508,26 | 0,01% |
| 5.1.2.3 | 1107888 | SICRO | Concreto de cimento portland, C15 | m³ | 5,70 | 581,62 | 787,05 | 4.486,18 | 0,09% |
| 5.1.2.4 | 3108015 | SICRO | Forma dos blocos, inclusive escoramento | m² | 150,12 | 166,96 | 225,93 | 33.916,61 | 0,69% |
| 5.1.2.5 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 6.994,00 | 12,13 | 16,40 | 114.701,60 | 2,33% |
| 5.1.2.6 | 1107900 | SICRO | Concreto de cimento portland, C30 (BLOCOS) | m³ | 127,98 | 623,22 | 843,33 | 107.929,37 | 2,20% |
| 5.1.2.7 | 2306000 | SICRO | Estaca Pré-Moldada de Concreto Ø 500mm (fornecimento e cravação) | m | 1.080,00 | 432,39 | 585,11 | 631.918,80 | 12,86% |
| | | | ***Ensecadeira*** | | | | | | |
| | 4016096 | SICRO | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | m³ | 1.000,00 | 1,39 | 1,88 | 1.880,00 | 0,04% |
| | COMP - 02 | SINAPI | Indenização de jazida de solos para aterro | m³ | 1.000,00 | 36,51 | 44,26 | 44.260,00 | 0,90% |
| | 5915320 | SICRO | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (DMT = 22,42 km) | tkm | 42.037,50 | 0,63 | 0,85 | 35.731,87 | 0,73% |
| | 1505878 | SICRO | Enrocamento de pedra espalhada e compactada mecanicamente - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento | m³ | 125,00 | 144,24 | 195,18 | 24.397,50 | 0,50% |
| | 4016096 | SICRO | Escavação e carga de material para bota fora com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | m³ | 1.125,00 | 1,39 | 1,88 | 2.115,00 | 0,04% |
| | 5915320 | SICRO | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (DMT = 5 km) | tkm | 10.546,88 | 0,63 | 0,85 | 8.964,84 | 0,18% |
| | 4413942 | SICRO | Espalhamento de material em bota-fora | m³ | 1.125,00 | 1,54 | 2,08 | 2.340,00 | 0,05% |
| **5.2** | | | **MESOESTRUTURA** | | | | | **113.812,98** | **2,32%** |
| **5.2.1** | | | ***Encontros*** | | | | | | |
| 5.2.1.1 | 3108015 | SICRO | Forma para concreto aparente, inclusive escoramento | m² | 205,39 | 166,96 | 225,93 | 46.403,76 | 0,94% |
| 5.2.1.2 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 1.982,00 | 12,13 | 16,40 | 32.504,80 | 0,66% |
| 5.2.1.3 | 1107900 | SICRO | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 26,50 | 623,22 | 843,33 | 22.348,24 | 0,45% |
| **5.2.2** | | | ***Aparelhos de Apoio*** | | | | | | |
| 5.2.1.1 | 307732 | SICRO | Elastômero Fretado (300mm x 500mm x 57mm) | dm³ | 102,60 | 90,44 | 122,38 | 12.556,18 | 0,26% |
| **5.3** | | | **SUPERESTRUTURA** | | | | | **1.646.195,44** | **33,50%** |
| **5.3.1** | | | ***Laje e Defensas New Jersey*** | | | | | | |
| 5.3.1.1 | 3108015 | SICRO | Forma para concreto aparente | m² | 400,32 | 166,96 | 225,93 | 90.444,29 | 1,84% |
| 5.3.1.2 | 1107908 | SICRO | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 141,31 | 659,70 | 892,71 | 126.148,85 | 2,57% |
| 5.3.1.3 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 13.912,00 | 12,13 | 16,40 | 228.156,80 | 4,64% |
| **5.3.2** | | | ***Vigas pré-moldadas protendidas*** | | | | | | |
| 5.3.2.1 | 3108015 | SICRO | Forma para concreto aparente, inclusive escoramento. | m² | 973,86 | 166,96 | 225,93 | 220.024,18 | 4,48% |
| 5.3.2.2 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e colocação de aço CA-50. | kg | 17.886,00 | 12,13 | 16,40 | 293.330,40 | 5,97% |
| 5.3.2.3 | 407818 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e colocação de aço CA-25. | kg | 792,00 | 12,42 | 16,79 | 13.297,68 | 0,27% |
| 5.3.2.4 | 4507957 | SICRO | Fornecimento e montagem de aço CP190RB ø15.2mm. | kg | 9.334,09 | 13,43 | 18,17 | 169.600,41 | 3,45% |
| 5.3.2.5 | 4508175 | SICRO | Fornecimento e colocação de bainha metálica galvanizada. Ø75mm | m | 785,76 | 59,17 | 80,07 | 62.915,80 | 1,28% |
| 5.3.2.6 | 4507756 | SICRO | Fornecimento e colocação de ancoragem ativa MTAI 12 Ø15.2mm | und | 48,00 | 1.517,58 | 2.053,58 | 98.571,84 | 2,01% |
| 5.3.2.7 | 1107908 | SICRO | Concreto de cimento portland, C40. | m³ | 151,52 | 659,70 | 892,71 | 135.263,41 | 2,75% |
| 5.3.2.8 | 3806421 | SICRO | Transporte e montagem de vigas pré-moldadas (Peso da viga = 65t) | und | 6,00 | 4.703,62 | 6.364,94 | 38.189,64 | 0,78% |
| **5.3.3** | | | ***Pré-lajes*** | | | | | | |
| 5.3.3.1 | 3108015 | SICRO | Forma para concreto aparente | m² | 175,80 | 166,96 | 225,93 | 39.718,49 | 0,81% |
| 5.3.3.2 | 1107908 | SICRO | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 21,42 | 659,70 | 892,71 | 19.121,84 | 0,39% |
| 5.3.3.3 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 4.000,00 | 12,13 | 16,40 | 65.600,00 | 1,34% |
| 5.3.3.4 | 3806426 | SICRO | Transporte e montagem de pré-lajes (peso unitário=134kgf) | t | 53,55 | 57,09 | 77,25 | 4.136,73 | 0,08% |
| **5.3.4** | | | ***Transversinas*** | | | | | | |
| 5.3.4.1 | 3108015 | SICRO | Forma para concreto aparente | m² | 55,22 | 166,96 | 225,93 | 12.475,85 | 0,25% |
| 5.3.4.2 | 1107908 | SICRO | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 7,43 | 659,70 | 892,71 | 6.632,83 | 0,13% |
| 5.3.4.3 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 1.376,00 | 12,13 | 16,40 | 22.566,40 | 0,46% |
| **5.4** | | | **Outros Serviços** | | | | | **191.495,32** | **3,90%** |
| **5.4.1** | | | ***Laje de transição*** | | | | | | |
| 5.4.1.1 | 3108015 | SICRO | Forma para concreto aparente | m² | 34,11 | 166,96 | 225,93 | 7.706,47 | 0,16% |
| 5.4.1.2 | 1107900 | SICRO | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 20,78 | 623,22 | 843,33 | 17.524,39 | 0,36% |
| 5.4.1.3 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 1.516,00 | 12,13 | 16,40 | 24.862,40 | 0,51% |
| **5.4.2** | | | ***Drenagem*** | | | | | | |
| 5.4.2.1 | 2007971 | SICRO | Fornecimento e assentamento de drenos de 100mm | m | 42,50 | 83,68 | 113,24 | 4.812,70 | 0,10% |
| 5.4.3 | | | ***Junta de dilatação*** | | | | | | |
| 5.4.3.1 | 307735 | SICRO | Junta Jeene JJ3550VV | m | 16,40 | 997,10 | 1.349,27 | 22.128,02 | 0,45% |
| 5.4.3.2 | 307737 | SICRO | Junta Jeene JJ5070VV | m | 8,20 | 1.657,42 | 2.242,82 | 18.391,12 | 0,37% |
| **5.4.4** | | | ***Guarda corpo de concreto*** | | | | | | |
| 5.4.4.1 | 3108015 | SICRO | Forma para concreto aparente | m² | 100,15 | 166,96 | 225,93 | 22.626,88 | 0,46% |
| 5.4.4.2 | 1107900 | SICRO | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 3,54 | 623,22 | 843,33 | 2.985,38 | 0,06% |
| 5.4.4.3 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 712,28 | 12,13 | 16,40 | 11.681,39 | 0,24% |
| **5.4.6** | | | ***Ensaio de carga*** | | | | | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| ITEM | CÓDIGO | BANCO | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANTIDADE | VALOR UNIT. | BDI) | TOTAL | PESO (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.4.6.1 | 12026 (ORSE) | PRÓPRIO | Prova de carga estática | und | 3,00 | 15.226,70 | 19.592,19 | 58.776,57 | 1,20% |

| | |
|---|---|
| **TOTAL SEM BDI** | **3.696.514,05** |
| **TOTAL DO BDI** | **1.217.210,13** |
| **TOTAL GERAL** | **4.913.724,18** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

VIATEC ENGENHARIA

**Obra**
Implantação de Ponte sobre o Rio Marituba
Ponte Classe 45 (NBR 7188/2013)
Comprimento total do tabuleiro = 66,80 m
Comprimento dos vãos = 33,40 m
Largura total do tabuleiro = 8,20 m

**Bancos**
SINAPI - 07/2023 - Alagoas
SICRO3 - 07/2023 - Alagoas
ORSE - 07/2023 - Sergipe

**Encargos Sociais**
Desonerado

## Memória de calculo

### 1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

| ITEM | DESCRIÇÃO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Administração local | | | | | Quantidade | Total (un) | 1,00 |
| | | | | | | 1,00 | 1,00 | |

### 2 SERVIÇOS PRELIMINARES

| ITEM | DESCRIÇÃO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Placa de obra em chapa de aço galvanizada, fixada em cavaletes de madeira de lei (vigotas 5 x 11 cm) (Referência - cód. 21301 / GOINFRA) | Comprimento (m) | Largura (m) | | | Quantidade | Total (m) | 18,00 |
| | | 6,00 | 3,00 | | | 1,00 | 18,00 | |
| 2.2 | Mobilização e desmobilização | | 2,00 | | | Quantidade | Total (m) | 2,00 |
| | | | | | | 2,00 | 2,00 | |
| 2.3 | Instalação do canteiro de obras (ÁREA COBERTA + ÁREA DESCOBERTA) | Área coberta | Área descoberta | | | Quantidade | Total (m²) | 1.025,25 |
| | | 358,84 | 666,41 | | | 1.025,25 | 1.025,25 | |
| 2.4 | Detalhamento de projeto executivo e As Built | | | | | Quantidade | Total (global) | 1,00 |
| | | | | | | 1,00 | 1,00 | |

### 3 TERRAPLENAGEM

| ITEM | DESCRIÇÃO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.1** | **Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria** | | | | | | | |
| 3.1.1 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ | Resumo da distrinuição dos materiais | | | | Quantidade | Total (global) | 214,26 |
| | | | | | | 214,26 | 214,26 | |
| 3.1.2 | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | Resumo da distrinuição dos materiais | | | | Quantidade | Total (global) | 8.135,92 |
| | | | | | | 8.135,92 | 8.135,92 | |
| 3.1.3 | Indenização de jazida de solos para aterro | Resumo da distrinuição dos materiais | | | | Quantidade | Total (global) | 8.135,92 |
| | | | | | | 8.135,92 | 8.135,92 | |
| 3.1.4 | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (DMT = 21,9 km) | Volume (m³) | Peso especifico (t/m³) | DMT (km) | | Quantidade | Total (global) | 342.013,74 |
| | | 8.135,92 | 1,875 | 22,42 | | 342.013,74 | 342.013,74 | |
| **3.2** | **Compactação** | | | | | | | |
| 3.2.1 | Compactação de aterros a 100% do Proctor normal | Volume (m³) | % de camada | | | Quantidade | Total (global) | 5.010,11 |
| | | 8.350,18 | 60% | | | 5.010,11 | 5.010,11 | |
| 3.2.2 | Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | Volume (m³) | % de camada | | | Quantidade | Total (global) | 3.340,07 |
| | | 8.350,18 | 40% | | | 3.340,07 | 3.340,07 | |

### 4 PAVIMENTAÇÃO

| ITEM | DESCRIÇÃO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | Regularização do subleito | Comprimento (m) | Largura (m) | | | Quantidade | Total (m²) | 9.270,44 |
| | | 1.090,64 | 8,50 | | | 9.270,44 | 9.270,44 | |
| 4.2 | Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | Comprimento (m) | Largura (m) | Espessura (m) | | Quantidade | Total (m³) | 1.788,65 |
| | | 1.090,64 | 8,20 | 0,20 | | 1.788,65 | 1.788,65 | |
| 4.3 | Indenização de jazida de solos para execução de base estabilizada granulometricamente | Comprimento (m) | Largura (m) | Espessura (m) | | Quantidade | Total (m³) | 1.788,65 |
| | | 1.090,64 | 8,20 | 0,20 | | 1.788,65 | 1.788,65 | |

### 5 OAE - PONTE SOBRE O RIO MARITUBA

| ITEM | DESCRIÇÃO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5.1** | **INFRAESTRUTURA** | | | | | | | |
| **5.1.1** | ***Blocos de coroamento*** | | | | | | | |
| 5.1.1.1 | Escavação para fundação, em solo | Comprimento (m) | Largura (m) | Concreto magro (m³) | | Quantidade | Total (m³) | 60,27 |
| | | 8,70 | 3,00 | 5,70 | | 60,27 | 60,27 | |
| 5.1.1.2 | Reaterro manual | Escavação (m³) | Concreto magro (m³) | Vol. do bloco (m³) | | Quantidade | Total (m³) | 27,37 |
| | | 60,27 | 5,70 | 85,32 | | 27,37 | 27,37 | |
| 5.1.1.3 | Concreto de cimento portland, C15 | Quantidade (un) | Comprimento (m) | Largura (m) | | Quantidade | Total (m³) | 5,70 |
| | | 2,00 | 8,70 | 3,00 | | 5,70 | 5,70 | |
| 5.1.1.4 | Forma dos blocos, inclusive escoramento | Quantidade (un) | Perímetro (m) | Área (m²) | Comprimento (m) | Quantidade | Total (m²) | 150,12 |
| | | 2,00 | 3,20 | 4,80 | 8,70 | 100,08 | 150,12 | |
| | | 1,00 | 3,20 | 4,80 | 8,70 | 50,04 | | |
| 5.1.1.5 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | Consultado no projeto | Apoio A e C | Apoio A | | Quantidade | Total (kg) | 6.994,00 |
| | | Quantidade Aço (kg) | 4.610,00 | 2.384,00 | | 6.994,00 | 6.994,00 | |
| 5.1.1.6 | Concreto de cimento portland, C30 (BLOCOS) | Quantidade (un) | Área (m²) | Comprimento (m) | | Quantidade | Total (m³) | 127,98 |
| | | 2,00 | 4,80 | 8,70 | | 85,32 | 127,98 | |
| | | 1,00 | 4,80 | 8,70 | | 42,66 | | |
| 5.1.1.7 | Estaca Pré-Moldada de Concreto Ø 500mm (fornecimento e cravação) | Apoio | Quantidade (un) | Comprimento (m) | | Quantidade | Total (m) | 1.080,00 |
| | | A | 10,00 | 40,00 | | 400,00 | 1.080,00 | |
| | | B | 12,00 | 40,00 | | 480,00 | | |
| | | C | 10,00 | 20,00 | | 200,00 | | |
| **5.1.2** | ***Ensecadeira*** | | | | | | | |
| 5.1.2.1 | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | Volume (m³) | | | | Quantidade | Total (m³) | 1.000,00 |
| | | 1.000,00 | | | | 1.000,00 | 1.000,00 | |
| 5.1.2.2 | Indenização de jazida de solos para aterro | Volume (m³) | | | | Quantidade | Total (m³) | 1.000,00 |
| | | 1.000,00 | | | | 1.000,00 | 1.000,00 | |
| 5.1.2.3 | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (DMT = 22,42 km) | Volume (m³) | Peso especifico (t/m³) | DMT (km) | | Quantidade | Total (tkm) | 42.037,50 |
| | | 1.000,00 | 1,875 | 22,42 | | 42.037,50 | 42.037,50 | |
| 5.1.2.4 | Enrocamento de pedra espalhada e compactada mecanicamente - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento | Volume (m³) | | | | Quantidade | Total (m³) | 125,00 |
| | | 125,00 | | | | 125,00 | 125,00 | |
| 5.1.2.5 | Escavação e carga de material para bota fora com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | Volume (m³) | | | | Quantidade | Total (m³) | 1.125,00 |
| | | 1.125,00 | | | | 1.125,00 | 1.125,00 | |
| 5.1.2.6 | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (DMT = 5 km) | Volume (m³) | Peso especifico (t/m³) | DMT (km) | | Quantidade | Total (tkm) | 10.546,88 |
| | | 1.125,00 | 1,875 | 5,00 | | 10.546,88 | 10.546,88 | |
| 5.1.2.7 | Espalhamento de material em bota-fora | Volume (m³) | | | | Quantidade | Total (m³) | 1.125,00 |
| | | 1.125,00 | | | | 1.125,00 | 1.125,00 | |
| **5.2** | **MESOESTRUTURA** | | | | | | | |
| **5.2.1** | ***Encontros*** | | | | | | | |
| 5.2.1.1 | Forma para concreto aparente, inclusive escoramento | Quantidade (un) | Área (m²) | Perímetro (m) | Comprimento (m) | Quantidade | Total (m²) | 205,39 |
| | | 1,00 | 0,68 | 4,22 | 8,20 | 35,98 | 205,39 | |
| | | 2,00 | 8,71 | 5,17 | 0,30 | 47,82 | | |
| | | 1,00 | 0,68 | 4,22 | 8,20 | 35,98 | | |
| | | 2,00 | 8,71 | 5,17 | 0,30 | 47,82 | | |
| | | 6,00 | 3,00 | 2,00 | 0,15 | 37,80 | | |
| 5.2.1.2 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | Consultado no projeto | Quantidade Aço (kg) | | | Quantidade | Total (kg) | 1.982,00 |
| | | | 1.982,00 | | | 1.982,00 | 1.982,00 | |
| 5.2.1.3 | Concreto de cimento portland, C30 | Quantidade (un) | Área (m²) | Comprimento (m) | | Quantidade | Total (m³) | 26,50 |
| | | 1,00 | 0,68 | 8,20 | | 5,56 | 26,50 | |
| | | 2,00 | 8,71 | 0,30 | | 6,34 | | |
| | | 1,00 | 0,68 | 8,20 | | 5,56 | | |
| | | 2,00 | 8,71 | 0,30 | | 6,34 | | |
| | | 6,00 | 3,00 | 0,15 | | 2,70 | | |
| **5.2.2** | ***Aparelhos de Apoio*** | | | | | | | |
| | | Apoio | Quantidade (un) | Volume / un (dm³) | | Quantidade | Total (dm³) | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VIATEC ENGENHARIA | **Obra**<br>**Implantação de Ponte sobre o Rio Marituba**<br>**Ponte Classe 45 (NBR 7188/2013)**<br>**Comprimento total do tabuleiro = 66,80 m**<br>**Comprimento dos vãos = 33,40 m**<br>**Largura total do tabuleiro = 8,20 m** | | **Bancos**<br>**SINAPI - 07/2023 - Alagoas**<br>**SICRO3 - 07/2023 - Alagoas**<br>**ORSE - 07/2023 - Sergipe** | | **Encargos Sociais**<br>**Desonerado** | |
| | | | **Memória de calculo** | | | | | |
| 5.2.1.1 | Elastômero Fretado (300mm x 500mm x 57mm) | A e C | 6,00 | 8,55 | | 51,30 | 102,60 | **102,60** |
| | | B | 6,00 | 8,55 | | 51,30 | | |
| **5.3** | **SUPERESTRUTURA** | | | | | | | |
| **5.3.1** | ***Laje e Defensas New Jersey*** | | | | | | | |
| 5.3.1.1 | Forma para concreto aparente | **Quantidade (un)** | **Perímetro (m)** | **Área (m²)** | **Comprimento (m)** | **Quantidade** | **Total (m²)** | **400,32** |
| | | 1,00 | 5,83 | 2,44 | 66,80 | 400,32 | 400,32 | |
| 5.3.1.2 | Concreto de cimento portland, C40 | **Quantidade (un)** | **Área (m²)** | **Comprimento (m)** | **Pré-lages (m²)** | **Quantidade** | **Total (m³)** | **141,31** |
| | | 1,00 | 2,44 | 66,80 | 21,42 | 141,31 | 141,31 | |
| 5.3.1.3 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | Consultado no projeto | **Quantidade Aço (kg)** | | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **13.912,00** |
| | | | 13.912,00 | | | 13.912,00 | 13.912,00 | |
| **5.3.2** | ***Vigas pré-moldadas protendidas*** | | | | | | | |
| 5.3.2.1 | Forma para concreto aparente, inclusive escoramento. | **Quantidade (un)** | **Fôrma / viga (m²)** | | | **Quantidade** | **Total (m²)** | **973,86** |
| | | 6 | 162,31 | | | 973,86 | 973,86 | |
| 5.3.2.2 | Fornecimento, corte, dobragem e colocação de aço CA-50. | Consultado no projeto | **Quantidade Aço (kg)** | | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **17.886,00** |
| | | | 17.886,00 | | | 17.886,00 | 17.886,00 | |
| 5.3.2.3 | Fornecimento, corte, dobragem e colocação de aço CA-25. | Consultado no projeto | **Quantidade Aço (kg)** | | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **792,00** |
| | | | 792,00 | | | 792,00 | 792,00 | |
| 5.3.2.4 | Fornecimento e montagem de aço CP190RB ø15.2mm. | **Quantidade (un)** | **Cabo / viga (kg)** | | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **9.334,09** |
| | | 6,00 | 1.555,68 | | | 9.334,09 | 9.334,09 | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

VIATEC ENGENHARIA

**Obra**
**Implantação de Ponte sobre o Rio Marituba**
**Ponte Classe 45 (NBR 7188/2013)**
**Comprimento total do tabuleiro = 66,80 m**
**Comprimento dos vãos = 33,40 m**
**Largura total do tabuleiro = 8,20 m**

**Bancos**
**SINAPI - 07/2023 - Alagoas**
**SICRO3 - 07/2023 - Alagoas**
**ORSE - 07/2023 - Sergipe**

**Encargos Sociais**
**Desonerado**

**Memória de calculo**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.3.2.5 | Fornecimento e colocação de bainha metálica galvanizada. Ø75mm | **Quantidade (un)** | **Bainha / viga (m)** | | | **Quantidade** | **Total (m)** | **785,76** |
| | | 6,00 | 130,96 | | | 785,76 | 785,76 | |
| 5.3.2.6 | Fornecimento e colocação de ancoragem ativa MTAI 12 Ø15.2mm | **Quantidade (un)** | **Ancoragem / viga (un)** | | | **Quantidade** | **Total (un)** | **48,00** |
| | | 6,00 | 8,00 | | | 48,00 | 48,00 | |
| 5.3.2.7 | Concreto de cimento portland, C40. | **Quantidade (un)** | **Concreto / viga (m³)** | | | **Quantidade** | **Total (m³)** | **151,52** |
| | | 6,00 | 25,25 | | | 151,52 | 151,52 | |
| 5.3.2.8 | Transporte e montagem de vigas pré-moldadas (Peso da viga = 65t) | **Quantidade (un)** | | | | **Quantidade** | **Total (un)** | **6,00** |
| | | 6,00 | | | | 6,00 | 6,00 | |
| **5.3.3** | ***Pré-lajes*** | | | | | | | |
| 5.3.3.1 | Forma para concreto aparente | **Quantidade (un)** | **Perímetro (m)** | **Área (m²)** | **Comprimento (m)** | **Quantidade** | **Total (m²)** | **175,80** |
| | | 400,00 | 0,19 | 0,03 | 2,10 | 175,80 | 175,80 | |
| 5.3.3.2 | Concreto de cimento portland, C40 | **Quantidade (un)** | **Área (m²)** | **Comprimento (m)** | | **Quantidade** | **Total (m³)** | **21,42** |
| | | 400,00 | 0,03 | 2,10 | | 21,42 | 21,42 | |
| 5.3.3.3 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | **Quantidade (un)** | Consultado no projeto | **Aço / Laje (kg)** | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **4.000,00** |
| | | 400,00 | | 10,00 | | 4.000,00 | 4.000,00 | |
| 5.3.3.4 | Transporte e montagem de pré-lajes (peso unitário=134kgf) | **Quantidade (un)** | **Peso especifico (t/un)** | | | **Quantidade** | **Total (t)** | **53,55** |
| | | 400,00 | 0,13 | | | 53,55 | 53,55 | |
| **5.3.4** | ***Transversinas*** | | | | | | | |
| 5.3.4.1 | Forma para concreto aparente | **Quantidade (un)** | **Comprimento (m)** | **Perímetro (m)** | | **Quantidade** | **Total (m²)** | **55,22** |
| | | 8,00 | 2,38 | 2,90 | | 55,22 | 55,22 | |
| 5.3.4.2 | Concreto de cimento portland, C40 | **Quantidade (un)** | **Comprimento (m)** | **Área (m²)** | | **Quantidade** | **Total (m³)** | **7,43** |
| | | 8,00 | 2,38 | 0,39 | | 7,43 | 7,43 | |
| 5.3.4.3 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | Consultado no projeto | **Quantidade Aço (kg)** | | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **1.376,00** |
| | | | 1.376,00 | | | 1.376,00 | 1.376,00 | |
| **5.4** | **Outros Serviços** | | | | | | | |
| **5.4.1** | ***Laje de transição*** | | | | | | | |
| 5.4.1.1 | Forma para concreto aparente | **Quantidade (un)** | **Comprimento (m)** | **Perímetro (m)** | **Área (m²)** | **Quantidade** | **Total (m²)** | **34,11** |
| | | 2 | 4,00 | 2,80 | 2,58 | 34,11 | 34,11 | |
| 5.4.1.2 | Concreto de cimento portland, C30 | **Quantidade (un)** | **Comprimento (m)** | **Área (m²)** | | **Quantidade** | **Total (m³)** | **20,78** |
| | | 2 | 4,00 | 2,58 | | 20,78 | 20,78 | |
| 5.4.1.3 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | **Quantidade (un)** | Consultado no projeto | **Aço / Laje (kg)** | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **1.516,00** |
| | | 2,00 | | 758,00 | | 1.516,00 | 1.516,00 | |
| **5.4.2** | ***Drenagem*** | | | | | | | |
| 5.4.2.1 | Fornecimento e assentamento de drenos de 100mm | **Quantidade (m)** | | | | **Quantidade** | **Total (m)** | **42,50** |
| | | 42,5 | | | | 42,50 | 42,50 | |
| 5.4.3 | ***Junta de dilatação*** | | | | | | | |
| 5.4.3.1 | Junta Jeene JJ3550VV | **Quantidade (m)** | | | | **Quantidade** | **Total (m)** | **16,40** |
| | | 16,40 | | | | 16,40 | 16,40 | |
| 5.4.3.2 | Junta Jeene JJ5070VV | **Quantidade (m)** | | | | **Quantidade** | **Total (m)** | **8,20** |
| | | 8,20 | | | | 8,20 | 8,20 | |
| **5.4.4** | ***Guarda corpo de concreto*** | | | | | | | |
| 5.4.4.1 | Forma para concreto aparente | **Quantidade (m²)** | | | | **Quantidade** | **Total (m²)** | **100,15** |
| | | 100,15 | | | | 100,15 | 100,15 | |
| 5.4.4.2 | Concreto de cimento portland, C30 | **Quantidade (m³)** | | | | **Quantidade** | **Total (m³)** | **3,54** |
| | | 3,54 | | | | 3,54 | 3,54 | |
| 5.4.4.3 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | Consultado no projeto | **Quantidade Aço (kg)** | | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **712,28** |
| | | | 712,28 | | | 712,28 | 712,28 | |
| **5.4.5** | ***Ensaio de carga*** | | | | | | | |
| 5.4.5.1 | Prova de carga estática | **Quantidade (un)** | | | | **Quantidade** | **Total (un)** | **3,00** |
| | | 3 | | | | 3,00 | 3,00 | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | FIC 0,0127 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | | Produção da equipe | 230,19 m³ |
| 5502136 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | |
| E9667 | Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188 kW | 4 | 0,76 | 0,24 | 270,3022 | 86,3944 | | 904,6573 |
| E9515 | Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW | 1 | 1 | | 298,9944 | 137,8802 | | 298,9944 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 1203,6517 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 16,9037 | | | 16,9037 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 16,9037 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **1220,5554** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **5,3024** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | **0,0672** |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **5,3696** |
| **E - TEMPO FIXO** | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **5,37** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** | **7,27** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **7,27** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | FIC 0,0127 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | Produção da equipe | 230,19 m³ | |
| 4016096 | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | |
| E9515 | Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW | 1 | 1 | | 298,9944 | 137,8802 | | 298,9944 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 298,9944 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 16,9037 | | | 16,9037 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 16,9037 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **315,8981** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **1,3723** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | **0,0174** |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **1,3897** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **1,39** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** | **1,88** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **1,88** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** | | | **Alagoas** | | | | **FIC** | **0,0127** |
| **Custo Unitário de Referência** | | | **jul/23** | | | **Produção da equipe** | **435,75** | **tkm** |
| **5915320** | **Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário** | | | | | | | ***Valores em reais (R$)*** |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | **Horário Total** |
| E9667 | Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188 kW | 1 | 1 | | 270,3022 | 86,3944 | | 270,3022 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 270,3022 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **270,3022** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **0,6203** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | **0,0079** |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **0,6282** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **0,63** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** | **0,85** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **0,85** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | FIC 0,0127 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | | Produção da equipe 168,2 m³ | |
| 5502978 | Compactação de aterros a 100% do Proctor normal | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | **Horário Total** |
| E9571 | Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW | 1 | 0,9 | 0,1 | 298,8482 | 77,9079 | | 276,7542 |
| E9518 | Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24") | 1 | 0,52 | 0,48 | 4,8729 | 3,3934 | | 4,1627 |
| E9524 | Motoniveladora - 93 kW | 1 | 0,29 | 0,71 | 271,2916 | 117,8505 | | 162,3484 |
| E9685 | Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11.6 t - 82 kW | 1 | 1 | | 191,6665 | 83,9083 | | 191,6665 |
| E9577 | Trator agrícola sobre pneus - 77 kW | 1 | 0,52 | 0,48 | 120,9732 | 41,2846 | | 82,7227 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 717,6545 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 16,9037 | | | 16,9037 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 16,9037 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **734,5582** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **4,3672** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | **0,0553** |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **4,4225** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **4,42** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** | **5,98** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **5,98** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | FIC 0,0127 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | Produção da equipe | 76,89 m³ | |
| 5503041 | Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | **Horário Total** |
| E9571 | Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW | 1 | 0,41 | 0,59 | 298,8482 | 77,9079 | | 168,4934 |
| E9518 | Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24") | 1 | 0,24 | 0,76 | 4,8729 | 3,3934 | | 3,7485 |
| E9524 | Motoniveladora - 93 kW | 1 | 0,13 | 0,87 | 271,2916 | 117,8505 | | 137,7978 |
| E9685 | Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11.6 t - 82 kW | 1 | 1 | | 191,6665 | 83,9083 | | 191,6665 |
| E9577 | Trator agrícola sobre pneus - 77 kW | 1 | 0,24 | 0,76 | 120,9732 | 41,2846 | | 60,4099 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 562,1161 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 16,9037 | | | 16,9037 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 16,9037 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **579,0198** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **7,5305** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | **0,0954** |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **7,6259** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **7,63** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** | **10,32** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **10,32** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | FIC 0,0127 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | Produção da equipe | 1121,33 m² | |
| 4011209 | Regularização do subleito | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9571 | Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW | 2 | 0,51 | 0,49 | 298,8482 | 77,9079 | 381,1749 |
| E9518 | Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24") | 1 | 0,69 | 0,31 | 4,8729 | 3,3934 | 4,4143 |
| E9524 | Motoniveladora - 93 kW | 1 | 0,71 | 0,29 | 271,2916 | 117,8505 | 226,7937 |
| E9762 | Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW | 1 | 0,96 | 0,04 | 232,8469 | 112,4095 | 228,0294 |
| E9685 | Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW | 1 | 1 | | 191,6665 | 83,9083 | 191,6665 |
| E9577 | Trator agrícola sobre pneus - 77 kW | 1 | 0,69 | 0,31 | 120,9732 | 41,2846 | 96,2697 |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 1128,3485 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 16,9037 | | 16,9037 |
| | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 16,9037 |
| | | | | | **Custo horário total de execução** | | **1145,2522** |
| | | | | | **Custo unitário de execução** | | **1,0213** |
| | | | | | **Custo do FIC** | | **0,0129** |
| | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | **Subtotal** | | **1,0342** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | **Custo unitário direto total** | | **1,03** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | **Principal** | **35,32%** | **1,4** |
| | | | | | **Material** | **35,32%** | |
| | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | |
| | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **1,4** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | FIC 0,0127 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | Produção da equipe | 168,2 m³ | |
| 4011219 | Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9571 | Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW | 1 | 0,93 | 0,07 | 298,8482 | 77,9079 | 283,3824 |
| E9518 | Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24") | 1 | 0,52 | 0,48 | 4,8729 | 3,3934 | 4,1627 |
| E9524 | Motoniveladora - 93 kW | 1 | 0,74 | 0,26 | 271,2916 | 117,8505 | 231,3969 |
| E9762 | Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW | 1 | 0,96 | 0,04 | 232,8469 | 112,4095 | 228,0294 |
| E9685 | Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW | 1 | 1 | | 191,6665 | 83,9083 | 191,6665 |
| E9577 | Trator agrícola sobre pneus - 77 kW | 1 | 0,52 | 0,48 | 120,9732 | 41,2846 | 82,7227 |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 1021,3606 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 16,9037 | | 16,9037 |
| | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 16,9037 |
| | | | | | **Custo horário total de execução** | | **1038,2643** |
| | | | | | **Custo unitário de execução** | | **6,1728** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | **0,0782** |
| | | | | | | **Custo do FIT** | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| 4016096 | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | 1,10027 | m³ | | 1,39 | | 1,5294 |
| | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | 1,5294 |
| | | | | | | **Subtotal** | **7,7804** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| 4016096 | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ - Caminhão basculante 10 m³ | 5914354 | 2,06301 | t | | 1,65 | 3,404 |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | **3,404** |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| 4016096 | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ - Caminhão basculante 10 m³ | 2,06301 | tkm | - | 4,00 x 0,88 | - | 7,1793 |
| | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | 7,1793 |
| | | | | | **Custo unitário direto total** | | **18,36** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** **8,46** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** |
| | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | | **35,32%** **16,39** |
| | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **24,85** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | Alagoas | | | | FIC 0,0127 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | jul/23 | | | Produção da equipe | 230,19 m³ |
| 4016096 | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | | | | | *Valores em reais (R$)* |

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9515 | Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW | 1 | 1 | | 298,9944 | 137,8802 | 298,9944 |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | 298,9944 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9824 | Servente | 1 | h | 16,9037 | 16,9037 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 16,9037 |
| | | | | Custo horário total de execução | **315,8981** |
| | | | | Custo unitário de execução | **1,3723** |
| | | | | Custo do FIC | **0,0174** |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo unitário total de material | |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | Subtotal | **1,3897** |

| E - TEMPO FIXO | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LN | RP | P | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | Custo unitário direto total | **1,39** |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | |
|---|---|
| | Principal |
| | Material |
| | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo |
| | Preço Unitário Direto |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | FIC 0,0127 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | Produção da equipe | 0,4 m³ | |
| 4805751 | Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de 1 a 2 m | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | **Horário Total** |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 16,9037 | | | 16,9037 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 16,9037 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **16,9037** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **42,2593** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | **0,5354** |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **42,7947** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **42,79** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** | **57,91** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **57,91** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | Produção da equipe | 3,1125 | m³ |
| 4815671 | Reaterro e compactação com soquete vibratório | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | **Horário Total** |
| E9647 | Compactador manual com soquete vibratório - 4,10 kW | 1 | 1 | | 8,8982 | 1,0826 | | 8,8982 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 8,8982 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 2 | h | | 16,9037 | | | 33,8074 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 33,8074 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **42,7056** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **13,7207** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **13,7207** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **13,72** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** | **18,57** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **18,57** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **3,96024** **m³**

**1107888** **Concreto fck = 15 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais** — ***Valores em reais (R$)***

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9010 | Balança plataforma digital à bateria, com mesa de 75 x 75 cm e capacidade de 500 kg | 1 | 1 | | 1,2453 | 0,8366 | 1,2453 |
| E9519 | Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW | 1 | 1 | | 43,4191 | 24,1929 | 43,4191 |
| E9071 | Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l | 4 | 0,92 | 0,08 | 0,7696 | 0,5232 | 2,9996 |
| E9064 | Transportador manual gerica com capacidade de 180 l | 3 | 0,41 | 0,59 | 1,6211 | 1,1021 | 3,9447 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | 51,6087 |

| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Horário** | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|
| P9821 | Pedreiro | 1 | h | 20,229 | 20,229 |
| P9824 | Servente | 9 | h | 16,9037 | 152,1333 |
| | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 172,3623 |
| | | | | **Custo horário total de execução** | **223,971** |
| | | | | **Custo unitário de execução** | **56,5549** |
| | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | **Custo do FIT** | |

| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Preço Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa | 0,75744 | kg | 6,7857 | 5,1398 |
| M0082 | Areia média lavada | 0,65012 | m³ | 121,8195 | 79,1973 |
| M0191 | Brita 1 | 0,36754 | m³ | 143,8362 | 52,8656 |
| M0192 | Brita 2 | 0,36754 | m³ | 142,3695 | 52,3265 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco | 252,48076 | kg | 0,5046 | 127,4018 |
| | | | | **Custo unitário total de material** | 316,931 |

| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | **Subtotal** | **373,4859** |

| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00076 | t | 29,3 | 0,0223 |
| M0082 | Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,97518 | t | 1,58 | 1,5408 |
| M0191 | Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,55131 | t | 1,58 | 0,8711 |
| M0192 | Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,55131 | t | 1,58 | 0,8711 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,25248 | t | 29,3 | 7,3977 |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **10,703** |

| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 0,00076 | tkm | - | - | - | |
| M0082 | Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³ | 0,97518 | tkm | - | 19 x 0,88 | 114,9 x 0,72 | 95,6739 |
| M0191 | Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³ | 0,55131 | tkm | - | 19 x 0,88 | 106,7 x 0,72 | 50,8787 |
| M0192 | Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³ | 0,55131 | tkm | - | 19 x 0,88 | 106,7 x 0,72 | 50,8787 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 0,25248 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | 197,4313 |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **581,62** |

| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | |
|---|---|---|
| **Principal** | **35,32%** | **76,53** |
| **Material** | **35,32%** | **428,87** |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | **281,65** |
| **Preço Unitário Direto** | | **787,05** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **1 m²**

**3108015** — **Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada** — ***Valores em reais (R$)***

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9066 | Grupo gerador - 14 kVA | 0,1004 | 1 | | 17,2452 | 4,8342 | 1,7314 |
| E9535 | Serra circular com bancada - D = 30 cm - 4 kW | 0,1004 | 1 | | 21,6345 | 21,2798 | 2,1721 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | 3,9035 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9801 | Ajudante | 0,6 | h | 17,1926 | 10,3156 |
| P9808 | Carpinteiro | 0,6 | h | 20,2969 | 12,1781 |
| | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 22,4937 |
| | | | | **Custo horário total de execução** | **26,3972** |
| | | | | **Custo unitário de execução** | **26,3972** |
| | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | **Custo do FIT** | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| M0284 | Caibro de pinho - L = 7,5 cm e E = 7,5 cm | 1,22221 | m | 16,403 | 20,0479 |
| M0459 | Compensado plastificado - E = 14 mm | 1,1 | m² | 61,129 | 67,2419 |
| M0560 | Desmoldante para fôrmas de madeira | 0,01 | l | 12,5338 | 0,1253 |
| M0310 | Peça de madeira - L = 7,5 cm e E = 2,5 cm | 0,54164 | m | 4,5334 | 2,4555 |
| M1205 | Prego de ferro | 0,20396 | kg | 14,3361 | 2,924 |
| M0290 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 10 cm | 5,68645 | m | 5,2189 | 29,677 |
| M0286 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 30 cm | 0,97779 | m | 17,1506 | 16,7697 |
| | | | | **Custo unitário total de material** | 139,2413 |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | **Subtotal** | **165,6385** |

| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0284 | Caibro de pinho - L = 7,5 cm e E = 7,5 cm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00687 | t | 29,3 | 0,2013 |
| M0459 | Compensado plastificado - E = 14 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0154 | t | 29,3 | 0,4512 |
| M0560 | Desmoldante para fôrmas de madeira - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00001 | t | 29,3 | 0,0003 |
| M0310 | Peça de madeira - L = 7,5 cm e E = 2,5 cm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00102 | t | 29,3 | 0,0299 |
| M1205 | Prego de ferro - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0002 | t | 29,3 | 0,0059 |
| M0290 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 10 cm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,01422 | t | 29,3 | 0,4166 |
| M0286 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 30 cm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00733 | t | 29,3 | 0,2148 |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **1,32** |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LN | RP | P | |
| M0284 | Caibro de pinho - L = 7,5 cm e E = 7,5 cm - Caminhão carroceria 15 t | 0,00687 | tkm | - | - | - | |
| M0459 | Compensado plastificado - E = 14 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,0154 | tkm | - | - | - | |
| M0560 | Desmoldante para fôrmas de madeira - Caminhão carroceria 15 t | 0,00001 | tkm | - | - | - | |
| M0310 | Peça de madeira - L = 7,5 cm e E = 2,5 cm - Caminhão carroceria 15 t | 0,00102 | tkm | - | - | - | |
| M1205 | Prego de ferro - Caminhão carroceria 15 t | 0,0002 | tkm | - | - | - | |
| M0290 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 10 cm - Caminhão carroceria 15 t | 0,01422 | tkm | - | - | - | |
| M0286 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 30 cm - Caminhão carroceria 15 t | 0,00733 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **166,96** |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | |
|---|---|---|---|
| **Principal** | **35,32%** | **35,72** |
| **Material** | **35,32%** | **188,42** |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | **1,79** |
| **Preço Unitário Direto** | | **225,93** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | Produção da equipe | | 1 kg |
| 407819 | Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9801 | Ajudante | 0,09 | h | | 17,1926 | | 1,5473 |
| P9805 | Armador | 0,09 | h | | 25,7 | | 2,313 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 3,8603 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | **3,8603** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | **3,8603** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M0004 | Aço CA 50 | 1,1 | kg | | 7,3479 | | 8,0827 |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) | 0,015 | kg | | 10,0209 | | 0,1503 |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | 8,233 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | | | | **Subtotal** | **12,0933** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| M0004 | Aço CA 50 - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0011 | t | | 29,3 | 0,0322 |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00002 | t | | 29,3 | 0,0006 |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **0,0328** |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M0004 | Aço CA 50 - Caminhão carroceria 15 t | 0,0011 | tkm | - | - | - | |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria 15 t | 0,00002 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **12,13** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** **5,22** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** **11,14** |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** **0,04** |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | **16,4** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **3,853 m³**

**1107900** **Concreto fck = 30 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais** *Valores em reais (R$)*

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9010 | Balança plataforma digital à bateria, com mesa de 75 x 75 cm e capacidade de 500 kg | 1 | 1 | | 1,2453 | 0,8366 | 1,2453 |
| E9519 | Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW | 1 | 1 | | 43,4191 | 24,1929 | 43,4191 |
| E9071 | Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l | 4 | 0,86 | 0,14 | 0,7696 | 0,5232 | 2,9404 |
| E9064 | Transportador manual gerica com capacidade de 180 l | 3 | 0,4 | 0,6 | 1,6211 | 1,1021 | 3,9291 |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 51,5339 |

| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Horário** | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|
| P9821 | Pedreiro | 1 | h | 20,229 | 20,229 |
| P9824 | Servente | 9 | h | 16,9037 | 152,1333 |
| | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 172,3623 |
| | | | | **Custo horário total de execução** | **223,8962** |
| | | | | **Custo unitário de execução** | **58,1096** |
| | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | **Custo do FIT** | |

| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Preço Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa | 1,0571 | kg | 6,7857 | 7,1732 |
| M0082 | Areia média lavada | 0,59363 | m³ | 121,8195 | 72,3157 |
| M0191 | Brita 1 | 0,36754 | m³ | 143,8362 | 52,8656 |
| M0192 | Brita 2 | 0,36754 | m³ | 142,3695 | 52,3265 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco | 352,36529 | kg | 0,5046 | 177,8035 |
| | | | | **Custo unitário total de material** | 362,4845 |

| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | **Subtotal** | **420,5941** |

| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00106 | t | 29,3 | 0,0311 |
| M0082 | Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,89045 | t | 1,58 | 1,4069 |
| M0191 | Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,55131 | t | 1,58 | 0,8711 |
| M0192 | Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,55131 | t | 1,58 | 0,8711 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,35237 | t | 29,3 | 10,3244 |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **13,5046** |

| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 0,00106 | tkm | - | - | - | |
| M0082 | Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³ | 0,89045 | tkm | - | 19 x 0,88 | 114,9 x 0,72 | 87,3612 |
| M0191 | Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³ | 0,55131 | tkm | - | 19 x 0,88 | 106,7 x 0,72 | 50,8787 |
| M0192 | Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³ | 0,55131 | tkm | - | 19 x 0,88 | 106,7 x 0,72 | 50,8787 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 0,35237 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | 189,1186 |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **623,22** |

| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | |
|---|---|---|---|
| **Principal** | **35,32%** | | **78,63** |
| **Material** | **35,32%** | | **490,51** |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | | **274,19** |
| **Preço Unitário Direto** | | | **843,33** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | Produção da equipe | 5,6025 | m |
| 2306000 | Estaca pré-moldada de concreto armado centrifugado com compressão admissível de 125 t - sem emenda - fornecimento e | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | |
| E9502 | Bate-estaca de gravidade para 6 t - 119 kW | 1 | 1 | | 211,598 | 97,4665 | | 211,598 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 211,598 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| P9801 | Ajudante | 2 | h | | 17,1926 | | | 34,3852 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 34,3852 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **245,9832** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **43,906** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| M0722 | Estaca pré-moldada de concreto armado centrifugado com compressão admissível de 125 t | 1,1 | m | | 313,9353 | | | 345,3288 |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | 345,3288 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **389,2348** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M0722 | Estaca pré-moldada de concreto armado centrifugado com compressão admissível de 125 t - Guindauto 45 t.m | 5915015 | 0,23499 | t | | 19,31 | | 4,5377 |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | **4,5377** |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| M0722 | Estaca pré-moldada de concreto armado centrifugado com compressão admissível de 125 t - Guindauto 45 t.m | 0,23499 | tkm | - | 11 x 1,59 | 114 x 1,31 | | 38,6159 |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | 38,6159 |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **432,39** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** | **59,41** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** | **467,3** |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | **58,4** |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **585,11** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | | Alagoas jul/23 | | Produção da equipe | | 6 dm³ |
| 307732 | Aparelho de apoio de neoprene fretado para estruturas pré-moldadas - fornecimento e instalação | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| P9821 | Pedreiro | 1 | h | | 20,229 | | | 20,229 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 20,229 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **20,229** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **3,3715** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| M0798 | Apoio de neoprene fretado | 1 | dm³ | | 86,9725 | | | 86,9725 |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | 86,9725 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **90,344** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M0798 | Apoio de neoprene fretado - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0032 | t | | 29,3 | | 0,0938 |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | **0,0938** |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| M0798 | Apoio de neoprene fretado - Caminhão carroceria 15 t | 0,0032 | tkm | - | - | - | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **90,44** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** | **4,56** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** | **117,69** |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | **0,13** |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **122,38** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **3,7656 m³**

**1107908** — **Concreto fck = 40 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais** — ***Valores em reais (R$)***

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9010 | Balança plataforma digital à bateria, com mesa de 75 x 75 cm e capacidade de 500 kg | 1 | 1 | | 1,2453 | 0,8366 | 1,2453 |
| E9519 | Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW | 1 | 1 | | 43,4191 | 24,1929 | 43,4191 |
| E9071 | Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l | 4 | 0,81 | 0,19 | 0,7696 | 0,5232 | 2,8911 |
| E9064 | Transportador manual gerica com capacidade de 180 l | 3 | 0,39 | 0,61 | 1,6211 | 1,1021 | 3,9135 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | 51,469 |

| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Horário** | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|
| P9821 | Pedreiro | 1 | h | 20,229 | 20,229 |
| P9824 | Servente | 9 | h | 16,9037 | 152,1333 |
| | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 172,3623 |
| | | | | **Custo horário total de execução** | **223,8313** |
| | | | | **Custo unitário de execução** | **59,4411** |
| | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | **Custo do FIT** | |

| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Preço Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa | 1,32015 | kg | 6,7857 | 8,9581 |
| M0082 | Areia média lavada | 0,54403 | m³ | 121,8195 | 66,2735 |
| M0191 | Brita 1 | 0,36754 | m³ | 143,8362 | 52,8656 |
| M0192 | Brita 2 | 0,36754 | m³ | 142,3695 | 52,3265 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco | 440,05099 | kg | 0,5046 | 222,0497 |
| | | | | **Custo unitário total de material** | 402,4734 |

| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | **Subtotal** | **461,9145** |

| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00132 | t | 29,3 | 0,0387 |
| M0082 | Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,81605 | t | 1,58 | 1,2894 |
| M0191 | Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,55131 | t | 1,58 | 0,8711 |
| M0192 | Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,55131 | t | 1,58 | 0,8711 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,44005 | t | 29,3 | 12,8935 |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **15,9638** |

| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 0,00132 | tkm | - | - | - | |
| M0082 | Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³ | 0,81605 | tkm | - | 19 x 0,88 | 114,9 x 0,72 | 80,0618 |
| M0191 | Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³ | 0,55131 | tkm | - | 19 x 0,88 | 106,7 x 0,72 | 50,8787 |
| M0192 | Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³ | 0,55131 | tkm | - | 19 x 0,88 | 106,7 x 0,72 | 50,8787 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 0,44005 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | 181,8192 |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **659,7** |

| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | |
|---|---|---|
| **Principal** | **35,32%** | **80,44** |
| **Material** | **35,32%** | **544,63** |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | **267,64** |
| **Preço Unitário Direto** | | **892,71** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **1 kg**

**407818** **Armação em aço CA-25 - fornecimento, preparo e colocação** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9801 | Ajudante | 0,08 | h | 17,1926 | 1,3754 |
| P9805 | Armador | 0,08 | h | 25,7 | 2,056 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 3,4314 |
| | | | | Custo horário total de execução | **3,4314** |
| | | | | Custo unitário de execução | **3,4314** |
| | | | | Custo do FIC | |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| M0003 | Aço CA 25 | 1,1 | kg | 8,0008 | 8,8009 |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) | 0,015 | kg | 10,0209 | 0,1503 |
| | | | | Custo unitário total de material | 8,9512 |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | Subtotal | **12,3826** |

| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0003 | Aço CA 25 - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0011 | t | 29,3 | 0,0322 |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00002 | t | 29,3 | 0,0006 |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | **0,0328** |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LN | RP | P | |
| M0003 | Aço CA 25 - Caminhão carroceria 15 t | 0,0011 | tkm | - | - | - | |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria 15 t | 0,00002 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | | Custo unitário direto total | **12,42** |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | |
|---|---|---|---|
| | Principal | 35,32% | **4,64** |
| | Material | 35,32% | **12,11** |
| | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 35,32% | **0,04** |
| | Preço Unitário Direto | | **16,79** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** 1020,61 kg

**4507957** **Cordoalha CP 190 RB D = 15,2 mm - fornecimento e instalação** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9764 | Grupo gerador - 7,2 kVA | 1 | 0,78 | 0,22 | 9,8575 | 0,5065 | 7,8003 |
| E9717 | Máquina policorte - 2,20 kW | 1 | 0,78 | 0,22 | 0,1516 | 0,1038 | 0,1411 |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | 7,9414 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9801 | Ajudante | 13 | h | 17,1926 | 223,5038 |
| P9805 | Armador | 1 | h | 25,7 | 25,7 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 249,2038 |
| | | | | Custo horário total de execução | **257,1452** |
| | | | | Custo unitário de execução | **0,252** |
| | | | | Custo do FIC | |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| M0428 | Cordoalha nua tipo CP 190 RB - D = 15,2 mm | 1,05 | kg | 12,5063 | 13,1316 |
| M0076 | Disco de corte abrasivo para policorte - D = 300 mm | 0,00047 | un | 15,3561 | 0,0072 |
| | | | | Custo unitário total de material | 13,1388 |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| 4516138 | Gaiola metálica em cantoneira para armazenamento e manipulação de cordoalha - confecção | 0,00188 | kg | 10,72 | 0,0202 |
| | | | | Custo total de atividades auxiliares | 0,0202 |
| | | | | Subtotal | **13,411** |

| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0428 | Cordoalha nua tipo CP 190 RB - D = 15,2 mm - Guindauto 45 t.m | 5915015 | 0,00105 | t | 19,31 | 0,0203 |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | **0,0203** |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LN | RP | P | |
| M0428 | Cordoalha nua tipo CP 190 RB - D = 15,2 mm - Guindauto 45 t.m | 0,00105 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | | Custo unitário direto total | **13,43** |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | |
|---|---|---|---|
| Principal | 35,32% | **0,34** |
| Material | 35,32% | **17,78** |
| Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 35,32% | **0,05** |
| **Preço Unitário Direto** | | **18,17** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | Produção da equipe | | 1 kg |
| 4516138 | Gaiola metálica em cantoneira para armazenamento e manipulação de cordoalha - confecção | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | |
| | | | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M0365 | Cantoneira em ferro de abas iguais - L = 25,4 mm e E = 4,76 mm | 1 | kg | | 10,5288 | | 10,5288 |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | 10,5288 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| 1408173 | Corte de perfis metálicos com maçarico oxiacetileno | 1,21429 | cm² | | 0,05 | | 0,0607 |
| 2408057 | Solda elétrica de perfis metálicos e chapas de aço com eletrodo E60XX | 0,00113 | kg | | 88,25 | | 0,0997 |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | 0,1604 |
| | | | | | | **Subtotal** | **10,6892** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| M0365 | Cantoneira em ferro de abas iguais - L = 25,4 mm e E = 4,76 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,001 | t | | 29,3 | 0,0293 |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **0,0293** |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M0365 | Cantoneira em ferro de abas iguais - L = 25,4 mm e E = 4,76 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,001 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **10,72** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | |
| | | | | | | **Material** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **1535,5** **cm²**

**1408173** **Corte de perfis metálicos com maçarico oxiacetileno** — *Valores em reais (R$)*

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9662 | Equipamento para solda e corte com oxiacetileno | 1 | 1 | | 1,0603 | 0,5851 | 1,0603 |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 1,0603 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9825 | Soldador | 1 | h | | 28,7083 | | 28,7083 |
| | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 28,7083 |
| | | | | | **Custo horário total de execução** | | **29,7686** |
| | | | | | **Custo unitário de execução** | | **0,0194** |
| | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M1796 | Gás acetileno | 0,00021 | kg | | 86,9853 | | 0,0183 |
| M1795 | Gás oxigênio | 0,00096 | m³ | | 17,9274 | | 0,0172 |
| | | | | | **Custo unitário total de material** | | 0,0355 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | **Subtotal** | | **0,0549** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | **Custo unitário direto total** | | **0,05** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | **Principal** | | |
| | | | | | **Material** | | |
| | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | | |
| | | | | | **Preço Unitário Direto** | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **1,33722** **kg**

**2408057** **Solda elétrica de perfis metálicos e chapas de aço com eletrodo E60XX** *Valores em reais (R$)*

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9753 | Grupo gerador - 23 kVA | 1 | 1 | | 24,4836 | 5,4657 | 24,4836 |
| E9547 | Máquina de solda elétrica transformadora 250 A - 9,20 kW | 1 | 1 | | 0,179 | 0,0988 | 0,179 |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 24,6626 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9801 | Ajudante | 1 | h | | 17,1926 | | 17,1926 |
| P9825 | Soldador | 1 | h | | 28,7083 | | 28,7083 |
| | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 45,9009 |
| | | | | | **Custo horário total de execução** | | **70,5635** |
| | | | | | **Custo unitário de execução** | | **52,7688** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M1397 | Eletrodo revestido E60XX | 1 | kg | | 35,4517 | | 35,4517 |
| | | | | | **Custo unitário total de material** | | 35,4517 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | **88,2205** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| M1397 | Eletrodo revestido E60XX - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,001 | t | | 29,3 | 0,0293 |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **0,0293** |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M1397 | Eletrodo revestido E60XX - Caminhão carroceria 15 t | 0,001 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **88,25** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | |
| | | | | | | **Material** | |
| | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **18,02** **m**

**4508175** **Bainha metálica redonda D = 75 mm para 11 cordoalhas D = 15,2 mm - fornecimento, instalação e injeção de nata de cimento** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9026 | Bomba para injeção de nata de cimento com capacidade de 2 MPa - 2,20 kW | 0,12488 | 1 | | 5,037 | 2,9446 | 0,629 |
| E9764 | Grupo gerador - 7,2 kVA | 0,12488 | 1 | | 9,8575 | 0,5065 | 1,231 |
| E9024 | Misturador de nata cimento - 1,50 kW | 0,12488 | 1 | | 21,7912 | 21,259 | 2,7213 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | 4,5813 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9801 | Ajudante | 6 | h | 17,1926 | 103,1556 |
| P9805 | Armador | 2 | h | 25,7 | 51,4 |
| | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 154,5556 |
| | | | | **Custo horário total de execução** | **159,1369** |
| | | | | **Custo unitário de execução** | **8,8311** |
| | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | **Custo do FIT** | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| M0004 | Aço CA 50 | 0,0784 | kg | 7,3479 | 0,5761 |
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa | 0,0138 | kg | 6,7857 | 0,0936 |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) | 0,00775 | kg | 10,0209 | 0,0777 |
| M2472 | Bainha metálica para protensão - D = 75 mm | 1,04 | m | 44,184 | 45,9514 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco | 3,45117 | kg | 0,5046 | 1,7415 |
| M0052 | Fita adesiva de PVC - L = 50 mm e C = 50 m | 0,85451 | m | 0,104 | 0,0889 |
| M3136 | Luva para bainha metálica - D = 75 mm | 0,16 | un | 8,6163 | 1,3786 |
| M2462 | Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 19,0 mm (3/4") | 0,025 | m | 10,088 | 0,2522 |
| M3353 | Purgador plástico | 0,05 | un | 1,109 | 0,0555 |
| | | | | **Custo unitário total de material** | 50,2155 |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | **Subtotal** | **59,0466** |

| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0004 | Aço CA 50 - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00008 | t | 29,3 | 0,0023 |
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00001 | t | 29,3 | 0,0003 |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00001 | t | 29,3 | 0,0003 |
| M2472 | Bainha metálica para protensão - D = 75 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00076 | t | 29,3 | 0,0223 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00345 | t | 29,3 | 0,1011 |
| M3136 | Luva para bainha metálica - D = 75 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00005 | t | 29,3 | 0,0015 |
| M2462 | Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 19,0 mm (3/4") - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00001 | t | 29,3 | 0,0003 |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **0,1281** |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LN | RP | P |
| M0004 | Aço CA 50 - Caminhão carroceria 15 t | 0,00008 | tkm | - | - | - |
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 0,00001 | tkm | - | - | - |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria 15 t | 0,00001 | tkm | - | - | - |
| M2472 | Bainha metálica para protensão - D = 75 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,00101 | tkm | - | - | - |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 0,00345 | tkm | - | - | - |
| M3136 | Luva para bainha metálica - D = 75 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,00005 | tkm | - | - | - |
| M2462 | Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 19,0 mm (3/4") - Caminhão carroceria 15 t | 0,00001 | tkm | - | - | - |
| | | | | | **Custo unitário total de transporte** | |
| | | | | | **Custo unitário direto total** | **59,17** |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | |
|---|---|---|
| **Principal** | **35,32%** | **11,95** |
| **Material** | **35,32%** | **67,95** |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | **0,17** |
| **Preço Unitário Direto** | | **80,07** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **4,52727 un**

**4507756** **Ancoragem ativa com 12 cordoalhas aderentes D = 15,2 mm - fornecimento e instalação** — ***Valores em reais (R$)***

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9724 | Conjunto bomba e macaco hidráulico para protensão com capacidade de 4.000 kN - 10 kW | 1 | 1 | | 40,908 | 37,9981 | 40,908 |
| E9066 | Grupo gerador - 14 kVA | 1 | 1 | | 17,2452 | 4,8342 | 17,2452 |
| E9719 | Talha manual com capacidade de 3 t | 1 | 1 | | 0,572 | 0,3975 | 0,572 |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 58,7252 |

| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Horário** | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|
| P9801 | Ajudante | 3 | h | 17,1926 | 51,5778 |
| P9805 | Armador | 1 | h | 25,7 | 25,7 |
| | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 77,2778 |
| | | | | **Custo horário total de execução** | **136,003** |
| | | | | **Custo unitário de execução** | **30,0408** |
| | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | **Custo do FIT** | |

| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Preço Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|
| M0113 | Ancoragem ativa para 12 cordoalhas - D = 15,2 mm | 1 | un | 1457,9354 | 1457,9354 |
| M2462 | Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 19.0 mm (3/4") | 0,5 | m | 10,088 | 5,044 |
| M2419 | Parafuso de cabeça abaulada em aço inox com porca e arruela - D = 6 mm (M6) e C = 30 mm | 2 | un | 0,8788 | 1,7576 |
| | | | | **Custo unitário total de material** | 1464,737 |

| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|
| 4516137 | Nicho de madeira para dispositivo de ancoragem de protensão - confecção e instalação | 0,1917 | m² | 113,55 | 21,7675 |
| | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | 21,7675 |
| | | | | **Subtotal** | **1516,5453** |

| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0113 | Ancoragem ativa para 12 cordoalhas - D = 15,2 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,035 | t | 29,3 | 1,0255 |
| M2462 | Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 19.0 mm (3/4") - Caminhão carroceria | 5914655 | 0,00015 | t | 29,3 | 0,0044 |
| M2419 | Parafuso de cabeça abaulada em aço inox com porca e arruela - D = 6 mm (M6) e C = 30 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00003 | t | 29,3 | 0,0009 |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **1,0308** |

| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M0113 | Ancoragem ativa para 12 cordoalhas - D = 15,2 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,035 | tkm | - | - | - | |
| M2462 | Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 19.0 mm (3/4") - Caminhão carroceria | 0,00015 | tkm | - | - | - | |
| M2419 | Parafuso de cabeça abaulada em aço inox com porca e arruela - D = 6 mm (M6) e C = 30 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,00003 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | **Custo unitário direto total** | | **1517,58** |

| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | |
|---|---|---|
| **Principal** | **35,32%** | **40,65** |
| **Material** | **35,32%** | **1982,08** |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | **30,85** |
| **Preço Unitário Direto** | | **2053,58** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | Produção da equipe | | 1 m² |
| 4516137 | Nicho de madeira para dispositivo de ancoragem de protensão - confecção e instalação | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9066 | Grupo gerador - 14 kVA | 0,1004 | 1 | | 17,2452 | 4,8342 | 1,7314 |
| E9535 | Serra circular com bancada - D = 30 cm - 4 kW | 0,1004 | 1 | | 21,6345 | 21,2798 | 2,1721 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | 3,9035 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9801 | Ajudante | 1,8 | h | | 17,1926 | | 30,9467 |
| P9808 | Carpinteiro | 1,8 | h | | 20,2969 | | 36,5344 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 67,4811 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | **71,3846** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | **71,3846** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M0450 | Compensado de virola - E = 6 mm | 1,1 | m² | | 35,5454 | | 39,0999 |
| M1205 | Prego de ferro | 0,2 | kg | | 14,3361 | | 2,8672 |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | 41,9671 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | | | | **Subtotal** | **113,3517** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| M0450 | Compensado de virola - E = 6 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0066 | t | | 29,3 | 0,1934 |
| M1205 | Prego de ferro - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0002 | t | | 29,3 | 0,0059 |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **0,1993** |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M0450 | Compensado de virola - E = 6 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,0066 | tkm | - | - | - | |
| M1205 | Prego de ferro - Caminhão carroceria 15 t | 0,0002 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **113,55** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | |
| | | | | | | **Material** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **1,0375** **un**

**3806421** **Lançamento de viga pré-moldada de 500 a 750 kN com utilização de guindaste** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9094 | Guindaste móvel sobre pneus com 6 eixos com capacidade máxima de 350 t - 450 kW | 2 | 1 | | 2406,1961 | 1247,4334 | 4812,3922 |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 4812,3922 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9824 | Servente | 4 | h | 16,9037 | 67,6148 |
| | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 67,6148 |
| | | | | **Custo horário total de execução** | **4880,007** |
| | | | | **Custo unitário de execução** | **4703,6212** |
| | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | **Custo do FIT** | |

| C - MATERIAL | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo unitário total de material** | |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | **Subtotal** | **4703,6212** |

| E - TEMPO FIXO | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LN | RP | P | |
| | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | **Custo unitário direto total** | | **4703,62** |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | |
|---|---|---|
| **Principal** | **35,32%** | **6364,94** |
| **Material** | **35,32%** | |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | |
| **Preço Unitário Direto** | | **6364,94** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** 6,972 t

**3806426** **Lançamento de pré-laje com utilização de guindauto** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9041 | Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 45 t.m - 188 kW | 1 | 1 | | 364,2032 | 124,2578 | 364,2032 |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | 364,2032 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 2 | h | | 16,9037 | | 33,8074 |
| | | | | | | Custo horário total de mão de obra | 33,8074 |
| | | | | | | Custo horário total de execução | **398,0106** |
| | | | | | | Custo unitário de execução | **57,087** |
| | | | | | | Custo do FIC | |
| | | | | | | Custo do FIT | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | Custo unitário total de material | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | | | | Subtotal | **57,087** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| | | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | |
| | | | | | **LN** | **RP** | **P** |
| | | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | | Custo unitário direto total | **57,09** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | Principal | **35,32%** **77,25** |
| | | | | | | Material | **35,32%** |
| | | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | **35,32%** |
| | | | | | | Preço Unitário Direto | **77,25** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **2 m**

**2007971** — **Dreno de PVC D = 100 mm para OAE - fornecimento e instalação** — ***Valores em reais (R$)***

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 16,9037 | | 16,9037 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 16,9037 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | **16,9037** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | **8,4519** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M1673 | Tubo de PVC rosqueável para água fria - D = 100 mm (4") | 1 | m | | 75,1948 | | 75,1948 |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | 75,1948 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | | | | **Subtotal** | **83,6467** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| M1673 | Tubo de PVC rosqueável para água fria - D = 100 mm (4") - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00122 | t | | 29,3 | 0,0357 |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **0,0357** |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M1673 | Tubo de PVC rosqueável para água fria - D = 100 mm (4") - Caminhão carroceria 15 t | 0,00597 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **83,68** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** **11,44** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** **101,75** |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** **0,05** |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | **113,24** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **2 m**

**307735** — **Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 35 mm e H = 60 mm - fornecimento e instalação** — ***Valores em reais (R$)***

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9821 | Pedreiro | 1 | h | 20,229 | 20,229 |
| P9824 | Servente | 1 | h | 16,9037 | 16,9037 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 37,1327 |
| | | | | Custo horário total de execução | **37,1327** |
| | | | | Custo unitário de execução | **18,5664** |
| | | | | Custo do FIC | |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| M1150 | Adesivo estrutural à base de resina epóxi bicomponente tipo ADE-52 ou similar | 0,936 | kg | 128,8262 | 120,5813 |
| M1142 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 35 mm e H = 60 mm | 1 | m | 857,8784 | 857,8784 |
| | | | | Custo unitário total de material | 978,4597 |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | Subtotal | **997,0261** |

| E - TEMPO FIXO | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| M1150 | Adesivo estrutural à base de resina epóxi bicomponente tipo ADE-52 ou similar - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00094 | t | 29,3 | 0,0275 |
| M1142 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 35 mm e H = 60 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00147 | t | 29,3 | 0,0431 |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | **0,0706** |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LN | RP | P | |
| M1150 | Adesivo estrutural à base de resina epóxi bicomponente tipo ADE-52 ou similar - Caminhão carroceria 15 t | 0,00094 | tkm | - | - | - | |
| M1142 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 35 mm e H = 60 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,00147 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | | Custo unitário direto total | **997,1** |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | |
|---|---|---|---|
| Principal | 35,32% | **25,12** |
| Material | 35,32% | **1324,05** |
| Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 35,32% | **0,1** |
| Preço Unitário Direto | | **1349,27** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **1,7** **m**

**307737** **Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 50 mm e H = 80 mm - fornecimento e instalação** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9821 | Pedreiro | 1 | h | 20,229 | 20,229 |
| P9824 | Servente | 1 | h | 16,9037 | 16,9037 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 37,1327 |
| | | | | Custo horário total de execução | **37,1327** |
| | | | | Custo unitário de execução | **21,8428** |
| | | | | Custo do FIC | |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| M1150 | Adesivo estrutural à base de resina epóxi bicomponente tipo ADE-52 ou similar | 1,248 | kg | 128,8262 | 160,7751 |
| M1152 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 50 mm e H = 80 mm | 1 | m | 1474,6829 | 1474,6829 |
| | | | | Custo unitário total de material | 1635,458 |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | Subtotal | **1657,3008** |

| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M1150 | Adesivo estrutural à base de resina epóxi bicomponente tipo ADE-52 ou similar - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00125 | t | 29,3 | 0,0366 |
| M1152 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 50 mm e H = 80 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0028 | t | 29,3 | 0,082 |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | **0,1186** |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LN | RP | P | |
| M1150 | Adesivo estrutural à base de resina epóxi bicomponente tipo ADE-52 ou similar - Caminhão carroceria 15 t | 0,00125 | tkm | - | - | - | |
| M1152 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 50 mm e H = 80 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,0028 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | | Custo unitário direto total | **1657,42** |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | |
|---|---|---|
| Principal | 35,32% | **29,56** |
| Material | 35,32% | **2213,1** |
| Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 35,32% | **0,16** |
| Preço Unitário Direto | | **2242,82** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | Produção da equipe | 431,6 t | |
| 5914354 | Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com escavadeira de 1,56 m³ | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | |
| E9579 | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 3 | 0,84 | 0,16 | 267,0007 | 83,7424 | | 713,0381 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 713,0381 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **713,0381** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **1,6521** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **1,6521** |
| **E - TEMPO FIXO** | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **1,65** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | | |
| | | | | | | **Material** | | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | Produção da equipe | 11,84 | t |
| 5914655 | Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9592 | Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW | 1 | 1 | | 245,465 | 72,8242 | 245,465 |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 245,465 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 6 | h | | 16,9037 | | 101,4222 |
| | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 101,4222 |
| | | | | | **Custo horário total de execução** | | **346,8872** |
| | | | | | **Custo unitário de execução** | | **29,2979** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | **29,2979** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **29,3** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | |
| | | | | | | **Material** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | Produção da equipe | 457,16 | t |
| 5914647 | Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | |
| E9579 | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 3 | 0,86 | 0,14 | 267,0007 | 83,7424 | | 724,0336 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 724,0336 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **724,0336** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **1,5838** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **1,5838** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **1,58** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | | |
| | | | | | | **Material** | | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **20,61 t**

**5915015** **Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9041 | Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 45 t.m - 188 kW | 1 | 1 | | 364,2032 | 124,2578 | 364,2032 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | 364,2032 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9824 | Servente | 2 | h | 16,9037 | 33,8074 |
| | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 33,8074 |
| | | | | **Custo horário total de execução** | **398,0106** |
| | | | | **Custo unitário de execução** | **19,3115** |
| | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | **Custo do FIT** | |

| C - MATERIAL | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo unitário total de material** | |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | **Subtotal** | **19,3115** |

| E - TEMPO FIXO | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LN | RP | P | |
| | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | **Custo unitário direto total** | | **19,31** |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | |
|---|---|
| **Principal** | |
| **Material** | |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | |
| **Preço Unitário Direto** | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | Produção da equipe | 373,5 | tkm |
| 5914389 | Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | **Horário Total** |
| E9579 | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 1 | 1 | | 267,0007 | 83,7424 | | 267,0007 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 267,0007 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **267,0007** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **0,7149** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **0,7149** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **0,71** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** | **0,97** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **0,97** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | FIC 0,0127 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | Produção da equipe | 311,25 tkm | |
| 5914374 | Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | **Horário Total** |
| E9579 | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 1 | 1 | | 267,0007 | 83,7424 | | 267,0007 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 267,0007 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **267,0007** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **0,8578** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | **0,0109** |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **0,8687** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **0,87** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** | **1,18** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **1,18** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **372,88** **tkm**

**5914479** **Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada** — *Valores em reais (R$)*

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9592 | Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW | 1 | 1 | | 245,465 | 72,8242 | 245,465 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | 245,465 |

| **B - MÃO DE OBRA** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Horário** | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo horário total de mão de obra** | |
| | | | **Custo horário total de execução** | **245,465** |
| | | | **Custo unitário de execução** | **0,6583** |
| | | | **Custo do FIC** | |
| | | | **Custo do FIT** | |

| **C - MATERIAL** | **Quantidade** | **Unidade** | **Preço Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo unitário total de material** | |

| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | **Subtotal** | **0,6583** |

| **E - TEMPO FIXO** | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | |

| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **0,66** |

| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | |
|---|---|---|---|
| **Principal** | **35,32%** | | **0,89** |
| **Material** | **35,32%** | | |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | | |
| **Preço Unitário Direto** | | | **0,89** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | FIC 0,0127 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | Produção da equipe | 310,73 | tkm |
| 5914464 | Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia em revestimento primário | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | **Horário Total** |
| E9592 | Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW | 1 | 1 | | 245,465 | 72,8242 | | 245,465 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 245,465 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **245,465** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **0,79** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | **0,01** |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **0,8** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **0,8** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** | **1,08** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **1,08** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | Produção da equipe | 281,87 | tkm |
| 5915014 | Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | |
| E9041 | Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 45 t.m - 188 kW | 1 | 1 | | 364,2032 | 124,2578 | | 364,2032 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 364,2032 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **364,2032** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **1,2921** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **1,2921** |
| **E - TEMPO FIXO** | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **1,29** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** | **1,75** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **1,75** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | FIC 0,0127 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | Produção da equipe | 234,89 | tkm |
| 5915013 | Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia em revestimento primário | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | |
| E9041 | Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 45 t.m - 188 kW | 1 | 1 | | 364,2032 | 124,2578 | | 364,2032 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 364,2032 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **364,2032** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **1,5505** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | **0,0196** |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **1,5701** |
| **E - TEMPO FIXO** | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **1,57** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** | **2,12** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **2,12** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **2 m³**

**1505878** — **Enrocamento de pedra arrumada manualmente - pedra de mão produzida - confecção e assentamento** — *Valores em reais (R$)*

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9821 | Pedreiro | 1 | h | | 20,229 | | 20,229 |
| P9824 | Servente | 10 | h | | 16,9037 | | 169,037 |
| | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 189,266 |
| | | | | | **Custo horário total de execução** | | **189,266** |
| | | | | | **Custo unitário de execução** | | **94,633** |
| | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| 4816016 | Rachão ou pedra de mão produzida | 1,2 | m³ | | 37,6 | | 45,12 |
| | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | 45,12 |
| | | | | | | **Subtotal** | **139,753** |

| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4816016 | Rachão ou pedra de mão produzida - Caminhão basculante 10 m³ | 5915407 | 1,8 | t | 2,49 | 4,482 |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **4,482** |

| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| 4816016 | Rachão ou pedra de mão produzida - Caminhão basculante 10 m³ | 1,8 | tkm | 5914359 | 5914374 | 5914389 | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **144,24** |

| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | |
|---|---|---|
| **Principal** | **35,32%** | **128,06** |
| **Material** | **35,32%** | |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | **67,12** |
| **Preço Unitário Direto** | | **195,18** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | FIC 0,0021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | Produção da equipe | 66,4 m³ |
| 4816016 | Rachão ou pedra de mão produzida | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9117 | Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW | 1 | 0,46 | 0,54 | 302,8038 | 125,4345 | 207,0244 |
| E9607 | Conjunto de britagem para rachão com capacidade de 80 m³/h - 224 kW | 1 | 1 | | 317,2774 | 214,1367 | 317,2774 |
| E9021 | Grupo gerador - 456 kVA | 1 | 1 | | 362,8276 | 23,3739 | 362,8276 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | 887,1294 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 8 | h | | 16,9037 | | 135,2296 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 135,2296 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | **1022,359** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | **15,397** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | **0,0325** |
| | | | | | | **Custo do FIT** | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M2111 | Mandíbula fixa para britador - abertura de alimentação com L = 930 mm | 0,00006 | un | | 32551,5979 | | 1,9531 |
| M2110 | Mandíbula móvel para britador - abertura de alimentação com L = 930 mm | 0,00004 | un | | 25162,105 | | 1,0065 |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | 2,9596 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| 4816010 | Rocha para britagem com perfuratriz sobre esteira | 0,57 | m³ | | 33,7 | | 19,209 |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | 19,209 |
| | | | | | | **Subtotal** | **37,5981** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **37,6** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | |
| | | | | | | **Material** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | FIC 0,0021 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | Produção da equipe | 82,45 m³ | |
| 4816010 | Rocha para britagem com perfuratriz sobre esteira | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9672 | Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 188 kW | 3 | 0,94 | 0,06 | 286,147 | 94,7114 | 823,9826 |
| E9117 | Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW | 1 | 1 | | 302,8038 | 125,4345 | 302,8038 |
| E9646 | Compressor de ar portátil de 58,52 l/s (124 PCM) - 27 kW | 1 | 1 | | 43,3069 | 12,1161 | 43,3069 |
| E9527 | Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 25 kg para rocha com capacidade de 2.040 gpm | 1 | 1 | | 25,1154 | 23,0515 | 25,1154 |
| E9574 | Perfuratriz sobre esteiras - 145 kW | 1 | 1 | | 414,0083 | 185,5261 | 414,0083 |
| E9540 | Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW | 1 | 0,48 | 0,52 | 251,97 | 97,1798 | 171,4791 |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 1780,6961 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9892 | Auxiliar de blaster | 2 | h | | 28,9264 | | 57,8528 |
| P9852 | Blaster | 1 | h | | 30,1728 | | 30,1728 |
| | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 88,0256 |
| | | | | | **Custo horário total de execução** | | **1868,7217** |
| | | | | | **Custo unitário de execução** | | **22,6649** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | **0,0478** |
| | | | | | | **Custo do FIT** | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M2062 | Coroa de botões esféricos linha T38 - D = 64 mm (2 1/2") | 0,00033 | un | | 721,9894 | | 0,2383 |
| M2042 | Emulsão explosiva encartuchada | 0,46138 | kg | | 13,3961 | | 6,1807 |
| M2065 | Haste linha T38 para perfuratriz sobre esteiras - D = 38,0 mm (1 1/2") e C = 3,05 m | 0,00015 | un | | 1974,8156 | | 0,2962 |
| M2066 | Luva em aço linha T38 para perfuratriz sobre esteiras - D = 38,0 mm (1 1/2") | 0,00024 | un | | 348,6853 | | 0,0837 |
| M2138 | Nonel de coluna - C = 12,0 m | 0,02 | un | | 22,5881 | | 0,4518 |
| M2141 | Nonel de iniciação para fogacho - C = 6,0 m | 0,01429 | un | | 16,2105 | | 0,2316 |
| M2143 | Nonel de ligação - C = 6,0 m | 0,00786 | un | | 16,9393 | | 0,1331 |
| M2146 | Nonel iniciador - C = 150,0 m | 0,00071 | un | | 227,0473 | | 0,1612 |
| M2067 | Punho linha T38 para perfuratriz sobre esteiras - D = 38 mm (1 1/2") | 0,00012 | un | | 1000,7054 | | 0,1201 |
| M2145 | Série de brocas integrais S12 | 0,00333 | un | | 927,2143 | | 3,0876 |
| | | | | | **Custo unitário total de material** | | 10,9843 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | **33,697** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **33,7** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | |
| | | | | | | **Material** | |
| | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | Produção da equipe | 457,16 | t |
| 5915407 | Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ e | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9579 | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 3 | 0,86 | 0,14 | 267,0007 | 83,7424 | 724,0336 |
| E9511 | Carregadeira de pneus com capacidade de 3,40 m³ - 195 kW | 1 | 1 | | 412,0912 | 200,3472 | 412,0912 |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 1136,1248 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | |
| | | | | | **Custo horário total de execução** | | **1136,1248** |
| | | | | | **Custo unitário de execução** | | **2,4852** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | **2,4852** |
| **E - TEMPO FIXO** | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | **Custo unitário direto total** | | **2,49** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | |
| | | | | | | **Material** | |
| | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | | |
| | | | | | **Preço Unitário Direto** | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | Alagoas | | | | FIC 0,0127 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | jul/23 | | | Produção da equipe | 176,81 m³ | |
| 4413942 | Espalhamento de material em bota-fora | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | |
| E9540 | Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW | 1 | 1 | | 251,97 | 97,1798 | | 251,97 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 251,97 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 16,9037 | | | 16,9037 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 16,9037 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | **268,8737** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | **1,5207** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | **0,0193** |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **1,54** |
| **E - TEMPO FIXO** | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **1,54** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **35,32%** | **2,08** |
| | | | | | | **Material** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **35,32%** | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **2,08** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **0,85 m²**

**COMP 01** — **Placa de obra em chapa de aço galvanizada, fixada em cavaletes de madeira de lei (vigotas 5 x 11 cm) (Referência / 21301 - GOINFRA)**

*Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | | |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| P9801 | Ajudante | 1 | h | | 18,9171 | | | 18,9171 |
| P9808 | Carpinteiro | 1 | h | | 22,5015 | | | 22,5015 |
| | | | | | Custo horário total de mão de obra | | | 41,4186 |
| | | | | | Custo horário total de execução | | | **41,4186** |
| | | | | | Custo unitário de execução | | | **48,7278** |
| | | | | | Custo do FIC | | | |
| | | | | | Custo do FIT | | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| M3280 | Viga de madeira - E = 5 cm e L = 11 cm | 2,4000 | m | | 28,7809 | | | 69,0742 |
| M0789 | Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas | 0,0514 | Kg | | 28,9635 | | | 1,4887 |
| 5062 (SINAPI) | Prego de aço 19 x 33 (preço SINAPI-I) | 0,0115 | Kg | | 23,7000 | | | 0,2726 |
| 4382 (SINAPI) | PARAFUSO 5/16", comprimento 80 mm (preço SINAPI-I) | 1,3333 | un | | 1,3000 | | | 1,7333 |
| 4332 (SINAPI) | Parafuso diametro 3/8" (preco SINAPI-I) | 1,1852 | un | | 1,2600 | | | 1,4934 |
| 4813 (SINAPI) | Placa de obra (para construcao civil) em chapa galvanizada nº 22 (sem postes para fixacao) | 1,0000 | m² | | 250,0000 | | | 250,0000 |
| 4509 (SINAPI) | Sarrafo 2,5 x 10 cm (preco SINAPI-I) | 1,2613 | m | | 6,1200 | | | 7,7192 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 | 2,6608 | Kg | | 0,5046 | | | 1,3426 |
| | | | | | Custo unitário total de material | | | 333,124 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | | |
| | | | | | Subtotal | | | **381,8518** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | | | |
| | | | | | Custo unitário direto total | | | **381,85** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | Principal | | **35,32%** | **65,9385** |
| | | | | | Material | | **35,32%** | **450,7834** |
| | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | | **35,32%** | |
| | | | | | Preço Unitário Direto | | | **516,71** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO | | | | | | | | | Alagoas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo Unitário de Referência | | | | | | | | | jul/23 | | |
| PROJ_BUILT | Detalhamento de projeto executivo e As Built | | | | | | | Produção da equipe | | 1 | global |
| | | | | | | | | | | | *Valores em reais (R$)* |
| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | | | | | Custo Horário Total |
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | | | | | |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | | | | | |
| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | | Custo Horário | | | | | | Custo Horário Total |
| P9812 | Engenheiro | 2,5 | mês | | 23.409,2266 | | | | | | 58523,0665 |
| | | | | | | Custo horário total de mão de obra | | | | | 58523,0665 |
| | | | | | | Custo horário total de execução | | | | | 58523,0665 |
| | | | | | | Custo unitário de execução | | | | | 58523,0665 |
| | | | | | | Custo do FIC | | | | | |
| | | | | | | Custo do FIT | | | | | |
| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | | Preço Unitário | | | | | | Custo Unitário |
| | | | | | | Custo unitário total de material | | | | | |
| D - ATIVIDADES AUXILIARES | | Quantidade | Unidade | | Custo Unitário | | | | | | Custo Unitário |
| | | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | | | | |
| | | | | | | Subtotal | | | | | 58523,0665 |
| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | | | | | | Custo Unitário |
| | | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | | | | |
| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | | | | | |
| | | | | LN | RP | P | | | | | |
| | | | | | | Custo unitário total de transporte | | | | | |
| | | | | | | Custo unitário direto total | | | | | 58.523,07 |
| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Principal | | | | 35,32% | 79.193,42 |
| | | | | | | Material | | | | 35,32% | |
| | | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | | | | 35,32% | |
| | | | | | | Preço Unitário Direto | | | | | 79.193,42 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** | | | **Alagoas** | | | | | |
| **Custo Unitário de Referência** | | | **jul/23** | | | **Produção da equipe** | **1 m³** | |
| **COMP - 02** | **Indenização de jazida de solos para aterro** | | | | | | | ***Valores em reais (R$)*** |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| 6077 (SINAPI) | Argila ou barro para aterro/reaterro (retirado na jazida, sem transporte) | 1,0000 | m³ | | 36,5100 | | | 36,51 |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | 36,51 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **36,51** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **36,51** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | | |
| | | | | | | **Material** | **21,24%** | **44,2647** |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **44,26** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** | | | **Alagoas** | | | | | |
| **Custo Unitário de Referência** | | | **jul/23** | | | **Produção da equipe** | **1 m³** | |
| **COMP - 03** | **Indenização de jazida de solos para execução de base estabilizada granulometricamente** | | | | | | | ***Valores em reais (R$)*** |
| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| 4746 (SINAPI) | Pedregulho ou picarra de jazida, ao natural, para base de pavimentacao (retirado na jazida, sem transporte) | 1,0000 | m³ | | 54,1200 | | | 54,12 |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | 54,12 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **54,12** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **54,12** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | | |
| | | | | | | **Material** | **21,24%** | **65,6151** |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **65,61** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

VIATEC ENGENHARIA

**Obra**
**Implantação de Ponte sobre o Rio Marituba**
**Ponte Classe 45 (NBR 7188/2013)**
**Comprimento total do tabuleiro = 66,80 m**
**Comprimento dos vãos = 33,40 m**
**Largura total do tabuleiro = 8,20 m**

**Bancos**
**SINAPI - 07/2023 - Alagoas**
**SICRO3 - 07/2023 - Alagoas**
**ORSE - 07/2023 - Sergipe**

**Encargos Sociais**
**Desonerado**

## CRONOGRAMA

| ITEM | DISCRIMINAÇÃO | PERCENTUAL | PREÇO TOTAL (R$) | | fev/24 | mar/24 | abr/24 | mai/24 | jun/24 | jul/24 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | MÊS 01 | MÊS 02 | MÊS 03 | MÊS 04 | MÊS 05 | MÊS 06 |
| 1 | ADMINISTRAÇÃO LOCAL | 8,87% | R$ | 435.963,17 | **16,10%** | **13,26%** | **19,89%** | **13,26%** | **16,53%** | **20,97%** |
| | | | | | R$ 70.199,5 | R$ 57.796,8 | R$ 86.695,2 | R$ 57.796,8 | R$ 72.052,4 | R$ 91.422,5 |
| 2 | SERVIÇOS PRELIMINARES | 12,27% | R$ | 602.746,49 | **95,0%** | | | | | **5,0%** |
| | | | | | R$ 572.609,2 | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - | R$ 30.137,3 |
| 3 | TERRAPLENAGEM | 14,90% | R$ | 732.090,64 | | | | | **20,0%** | **80,0%** |
| | | | | | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - | R$ 146.418,1 | R$ 585.672,5 |
| 4 | PAVIMENTAÇÃO | 3,56% | R$ | 174.779,88 | | | | | | **100,0%** |
| | | | | | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - | R$ 174.779,9 |
| 5 | OAE - PONTE SOBRE O RIO MARITUBA | 60,41% | R$ | 2.968.144,00 | **5,0%** | **20,0%** | **30,0%** | **20,0%** | **20,0%** | **5,0%** |
| | | | | | R$ 148.407,2 | R$ 593.628,8 | R$ 890.443,2 | R$ 593.628,8 | R$ 593.628,8 | R$ 148.407,2 |
| **TOTAL DO ORÇAMENTO** | | 100,0% | **R$** | **4.913.724,18** | 791.215,86 | 651.425,61 | 977.138,41 | 651.425,61 | 812.099,28 | 1.030.419,41 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**OBRA DE PEQUENO PORTE**

**BDI - SEM INCIDÊNCIA DA CPRB - COM DESONERAÇÃO**

| DESCRIÇÃO DAS PARCELAS | | PEQUENO PORTE | |
|---|---|---|---|
| Despesas Indiretas | | % sobre o PV | % sobre o CD |
| Administração Central | Variavel - f(CD) | 5,91% | 8,00% |
| Despesas Financeiras | 0,97% do PV | 0,90% | 1,22% |
| Seguros e Garantias Contratuais | 0,25% do PV | 0,25% | 0,34% |
| Riscos | 0,5% do PV | 0,50% | 0,68% |
| **Subtotal 1** | | **7,56%** | **10,23%** |
| Benefícios | | % sobre o PV | % sobre o CD |
| Lucro | Variavel - f(CD) | 7,39% | 10,00% |
| **Subtotal 2** | | **7,39%** | **10,00%** |
| Tributos | | % sobre o PV | % sobre o CD |
| PIS | 0,65% do PV | 0,65% | 0,88% |
| COFINS | 3,00% do PV | 3,00% | 4,06% |
| ISSQN * | 2,50% do PV | 3,00% | 4,06% |
| Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta (CPRB) | 4,50% do PV | 4,50% | 6,09% |
| **Subtotal 3** | | **11,15%** | **15,09%** |
| | | 26,10% | 35,32% |

| | | |
|---|---|---|
| **CUSTO DIRETO** | **73,90%** | **64,68%** |
| **CUSTO TOTAL** | **100,00%** | **100,00%** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## CURVA ABC DE MATERIAIS

| Código | Descrição | Unid | Qtde | | Valor | % | % Acum. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M0004 | Aço CA 50 | kg | 53.277,712 | R$ | 391.479,30 | 20,87% | 20,87% | FAIXA - A |
| M0722 | Estaca pré-moldada de concreto armado centrifugado com compressão admissível de 125 t | m | 1.188,000 | R$ | 372.955,14 | 19,88% | 40,76% | |
| 4746 (SINAPI) | Pedregulho ou picarra de jazida, ao natural, para base de pavimentacao (retirado na jazida, sem transporte) | m³ | 9.135,920 | R$ | 333.552,44 | 17,78% | 58,54% | |
| M0459 | Compensado plastificado - E = 14 mm | m² | 2.304,451 | R$ | 140.868,79 | 7,51% | 66,05% | |
| M0428 | Cordoalha nua tipo CP 190 RB - D = 15,2 mm | kg | 9.800,794 | R$ | 122.571,67 | 6,53% | 72,59% | |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco | kg | 208.711,59 | R$ | 105.315,87 | 5,61% | 78,20% | |
| M0113 | Ancoragem ativa para 12 cordoalhas - D = 15,2 mm | un | 48,000 | R$ | 69.980,90 | 3,73% | 81,93% | |
| M0290 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 10 cm | m | 11.912,86 | R$ | 62.172,01 | 3,31% | 85,25% | |
| M0284 | Caibro de pinho - L = 7,5 cm e E = 7,5 cm | m | 2.560,475 | R$ | 41.999,47 | 2,24% | 87,49% | |
| M2472 | Bainha metálica para protensão - D = 75 mm | m | 817,19 | R$ | 36.106,72 | 1,93% | 89,41% | |
| M0286 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 30 cm | m | 2.048,43 | R$ | 35.131,73 | 1,87% | 91,28% | |
| M0082 | Areia média lavada | m³ | 284,85 | R$ | 34.700,53 | 1,85% | 93,13% | |
| M0191 | Brita 1 | m³ | 186,04 | R$ | 26.759,72 | 1,43% | 94,56% | |
| M0192 | Brita 2 | m³ | 186,043 | R$ | 26.486,85 | 1,41% | 95,97% | |
| M1142 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 35 mm e H = 60 mm | m | 16,40 | R$ | 14.069,21 | 0,75% | 96,72% | |
| M1152 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 50 mm e H = 80 mm | m | 8,20 | R$ | 12.092,40 | 0,64% | 97,37% | |
| M0798 | Apoio de neoprene fretado | dm³ | 102,60 | R$ | 8.923,38 | 0,48% | 97,84% | |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) | kg | 743,64 | R$ | 7.451,98 | 0,40% | 98,24% | |
| M0003 | Aço CA 25 | kg | 871,20 | R$ | 6.970,30 | 0,37% | 98,61% | |
| M1205 | Prego de ferro | kg | 429,13 | R$ | 6.152,01 | 0,33% | 98,94% | |
| M0310 | Peça de madeira - L = 7,5 cm e E = 2,5 cm | m | 1.134,71 | R$ | 5.144,10 | 0,27% | 99,21% | |
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa | kg | 628,84 | R$ | 4.267,14 | 0,23% | 99,44% | |
| M1150 | Adesivo estrutural à base de resina epóxi bicomponente tipo ADE-52 ou similar | kg | 25,58 | R$ | 3.295,89 | 0,18% | 99,62% | |
| M1673 | Tubo de PVC rosqueável para água fria - D = 100 mm (4") | m | 42,50 | R$ | 3.195,78 | 0,17% | 99,79% | |
| M3136 | Luva para bainha metálica - D = 75 mm | un | 125,72 | R$ | 1.083,26 | 0,06% | 99,85% | |
| M2042 | Emulsão explosiva encartuchada | kg | 39,45 | R$ | 528,45 | 0,03% | 99,87% | |
| M2462 | Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - | m | 43,64 | R$ | 440,28 | 0,02% | 99,90% | |
| M0450 | Compensado de virola - E = 6 mm | m² | 10,12 | R$ | 359,79 | 0,02% | 99,92% | |
| M2111 | Mandíbula fixa para britador - abertura de alimentação com L = 930 mm | un | 0,01 | R$ | 292,96 | 0,02% | 99,93% | |
| M2145 | Série de brocas integrais S12 | un | 0,29 | R$ | 264,26 | 0,01% | 99,95% | |
| M0560 | Desmoldante para fôrmas de madeira | l | 20,95 | R$ | 262,58 | 0,01% | 99,96% | |
| M0365 | Cantoneira em ferro de abas iguais - L = 25,4 mm e E = 4,76 mm | kg | 17,55 | R$ | 184,76 | 0,01% | 99,97% | |
| M2110 | Mandíbula móvel para britador - abertura de alimentação com L = 930 mm | un | 0,01 | R$ | 150,97 | 0,01% | 99,98% | |
| M2419 | Parafuso de cabeça abaulada em aço inox com porca e arruela - D = 6 mm (M6) e C | un | 96,00 | R$ | 84,36 | 0,00% | 99,98% | |
| M0052 | Fita adesiva de PVC - L = 50 mm e C = 50 m | m | 671,44 | R$ | 69,83 | 0,00% | 99,99% | |
| M0076 | Disco de corte abrasivo para policorte - D = 300 mm | un | 4,39 | R$ | 67,37 | 0,00% | 99,99% | |
| M3353 | Purgador plástico | un | 39,288 | R$ | 43,57 | 0,00% | 99,99% | |
| M2138 | Nonel de coluna - C = 12,0 m | un | 1,710 | R$ | 38,63 | 0,00% | 99,99% | |
| M2065 | Haste linha T38 para perfuratriz sobre esteiras - D = 38,0 mm (1 1/2") e C = 3,05 m | un | 0,013 | R$ | 25,67 | 0,00% | 100,00% | |
| M2062 | Coroa de botões esféricos linha T38 - D = 64 mm (2 1/2") | un | 0,028 | R$ | 20,22 | 0,00% | 100,00% | |
| M2141 | Nonel de iniciação para fogacho - C = 6,0 m | un | 1,222 | R$ | 19,81 | 0,00% | 100,00% | |
| M2146 | Nonel iniciador - C = 150,0 m | un | 0,061 | R$ | 13,85 | 0,00% | 100,00% | |
| M2143 | Nonel de ligação - C = 6,0 m | un | 0,672 | R$ | 11,38 | 0,00% | 100,00% | |
| M2067 | Punho linha T38 para perfuratriz sobre esteiras - D = 38 mm (1 1/2") | un | 0,010 | R$ | 10,01 | 0,00% | 100,00% | |
| M2066 | Luva em aço linha T38 para perfuratriz sobre esteiras - D = 38,0 mm (1 1/2") | un | 0,021 | R$ | 7,32 | 0,00% | 100,00% | |
| M1397 | Eletrodo revestido E60XX | kg | 0,020 | R$ | 0,71 | 0,00% | 100,00% | |
| M1795 | Gás oxigênio | m³ | 0,020 | R$ | 0,36 | 0,00% | 100,00% | |
| M1796 | Gás acetileno | kg | 0,004 | R$ | 0,35 | 0,00% | 100,00% | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## CURVA ABC DE MÃO DE OBRA

| Código | Descrição | Unid | Qtde | Custo Unit | Valor | % | % Acum. | Horas mensais | Prazo da obra (meses) | Quantidade |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P9805 | Armador | H | 4.524,36 | 25,70 | 116.276,05 | 13,98% | 13,98% | 182,49 | 4,00 | 7 |
| P9801 | Ajudante | H | 6.488,81 | 17,19 | 111.559,51 | 13,41% | 27,39% | 182,49 | 4,00 | 9 |
| P9819 | Engenheiro supervisor | MÊS | 4,00 | 23.409,23 | 93.636,91 | 11,26% | 38,65% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9950 | Auxiliar de topografia | MÊS | 12,00 | 5.274,46 | 63.293,47 | 7,61% | 46,26% | 182,49 | 4,00 | 3 |
| P9833 | Auxiliar de laboratório | MÊS | 8,00 | 5.247,59 | 41.980,76 | 5,05% | 51,31% | 182,49 | 4,00 | 2 |
| P9824 | Servente | H | 2.236,09 | 16,90 | 37.798,19 | 4,54% | 55,85% | 182,49 | 4,00 | 4 |
| P9804 | Apontador | MÊS | 8,00 | 4.209,42 | 33.675,36 | 4,05% | 59,90% | 182,49 | 4,00 | 2 |
| P9827 | Vigia | MÊS | 8,00 | 4.099,75 | 32.797,98 | 3,94% | 63,85% | 182,49 | 4,00 | 2 |
| P9949 | Topógrafo | MÊS | 4,00 | 8.062,49 | 32.249,96 | 3,88% | 67,72% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9883 | Chefe do setor administrativo | MÊS | 4,00 | 7.627,11 | 30.508,43 | 3,67% | 71,39% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9869 | Encarregado de obra de arte especial | MÊS | 4,00 | 6.850,29 | 27.401,15 | 3,29% | 74,69% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9893 | Encarregado de pavimentação | MÊS | 4,00 | 6.850,29 | 27.401,15 | 3,29% | 77,98% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9884 | Encarregado de terraplenagem | MÊS | 4,00 | 6.850,29 | 27.401,15 | 3,29% | 81,28% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9858 | Laboratorista | MÊS | 4,00 | 6.670,57 | 26.682,30 | 3,21% | 84,48% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9808 | Carpinteiro | H | 1.273,54 | 20,30 | 25.848,91 | 3,11% | 87,59% | 182,49 | 4,00 | 2 |
| P9866 | Motorista de caminhão | H | 1.100,00 | 21,17 | 23.284,80 | 2,80% | 90,39% | 182,49 | 4,00 | 2 |
| P9875 | Encarregado de turma | MÊS | 4,00 | 4.731,61 | 18.926,43 | 2,28% | 92,67% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9875 | Encarregado de turma | MÊS | 4,00 | 4.731,61 | 18.926,43 | 2,28% | 94,94% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9842 | Faxineiro | MÊS | 4,00 | 3.635,06 | 14.540,24 | 1,75% | 96,69% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9845 | Operador de equipamento pesado | H | 513,63 | 25,65 | 13.175,33 | 1,58% | 98,28% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9843 | Operador de equipamento leve | H | 442,11 | 20,51 | 9.067,72 | 1,09% | 99,37% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9821 | Pedreiro | H | 225,90 | 20,23 | 4.569,73 | 0,55% | 99,91% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9846 | Operador de equipamento especial | H | 12,86 | 34,19 | 439,69 | 0,05% | 99,97% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9871 | Motorista de veículo especial | H | 11,57 | 23,10 | 267,29 | 0,03% | 100,00% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9892 | Auxiliar de blaster | H | 0,02 | 28,93 | 0,58 | 0,00% | 100,00% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9852 | Blaster | H | 0,01 | 30,17 | 0,30 | 0,00% | 100,00% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| | | | | | | | | | | **31** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## CURVA ABC DE SERVIÇOS

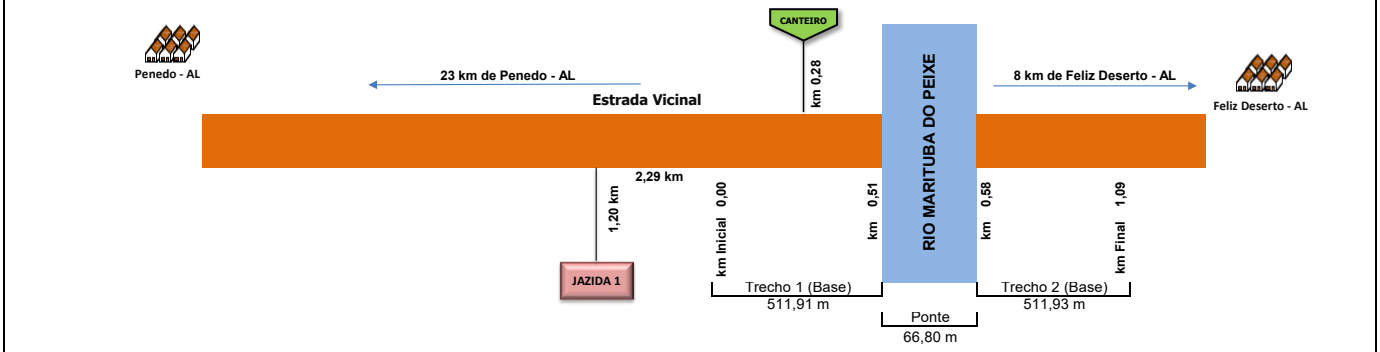
| Código | Descrição | Unid | Qtde | Preço Unit com BDI | Valor Total | % | % Acum. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 407819 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 48.378,28 | 16,40 | 793.403,79 | 16,147% | 16,15% |
| 2306000 | Estaca Pré-Moldada de Concreto Ø 500mm (fornecimento e cravação) | m | 1.080,00 | 585,11 | 631.918,80 | 12,860% | 29,01% |
| 3108015 | Forma para concreto aparente, inclusive escoramento | m² | 2.094,97 | 225,93 | 473.316,53 | 9,633% | 38,64% |
| CANTEIRO_OBRAS | Instalação do canteiro de obras (ÁREA COBERTA + ÁREA DESCOBERTA) | m² | 1.025,25 | 434,11 | 445.071,27 | 9,058% | 47,70% |
| ADM_LOCAL | Administração local | global | 1,00 | 435.963,17 | 435.963,17 | 8,872% | 56,57% |
| COMP - 02 | Indenização de jazida de solos para aterro | m³ | 8.135,92 | 44,26 | 404.355,81 | 8,229% | 64,80% |
| 5915320 | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (DMT = 22,42 km) | tkm | 394.598,12 | 0,85 | 335.408,38 | 6,826% | 71,62% |
| 1107908 | Concreto de cimento portland, C40. | m³ | 321,68 | 892,71 | 287.166,93 | 5,844% | 77,47% |
| 4507957 | Fornecimento e montagem de aço CP190RB ø15.2mm. | kg | 9.334,09 | 18,17 | 169.600,41 | 3,452% | 80,92% |
| 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 178,80 | 843,33 | 150.787,38 | 3,069% | 83,99% |
| COMP - 03 | Indenização de jazida de solos para execução de base estabilizada granulometricamente | m³ | 1.788,65 | 65,61 | 117.353,32 | 2,388% | 86,38% |
| 4507756 | Fornecimento e colocação de ancoragem ativa MTAI 12 Ø15.2mm | und | 48,00 | 2.053,58 | 98.571,84 | 2,006% | 88,38% |
| PROJ_BUILT | Detalhamento de projeto executivo e As Built | global | 1,00 | 79.193,42 | 79.193,42 | 1,612% | 90,00% |
| MOBILIZAÇÃO | Mobilização e desmobilização | un | 2,00 | 34.590,51 | 69.181,02 | 1,408% | 91,40% |
| 4508175 | Fornecimento e colocação de bainha metálica galvanizada. Ø75mm | m | 785,76 | 80,07 | 62.915,80 | 1,280% | 92,68% |
| 12026 (ORSE) | Prova de carga estática | und | 3,00 | 19.592,19 | 58.776,57 | 1,196% | 93,88% |
| 4011219 | Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | m³ | 1.788,65 | 24,85 | 44.447,95 | 0,905% | 94,78% |
| 3806421 | Transporte e montagem de vigas pré-moldadas (Peso da viga = 65t) | und | 6,00 | 6.364,94 | 38.189,64 | 0,777% | 95,56% |
| 5503041 | Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | m³ | 3.340,07 | 10,32 | 34.469,52 | 0,701% | 96,26% |
| 5502978 | Compactação de aterros a 100% do Proctor normal | m³ | 5.010,11 | 5,98 | 29.960,45 | 0,610% | 96,87% |
| 1505878 | Enrocamento de pedra espalhada e compactada mecanicamente - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento | m³ | 125,00 | 195,18 | 24.397,50 | 0,497% | 97,37% |
| 307735 | Junta Jeene JJ3550VV | m | 16,40 | 1.349,27 | 22.128,02 | 0,450% | 97,82% |
| 4016096 | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | m³ | 10.260,92 | 1,88 | 19.290,52 | 0,393% | 98,21% |
| 307737 | Junta Jeene JJ5070VV | m | 8,20 | 2.242,82 | 18.391,12 | 0,374% | 98,59% |
| 407818 | Fornecimento, corte, dobragem e colocação de aço CA-25. | kg | 792,00 | 16,79 | 13.297,68 | 0,271% | 98,86% |
| 4011209 | Regularização do subleito | m² | 9.270,44 | 1,40 | 12.978,61 | 0,264% | 99,12% |
| 307732 | Elastômero Fretado (300mm x 500mm x 57mm) | dm³ | 102,60 | 122,38 | 12.556,18 | 0,256% | 99,38% |
| COMP 01 | Placa de obra em chapa de aço galvanizada, fixada em cavaletes de madeira de lei (vigotas 5 x 11 cm) (Referência - cód. 21301 / GOINFRA) | m² | 18,00 | 516,71 | 9.300,78 | 0,189% | 99,57% |
| 2007971 | Fornecimento e assentamento de drenos de 100mm | m | 42,50 | 113,24 | 4.812,70 | 0,098% | 99,66% |
| 1107888 | Concreto de cimento portland, C15 | m³ | 5,70 | 787,05 | 4.486,18 | 0,091% | 99,76% |
| 3806426 | Transporte e montagem de pré-lajes (peso unitário=134kgf) | t | 53,55 | 77,25 | 4.136,73 | 0,084% | 99,84% |
| 4805751 | Escavação para fundação, em solo | m³ | 60,27 | 57,91 | 3.490,23 | 0,071% | 99,91% |
| 4413942 | Espalhamento de material em bota-fora | m³ | 1.125,00 | 2,08 | 2.340,00 | 0,048% | 99,96% |
| 5502136 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão | m³ | 214,26 | 7,27 | 1.557,67 | 0,032% | 99,99% |
| 4815671 | Reaterro manual | m³ | 27,37 | 18,57 | 508,26 | 0,010% | 100,00% |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

CODEVASF
RODOVIA: ESTRADA VICINAL
TRECHO: FELIZ DESERTO / PENEDO
SEGMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEI
EXTENSÃO: 66,80 m

**DIAGRAMA UNIFILAR**




| | Serviços | Insumos | DMT Comercial (km) | | | | DMT Local (km) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ORIGEM | DESTINO | Pavimentado | Não pavimentado | | | | |
| CORPO ESTRADAL | Base de solo estabilizado | Solo | Jazida | Pista | 0,000 | 4,030 | | | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**
**RODOVIA:** ESTRADA VICINAL
**TRECHO:** FELIZ DESERTO / PENEDO
**SEGMENTO:** PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE
**EXTENSÃO:** 66,80km
**Data base:** Julho/2023

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL- RESUMO

| Item | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | **Parcela Fixa** | | | | |
| 1.1. | Mão de Obra - Gerência Técnica e Gerência Administrativa - OAE | mês | 4,00 | 37.737,57 | 150.950,27 |
| 1.2. | Veículos - OAE | mês | 4,00 | 2.687,65 | 10.750,59 |
| | | | | **Total Parcela Fixa:** | **161.700,86** |
| 2. | **Parcela Vinculada** | | | | |
| 2.1. | Equipe de Produção de Terraplenagem | mês | 0,34 | 6.050,21 | 2.057,07 |
| 2.1. | Equipe de Produção de Pavimentação | mês | 0,05 | 6.050,21 | 302,51 |
| 2.1. | Equipe de Topografia | mês | 0,55 | 21.300,88 | 11.715,49 |
| 2.1. | Equipe de Produção (OAE) | mês | 5,00 | 16.766,75 | 83.833,76 |
| 2.1. | Setor de Medicina e Segurança do Trabalho | mês | 4,00 | 5.902,92 | 23.611,68 |
| | | | | **Total Parcela Vinculada:** | **121.520,51** |
| 3. | **Parcela Variável** | | | | |
| 3.1. | Laboratório de solos para terraplenagem | equipexmês | 0,17 | 15.299,61 | 2.600,93 |
| 3.2. | Laboratório de solos para pavimentação | equipexmês | 0,08 | 15.299,61 | 1.223,97 |
| 3.3. | Laboratório de asfaltos | equipexmês | 0,00 | 15.299,61 | 0,00 |
| 3.4. | Laboratório de concreto para obras de artes especiais | equipexmês | 0,45 | 15.299,61 | 6.884,82 |
| 3.5. | Laboratório de concreto para obras de artes correntes | equipexmês | 0,00 | 15.299,61 | 0,00 |
| 3.6. | Laboratório de concreto para demais obras que necessitem de concreto estrutural | equipexmês | 0,00 | 15.299,61 | 0,00 |
| 3.7. | Manejo florestal | técnicoxmês | 0,00 | 6.236,97 | 0,00 |
| 3.8 | Acompanhamento das frentes de serviço | equipexmês | 0,46 | 6.132,46 | 2.820,93 |
| | | | | **Total Parcela Variável:** | **13.530,66** |
| 4. | **Manutenção do Canteiro de Obras e Equipamentos** | | | | |
| 4.1. | Equipe de Manutenção | mês | 4,00 | 2.519,62 | 10.078,47 |
| | | | | **Total Manutenção do Canteiro de Obras e Equipamentos:** | **10.078,47** |

| Item | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Parcela Fixa | un | 1,00 | 161.700,86 | 161.700,86 |
| 2. | Parcela Vinculada | un | 1,00 | 121.520,51 | 121.520,51 |
| 3. | Parcela Variável | un | 1,00 | 13.530,66 | 13.530,66 |
| 4. | Manutenção do Canteiro de Obras e Equipamentos | un | 1,00 | 10.078,47 | 10.078,47 |
| | | | | **Total:** | **306.830,50** |
| 5. | Despesas Diversas | | 5,00% | 306.830,50 | 15.341,53 |
| | | | | **Total Administração Local:** | **322.172,02** |
| | | | | **BDI:** | **35,32%** |
| | | | | **Total Administração Local:** | **435.963,17** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**
**RODOVIA: ESTRADA VICINAL**
**TRECHO: FELIZ DESERTO / PENEDO**
**SEGMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE**
**EXTENSÃO: 66,80km**
**Data base: Julho/2023**

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL - FIXA PRINCIPAL - OBRA DE CONSTRUÇÃO

| Item | Código SICRO | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$)/ Mês |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | | **Mão de Obra** | | | | |
| **1.1** | | **Gerência Técnica** | | | | |
| **1.1.1** | | **Geral** | | | | |
| 1.1.1.1 | P9955 | Engenheiro chefe | mês | | 26.621,3838 | |
| 1.1.1.2 | P9819 | Engenheiro supervisor | mês | 1,00 | 20.360,1110 | 20.360,1110 |
| 1.1.1.3 | P9840 | Encarregado Geral | mês | | 8.749,4692 | |
| 1.1.1.4 | P9897 | Técnico de meio ambiente | mês | | 6.236,9667 | |
| 1.1.1.5 | P9948 | Motorista de veículo leve - mensalista | mês | | 4.662,1810 | |
| 1.1.1.6 | P9878 | Secretária | mês | | 5.120,7535 | |
| | | | | | **Total Gerencia Técnica Geral** | **20.360,1110** |
| **1.1.2** | | **Auxiliar** | | | | |
| 1.1.2.1 | P9946 | Engenheiro auxiliar | mês | | 17.928,2360 | |
| 1.1.2.2 | P9903 | Auxiliar técnico | mês | | 3.702,6454 | |
| | | | | | **Total Gerência Auxiliar** | |
| | | | | | **Total Gerência Técnica** | **20.360,1110** |
| **1.2** | | **Gerência Administrativa** | | | | |
| **1.2.1** | | **Geral** | | | | |
| 1.2.1.1 | P9883 | Chefe do setor administrativo | mês | 1,00 | 6.705,1342 | 6.705,1342 |
| 1.2.1.2 | P9809 | Encarregado administrativo | mês | | 6.705,9413 | |
| 1.2.1.3 | P9896 | Porteiro | mês | | 3.293,2089 | |
| 1.2.1.4 | P9827 | Vigia | mês | 2,00 | 3.690,6659 | 7.381,3318 |
| 1.2.1.5 | P9948 | Motorista de veículo leve - mensalista | mês | | 4.662,1810 | |
| | | | | | **Total Gerência Administrativa** | **14.086,4660** |
| **1.2.2** | | **Auxiliar** | **mês** | | | |
| 1.2.1.1 | P9806 | Auxiliar administrativo | mês | | 3.618,8220 | |
| 1.2.1.2 | P9842 | Faxineiro | mês | 1,00 | 3.290,9912 | 3.290,9912 |
| | | | | | **Total Gerência Administrativa Auxiliar:** | **3.290,9912** |
| | | | | | **Total do Item Mão de Obra - Gerência Administrativa:** | **17.377,4572** |
| | | | | | **Total do Item Mão de Obra - Gerência Técnica e Gerência Administrativa:** | **37.737,5682** |

| 2. | | Veículos | Unidade | Quantidade | Utilização Produtiva (h) | Utilização Improdutiva (h) | Custo Horário (R$) | | Total (R$)/ Mês |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Produtivo | Improdutivo | |
| **2.1** | | **Gerência Técnica** | **mês** | | | | | | |
| **2.1.1** | | **Geral** | **mês** | | | | | | |
| 2.1.1.1 | E9093 | Veículo leve - 53 kW (sem motorista) | h | 1,00 | 44,0000 | 176,00 | 34,4489 | 6,6585 | 2.687,6476 |
| 2.1.1.2 | E9560 | Ônibus com capacidade para 80 lugares - 175 kW | h | | 44,0000 | 176,00 | 333,1517 | 100,7089 | |
| 2.1.1.3 | E9134 | Mini-ônibus - 111 kW (com motorista) | h | | 44,0000 | 176,00 | 200,7699 | 62,2456 | |
| | | | | | | | | **Total do Item Veículos - Gerência Técnica Geral:** | **2.687,6476** |
| **2.1.2** | | **Auxiliar** | **mês** | | | | | | |
| 2.1.2.1 | E9093 | Veículo leve - 53 kW (sem motorista) | h | | 44,0000 | 176,00 | 34,4489 | 6,6585 | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | **Total do Item Veículos - Gerência Técnica Auxiliar:** | |
| **2.2** | | **Gerência Administrativa** | **mês** | | | | | | |
| 2.2.1 | E9093 | Veículo leve - 53 kW (sem motorista) | h | | 44,0000 | 176,00 | 34,4489 | 6,6585 | |
| | | | | | | | | **Total do Item Veículos - Gerência Administrativa:** | |
| | | | | | | | | **Total Veículos - Parcela Fixa :** | **2.687,6476** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**
**RODOVIA: ESTRADA VICINAL**
**TRECHO: FELIZ DESERTO / PENEDO**
**SEGMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE**
**EXTENSÃO: 66,80km**
**Data base: Julho/2023**

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL - VINCULADA PRINCIPAL

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$)/ Mês | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | Equipe de Produção de Terraplenagem | | | | | | | | |
| 1.1 | | Mão de Obra | | | | | | | | |
| 1.1.1 | P9884 | Encarregado de terraplenagem | mês | 1,00 | 6.050,2083 | 6.050,2083 | | | | |
| | | | | | | Total do Item Mão de Obra - Equipe de Produção de Terraplenagem: | 6.050,2083 | | | |
| 1.2 | | Veículos | Unidade | Quantidade | Utilização mensal (h) | Utilização Improdutiva (h) | Custo Horário (R$) | | Total (R$)/ Mês | |
| | | | | | | | Produtivo | Improdutivo | | |
| 1.2.1 | E9093 | Veículo leve - 53 kW (sem motorista) | h | 0,00 | 44,0000 | 176,00 | 34,4489 | 6,6585 | 0,0000 | |
| | | | | | | | | | Total do Item Equipe de Produção de Terraplenagem - Veículos: | - |
| | | | | | | | | | Total do Item Equipe de Produção de Terraplenagem: | 6.050,2083 |

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$)/ Mês | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. | | Equipe de Produção de Pavimentação | | | | | | | | |
| 2.1 | | Mão de Obra | | | | | | | | |
| 2.1.1 | P9893 | Encarregado de pavimentação | mês | 1,00 | 6.050,2083 | 6.050,2083 | | | | |
| | | | | | | Total do Item Mão de Obra - Equipe de Produção de Pavimentação: | 6.050,21 | | | |
| 2.2 | Código | Veículos | Unidade | Quantidade | Utilização mensal (h) | Utilização Improdutiva (h) | Custo Horário (R$) | | Total (R$)/ Mês | |
| | | | | | | | Produtivo | Improdutivo | | |
| 2.2.1 | E9093 | Veículo leve - 53 kW (sem motorista) | h | 0,00 | 44,0000 | 176,00 | 34,4489 | 6,6585 | 0,0000 | |
| | | | | | | | | | Total do Item Equipe de Produção de Pavimentação - Veículos: | - |
| | | | | | | | | | Total do Item Equipe de Produção de Pavimentação: | 6.050,2083 |

| 3. | Código | Equipe de Topografia | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$)/ Mês | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | | Mão de Obra | | | | | | | | |
| 3.1.1 | P9949 | Topógrafo | mês | 1,00 | 7.129,2572 | 7.129,2572 | | | | |
| 3.1.2 | P9950 | Auxiliar de topografia | mês | 3,00 | 4.723,8751 | 14.171,6253 | | | | |
| | | | | | | Total do Item Mão de Obra - Equipe de Topografia: | 21.300,8825 | | | |
| 3.2 | Código | Veículos | Unidade | Quantidade | Utilização mensal (h) | Utilização Improdutiva (h) | Custo Horário (R$) | | Total (R$)/ Mês | |
| | | | | | | | Produtivo | Improdutivo | | |
| 3.2.1 | E9125 | Van furgão - 93 kW (com motorista integral) | h | 0,00 | 44,0000 | 176,00 | 74,9237 | 41,9149 | 0,0000 | |
| | | | | | | | | | Total do Item Equipe de Topografia - Veículos: | - |
| | | | | | | | | | Total do Item Equipe de Topografia: | 21.300,8825 |

| 4. | Código | Equipe de Produção (OAE) | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$)/ Mês | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | | Mão de Obra | | | | | | | | |
| 3.1.1 | P9869 | Encarregado de obra de arte especial | mês | 1,00 | 6.050,2083 | 6.050,2083 | | | | |
| 3.1.2 | P9875 | Encarregado de turma | mês | 1,00 | 4.236,0226 | 4.236,0226 | | | | |
| | P9804 | Apontador | mês | 1,00 | 3.792,8741 | 3.792,8741 | | | | |
| | | | | | | Total do Item Mão de Obra - Equipe de Produção (OAE): | 14.079,1050 | | | |
| 3.2 | Código | Veículos | Unidade | Quantidade | Utilização mensal (h) | Utilização Improdutiva (h) | Custo Horário (R$) | | Total (R$)/ Mês | |
| | | | | | | | Produtivo | Improdutivo | | |
| 3.2.1 | E9093 | Veículo leve - 53 kW (sem motorista) | h | 1,00 | 44,0000 | 176,00 | 34,4489 | 6,6585 | 2.687,6476 | |
| | | | | | | | | | Total do Item Equipe de Produção (OAE) - Veículos: | 2.687,6476 |
| | | | | | | | | | Total do Item Equipe de Produção (OAE): | 16.766,7526 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**
**RODOVIA: ESTRADA VICINAL**
**TRECHO: FELIZ DESERTO / PENEDO**
**SEGMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE**
**EXTENSÃO: 66,80km**
**Data base: Julho/2023**

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL - VINCULADA PRINCIPAL

| Item | | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$)/ Mês |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3** | **Código** | **Setor de Medicina e Segurança do Trabalho** | **mês** | | | |
| 3.1 | P9876 | Técnico de segurança do trabalho | mês | 1,00 | 5.902,9210 | 5.902,9210 |
| 3.2 | P9864 | Engenheiro de segurança do trabalho | mês | | 18.379,7878 | - |
| 3.3 | P9851 | Médico do trabalho | mês | | 15.644,3270 | - |
| 3.4 | P9951 | Médico de câmara hiperbárica | mês | - | 17.899,7318 | - |
| | | **Total do Item Mão de Obra - Setor de Medicina e Segurança do Trabalho:** | | | | **5.902,9210** |

**CONSIDERANDO 182,49 HORAS TRABALHÁVEIS POR MÊS CONFORME VOLUME 01**

Importante destacar que a norma regulamentadora NR 4 prevê a presença parcial de 3 horas do engenheiro de segurança e do médico do trabalho por jornada de trabalho para obras entre 101 e 500 funcionários.

**ATIVIDADES DE ENGENHARIA SÃO CLASSIFICADAS COMO GRAU DE RISCO 4, EXCETO ATIVIDADES DE CONSERVAÇÃO QUE TEM GRAU DE RISCO 3.**

**NR 4 - NORMA REGULAMENTADORA 4**

**SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO**

| Grau de Risco | Nº de empregados no estabelecimento | 50 a 100 | 101 a 250 | 251 a 500 | 501 a 1.000 | 1.001 a 2.000 | 2.001 a 3.500 | 3.501 a 5.000 | Acima de 5.000 para cada grupo de 4.000 ou fração acima de 2.000** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Técnicos | | | | | | | | |
| | Técnico Seg. Trabalho | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | Engenheiro Seg. Trabalho | - | - | - | - | - | 1* | 1 | 1* |
| | Aux. Enfermagem Trabalho | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 |
| | Enfermeiro do Trabalho | - | - | - | - | - | - | 1* | - |
| | Médico do Trabalho | - | - | - | - | 1* | 1* | 1 | 1* |
| 2 | Técnico Seg. Trabalho | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 5 | 1 |
| | Engenheiro Seg. Trabalho | - | - | - | - | 1* | 1 | 1 | 1* |
| | Aux. Enfermagem Trabalho | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Enfermeiro do Trabalho | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| | Médico do Trabalho | - | - | - | - | 1* | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Técnico Seg. Trabalho | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 3 |
| | Engenheiro Seg. Trabalho | - | - | - | 1* | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | Aux. Enfermagem Trabalho | - | - | - | - | 1 | 2 | 1 | 1 |
| | Enfermeiro do Trabalho | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| | Médico do Trabalho | - | - | - | 1* | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 4 | Técnico Seg. Trabalho | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 10 | 3 |
| | Engenheiro Seg. Trabalho | - | 1* | 1* | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| | Aux. Enfermagem Trabalho | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| | Enfermeiro do Trabalho | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| | Médico do Trabalho | | 1* | 1* | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |

(*) - Tempo parcial (mínimo de três horas)
(**) - O dimensionamento total deverá ser feito levando-se em consideração o dimensionamento da faixa de 3.501 a 5.000 mais o dimensionamento do(s) grupo(s) de 4.000 ou fração de 2.000.

OBS.: Hospitais, Ambulatórios, Maternidades, Casas de Saúde e Repouso, Clínicas e estabelecimentos similares com mais de 500 (quinhentos) empregados deverão contratar um Enfermeiro do Trabalho em tempo integral.

| | |
|---|---|
| (NMO) Número de funcionários da mão de obra ordinária no mês de pico | 41,23 |
| (NPF) Número de funcionários da parcela fixa da administração local | 5,00 |
| (NPF-V) Número de funcionários das parcelas fixa e vinculada da administração local | 15,00 |
| (NPV) Número de funcionários da parcela variável da administração local no mês de pico | 6,88 |
| (NFA) Número de funcionários alojados no canteiro | 33,09 |
| (NMAX) Número máximo de funcionários | **63,11** |

,



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**
**RODOVIA:** ESTRADA VICINAL
**TRECHO:** FELIZ DESERTO / PENEDO
**SEGMENTO:** PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE
**EXTENSÃO:** 66,80km
**Data base:** Julho/2023

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL - VARIÁVEL CONTROLE

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | Laboratório de Solos para terraplenagem e pavimentação | equipe.mês | | | |
| 1.1 | | Mão de Obra | | | | |
| 1.1.1 | P9858 | Laboratorista | mês | 1,00 | 5.911,7561 | 5.911,7561 |
| 1.1.2 | P9833 | Auxiliar de laboratório | mês | 2,00 | 4.693,9247 | 9.387,8494 |
| | | | | | Total do Item Laboratório de Solos para terraplenagem e pavimentação - Mão de Obra: | 15.299,6055 |

| 1.2 | | Veículos | Unidade | Quantidade | Utilização mensal (h) | Utilização Improdutiva (h) | Custo Horário (R$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Produtivo | Improdutivo | |
| 1.2.1 | E9125 | Van furgão - 93 kW | h | 0,00 | 44,00 | 176,00 | 74,9237 | 41,9149 | 0,0000 |
| | | | | | | | | Total do Item Laboratório de Solos para terraplenagem e pavimentação - Veículos: | 0,0000 |
| | | | | | | | | Total do Item Laboratório de Solos para terraplenagem e pavimentação: | 15.299,6055 |

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. | | Laboratório de Asfalto | equipexmês | | | |
| 2.1 | | Mão de Obra | | | | |
| 2.1.1 | P9858 | Laboratorista | mês | 1,00 | 5.911,7561 | 5.911,7561 |
| 2.1.2 | P9833 | Auxiliar de laboratório | mês | 2,00 | 4.693,9247 | 9.387,8494 |
| | | | | | Total do Item Laboratório de Asfalto - Mão de Obra: | 15.299,6055 |

| 2.2 | | Veículos | Unidade | Quantidade | Utilização mensal (h) | Utilização Improdutiva (h) | Custo Horário (R$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Produtivo | Improdutivo | |
| 2.2.1 | E9125 | Van furgão - 93 kW | h | 0,00 | 44,00 | 176,00 | 74,9237 | 41,9149 | 0,0000 |
| | | | | | | | | Total do Item Laboratório de Asfalto - Veículos: | - |
| | | | | | | | | Total do Item Laboratório de Asfalto: | 15.299,6055 |

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. | | Laboratório de Concreto | equipexmês | | | |
| 3.1 | | Mão de Obra | | | | |
| 3.1.1 | P9858 | Laboratorista | mês | 1,00 | 5.911,7561 | 5.911,7561 |
| 3.1.2 | P9833 | Auxiliar de laboratório | mês | 2,00 | 4.693,9247 | 9.387,8494 |
| | | | | | Total do Item Laboratório de Concreto - Mão de Obra: | 15.299,6055 |

| 3.2 | | Veículos | Unidade | Quantidade | Utilização mensal (h) | Utilização Improdutiva (h) | Custo Horário (R$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Produtivo | Improdutivo | |
| 3.2.1 | E9125 | Van furgão - 93 kW | h | 0,00 | 44,00 | 176,00 | 74,9237 | 41,9149 | 0,0000 |
| | | | | | | | | Total do Item Laboratório de Concreto - Veículos: | - |
| | | | | | | | | Total do Item Laboratório de Concreto: | 15.299,6055 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

1) Equipes de laboratório de solos para terraplenagem :

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | $Q_E$ | $E_{LS}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | | **Equipes de Laboratório de Solos para Terraplenagem** | **equipexmês** | | | |
| 1.1 | 5502978 | Compactação de aterros a 100% do Proctor normal | m³ | 5.010,11 | 169.000,00 | 0,03 |
| 1.2 | 5503041 | Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | m³ | 3.340,07 | 24.200,00 | 0,14 |
| | | **Total de Equipes de Laboratório de Solos para Terraplenagem:** | | | | **0,17** |

2) Equipes de laboratório de solos para pavimentação:

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | $Q_E$ | $E_{LS}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.** | | **Equipes de laboratório de Solos para Pavimentação** | **equipexmês** | | | |
| 2.2 | 4011219 | Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | m³ | 1.788,65 | 21.900,00 | 0,08 |
| | | **Total de Equipes de laboratório de Solos para Pavimentação:** | | | | **0,08** |

3) Equipes de laboratório de concreto para obras de artes especiais:

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | $Q_E$ | $E_{LC}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.** | | **Equipes de laboratório de Concreto para Obras de Arte Especiais** | **equipexmês** | | | |
| **3.1** | | **Infraestrutura** | | | | |
| 3.1.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 (BLOCOS) | m³ | 127,98 | 1.100,00 | 0,12 |
| **3.2** | | **Mesoestrutura** | | | | |
| 3.2.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 26,50 | 1.100,00 | 0,02 |
| **3.3** | | **Superestrutura** | | | | |
| 3.3.1 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 141,31 | 1.100,00 | 0,13 |
| 3.3.2 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40. | m³ | 151,52 | 1.100,00 | 0,14 |
| 3.3.3 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 21,42 | 1.100,00 | 0,02 |
| 3.3.4 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 7,43 | 1.100,00 | 0,01 |
| **3.4** | | **Laje de Transição** | | | | |
| 3.4.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 20,78 | 1.100,00 | 0,02 |
| **3.5** | | **Guarda corpo** | | | | |
| 3.5.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 3,54 | 1.100,00 | 0,00 |
| | | **Total de Equipes de laboratório de Concreto para Obras de Arte Especiais:** | | | | **0,45** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**MT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT**
**RODOVIA:** ESTRADA VICINAL
**TRECHO:** FELIZ DESERTO / PENEDO
**SEGMENTO:** PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE
**EXTENSÃO:** 66,80 km
**Data base:** Julho/2023

**ADMINISTRAÇÃO LOCAL - VARIÁVEL - ACOMPANHAMENTO DAS FRENTES DE SERVIÇO**

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | | **Equipe de Acompanhamento das Frentes de Serviço** | **equipe.mês** | | | |
| **1.1** | | **Mão de Obra** | | | | |
| 1.1.1 | P9875 | Encarregado de turma | mês | 1,00 | 4.236,0226 | 4.236,0226 |
| 1.1.2 | P9804 | Apontador | mês | 0,50 | 3.792,8741 | 1.896,4371 |
| | | **Total do Item Equipe de Acompanhamento das Frentes de Serviço - Mão de Obra:** | | | | **6.132,4597** |
| | | **Total de Equipes** | | | | **0,46000** |

1) Equipes de acompanhamento das frentes de serviço de terraplenagem

| Item | Código SICRO | Discriminação | Unidade | Quantidade | Produção Horária | Efs |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | | **Terraplenagem** | | | | |
| 1.1 | 5502978 | Compactação de aterros a 100% do Proctor normal | m³ | 5.010,11 | 168,20 | 0,16 |
| 1.2 | 5503041 | Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | m³ | 3.340,07 | 76,89 | 0,24 |
| **Total das equipes de acompanhamento das frentes de serviço - serviços por produção de Terraplenagem** | | | | | | **0,40** |

2) Equipes de acompanhamento das frentes de serviço de pavimentação

| Item | Código SICRO | Discriminação | Unidade | Quantidade | Produção Horária | Efs |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.** | | **Pavimentação** | | | | |
| 2.1 | 4011219 | Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | m³ | 1.788,65 | 168,20 | 0,06 |
| **Total das equipes de acompanhamento das frentes de serviço - serviços por produção de Pavimentação** | | | | | | **0,06** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**
**RODOVIA: ESTRADA VICINAL**
**TRECHO: FELIZ DESERTO / PENEDO**
**SEGMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE**
**EXTENSÃO: 66,80km**
**Data base: Julho/2023**

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL - VARIÁVEL MANEJO

| Item | | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **5.** | **Código** | **Manejo Floretal** | **equipexmês** | | | |
| 5.1 | P9947 | Técnico florestal | mês | 1,00 | 6.236,9667 | 6236,97 |
| | | | | | | **6236,97** |

6) Equipes de acompanhamento das frentes de serviço de proteção ambiental:

| Item | | Discriminação | Unidade | Quantidade | Produção Horária (un/h) | $T_f$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **6.** | **Código** | **Controle e Manejo Florestal** | **técnico x mês** | | | |
| 6.1 | | | | | | |
| | | | | | **Total de Controle e Manejo Florestal:** | **0,00** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**
**RODOVIA: ESTRADA VICINAL**
**TRECHO: FELIZ DESERTO / PENEDO**
**SEGMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE**
**EXTENSÃO: 66,80km**
**Data base: Julho/2023**

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL - MANUTENÇÃO

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3** | | **Manutenção do Canteiro de Obras e Acampamentos** | | | | |
| **3.1** | | **Mão de Obra** | **mês** | | | |
| 3.1.1 | P9952 | Pedreiro - mensalista | mês | 0,03739 | 3.738,3571 | 139,7891 |
| 3.1.2 | P9954 | Servente - mensalista | mês | 0,03739 | 3.121,5795 | 116,7258 |
| 3.1.3 | P9953 | Eletricista - mensalista | mês | 0,03739 | 4.221,0738 | 157,8394 |
| | | **Total do Item Manutenção do Canteiro de Obras e Acampamentos - Mão de Obra:** | | | | **414,3543** |
| **3.2** | | **Equipamentos** | **mês** | | | |
| 3.2.1 | E9686 | Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 30 t.m - 136 kW | h | 2,05663 | 280,4663 | 576,8143 |
| 3.2.2 | E9669 | Caminhão tanque com capacidade de 8.000 l - 188 kW | h | 4,11325 | 235,9456 | 970,5037 |
| 3.2.3 | E9524 | Motoniveladora - 93 kW | h | 2,05663 | 271,2916 | 557,9453 |
| | | **Total do Item Manutenção do Canteiro de Obras e Acampamentos - Equipamentos:** | | | | **2.105,2633** |
| | | **Total do Item Manutenção do Canteiro de Obras e Acampamentos:** | | | | **2.519,6176** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ACP | | CAC | **0,19** |
| ACR | | | 0,19 |

$$C_{AC} = \frac{(AC_P)}{(AC_R)} = \frac{(2.529,16)}{(1.919,27)} = 1,32$$

onde:

$C_{AC}$ representa o coeficiente de proporcionalidade de áreas cobertas
$AC_P$ representa a área das instalações cobertas previstas em projeto (m²);
$AC_R$ representa a área das instalações cobertas referenciais (m²);



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## DIMENSIONAMENTO DO CANTEIRO DE OBRAS

### Dimensionamento das áreas cobertas

| Mão de obra alocada na obra | |
|---|---|
| Discriminação | Trabalhadores |
| Mão de obra ordinária média no período do empreendimento (MO): | 31,00 |
| Mão de obra parcela fixa da administração local (PF): | 5,00 |
| Mão de obra parcela vinculada da administração local (PFV): | 10,00 |
| Mão de obra parcela variável da administração local (PV): | 5,17 |

| Parâmetros para dimensionamento das áreas cobertas | |
|---|---|
| Parâmetro | Valor |
| Número de funcionários da mão de obra ordinária no mês de pico (NMO)<br>NMO = 1,33 x MO | 41,2 |
| Número de funcionários da parcela variável no mês de pico (NPV)<br>NPV = 1,33 x PV | 6,9 |
| Número de funcionários da parcela fixa da administração local (NPF)<br>NPF = PF | 5,0 |
| Número de funcionários das parcelas fixa e vinculada (NPF-V)<br>NPF-V = PF+PFV | 15,0 |
| Número de funcionários alojados no canteiro (NFA)<br>NFA = (PF+PFV)+(PV+MO)/2 | 33,1 |
| Número máximo de funcionários (NMAX)<br>NMAX = PF+PFV+NMO+NPV | 63,1 |

| **Áreas variáveis das instalações cobertas** | |
|---|---|
| **Instalação** | **Área (m²)** |
| Escritório e seção técnica | $A_{E\text{-}ST}$ = 57,95 |
| Refeitório e cozinha | $A_{R\text{-}C}$ = 48,91 |
| Alojamentos | $A_{AL}$ = 74,81 |
| Banheiros e vestiário | $A_{B\text{-}V}$ = 37,04 |
| Ambulatório | $A_{AMB}$ = 15,78 |
| Área de recreação | $A_{AR}$ = 24,81 |
| Residências | $A_{RES}$ = 16,92 |

| **Áreas fixas das instalações cobertas de obra de arte especiais PEQUENO PORTE** | |
|---|---|
| Instalação | Área (m²) |
| Almoxarifado | 53,93 |
| Depósito de cimento | 86,19 |
| Oficina | 0,00 |
| Topografia | 0,00 |
| Guarita | 0,00 |

| **Áreas cobertas do canteiro principal** | | | |
|---|---|---|---|
| **Instalação** | **Áreas de referência** | **FEAC (%)** | **Áreas equivalentes** |
| Escritório e seção técnica | 57,95 | 70 | 40,57 |
| Refeitório e cozinha | 48,91 | 70 | 34,24 |
| Alojamentos | 74,81 | 70 | 52,37 |
| Banheiros e vestiário | 37,04 | 70 | 25,93 |
| Ambulatório | 0,00 | 60 | 0,00 |
| Área de recreação | 0,00 | 50 | 0,00 |
| Residências | 0,00 | 70 | 0,00 |
| Almoxarifado | 53,93 | 50 | 26,97 |
| Depósito de cimento | 86,19 | 50 | 43,10 |
| Oficina | 0,00 | 50 | 0,00 |
| Topografia | 0,00 | 60 | 0,00 |
| Guarita | 0,00 | 70 | 0,00 |
| Laboratórios | | 60 | 0,00 |
| **Total** | **358,84** | | **223,16** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**Dimensionamento das áreas descobertas**

| Área descoberta do canteiro principal | | | |
|---|---|---|---|
| **Área coberta (m²)** | **Relação Área coberta/Área total** | **Área total (m²)** | **Área descoberta (m²)** |
| 358,84 | 35% | 1.025,25 | 666,41 |
| **OBS: FEAD =** | 5,00% | | |

| | |
|---|---|
| **K1 =** | 0,8 |
| **K2 =** | 1,06 |

| K3 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Fator de Ajuste da Distância do Canteiro aos Centros Fornecedores** | | Condição do Pavimento | | |
| | | Leito Natural | Revestimento Primário | Rodovia Pavimentada |
| | | | | 23,00 |
| | | 1 + 0,0014 x DT | 1 + 0,0009 x DT | 1 + 0,0008 x DT |
| DT - Distância do canteiro aos centros fornecedores dos insumos para sua instalação | DT (Km) | 0 | 0 | 0,0184 |
| **Fator K3** | **1,0184** | | | |

| **CMCC - Alagoas** | **Data base:** |
|---|---|
| 1530,28 | julho-23 |

| **CCC=[(k1 x k2 x k3 x ΣAC x FEAC) + ΣAD x FEAD] x CMCC + CII** | | |
|---|---|---|
| **CCO =** | **R$** | **345.910,72** |

**CCC representa o custo total do canteiro e de suas instalações industriais;**
k1 representa o fator de ajuste do padrão de construção (provisório ou permanente);
k2 representa o fator de mobiliário;
k3 representa o fator de ajuste da distância do canteiro aos centros fornecedores;
AC representa as áreas das edificações consideradas cobertas e com vedação lateral;
FEAC representa os fatores de equivalência de áreas cobertas das instalações;
AD representa as áreas descobertas ou sem vedação lateral;
FEAD representa o fator de equivalência de áreas descobertas;
CII representa o custo específico das instalações industriais;
CMCC representa o custo médio da construção civil por metro quadrado;

| **CII =** | | (Custo das Instalações Industriais - sem previsão) |
|---|---|---|

Considerado neste orçamento como item de planilha para viabilizar a separação de serviços durante a medição.

**Manutenção do canteiro de obras**

**Coeficiente de manutenção (a ser adotado na Administração Local)**

**Tabela 11 - Áreas do canteiro de pequeno porte adotadas como referência para dimensionamento da equipe de manutenção**

| Descrição | Canteiro Referencial |
|---|---|
| Área do terreno ($m^2$) | 5.757,87 |
| Instalações cobertas ($m^2$) | 1.919,27 |
| Áreas descobertas ($m^2$) | 3.838,60 |

$C_{AC} = (AC_P)/(AC_R)$

$C_{AC}$ representa o coeficiente de proporcionalidade de áreas cobertas;
$AC_P$ representa a área das instalações cobertas previstas em projeto (m2);
$AC_R$ representa a área das instalações cobertas referenciais (m2);

$C_{AC} = 0,19$



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**MT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT** — **LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES**

**RODOVIA:** ESTRADA VICINAL
**TRECHO:** FELIZ DESERTO / PENEDO
**SEGMENTO:** PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE
**EXTENSÃO:** 66,80 km
**Data base:** Julho/2023

## MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

**DMT:** 126,0 km Maceió até Canteiro de obras **V:** 60 km/h

| CÓDIGO | EQUIPAMENTO | QUANT. | OPERADOR MOBILIZADO | K | FU | Custo do transporte | | | | | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Equipam. | Custo Unit. | Sub total | Número de eixos | Quantidade de praças | Custo do pedágio por eixo (R$) | Custo total pedágio | |
| E9021 | Grupo gerador - 456 kVA | 1 | 0 | 2,0 | 1,0 | E9508 | 169,30 | 711,06 | 2,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 711,06 |
| E9041 | Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 45 t.m - 188 kW | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9041 | 364,20 | 764,83 | 3,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 764,83 |
| E9094 | Guindaste móvel sobre pneus com 6 eixos com capacidade máxima de 350 t - 450 kW | 1 | 1 | 1,0 | 1,0 | E9094 | 2.406,20 | 5.053,01 | 6,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 5.053,01 |
| E9117 | Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW | 1 | 1 | 2,0 | 1,0 | E9665 | 357,00 | 1.499,40 | 4,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 1.499,40 |
| E9502 | Bate-estaca de gravidade para 6 t - 119 kW | 1 | 1 | 2,0 | 2,0 | E9665 | 357,00 | 2.998,81 | 4,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 2.998,81 |
| E9515 | Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW | 1 | 1 | 2,0 | 1,0 | E9666 | 385,75 | 1.620,13 | 5,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 1.620,13 |
| E9524 | Motoniveladora - 93 kW | 1 | 1 | 2,0 | 1,0 | E9665 | 357,00 | 1.499,40 | 4,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 1.499,40 |
| E9540 | Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW | 1 | 1 | 2,0 | 0,5 | E9018 | 495,12 | 1.039,76 | 6,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 1.039,76 |
| E9571 | Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9571 | 298,85 | 627,58 | 3,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 627,58 |
| E9577 | Trator agrícola sobre pneus - 77 kW | 1 | 0 | 2,0 | 0,5 | E9665 | 357,00 | 749,70 | 4,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 749,70 |
| E9579 | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9579 | 267,00 | 560,70 | 2,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 560,70 |
| E9592 | Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9592 | 245,47 | 515,48 | 3,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 515,48 |
| E9605 | Caminhão tanque com capacidade de 6.000 l - 136 kW | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9605 | 229,08 | 481,08 | 2,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 481,08 |
| E9607 | Conjunto de britagem para rachão com capacidade de 80 m³/h - 224 kW | 1 | 0 | 2,0 | 2,0 | E9666 | 385,75 | 3.240,26 | 5,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 3.240,26 |
| E9667 | Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188 kW | 2 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9667 | 270,30 | 1.135,27 | 3,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 1.135,27 |
| E9685 | Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW | 1 | 1 | 2,0 | 0,5 | E9666 | 385,75 | 810,07 | 5,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 810,07 |
| E9686 | Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 kW | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9686 | 280,47 | 588,98 | 2,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 588,98 |
| E9762 | Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW | 1 | | 2,0 | 0,5 | E9666 | 385,75 | 810,07 | 5,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 810,07 |
| E9010 | Balança plataforma digital à bateria, com mesa de 75 x 75 cm e capacidade de 500 kg | 1 | | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9024 | Misturador de nata cimento - 1,50 kW | 1 | | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9026 | Bomba para injeção de nata de cimento com capacidade de 2 MPa - 2,20 kW | 1 | | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9064 | Transportador manual gerica com capacidade de 180 l | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9066 | Grupo gerador - 14 kVA | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9071 | Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9518 | Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24") | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9519 | Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW | 1 | 1 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9535 | Serra circular com bancada - D = 30 cm - 4 kW | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9647 | Compactador manual com soquete vibratório - 4,10 kW | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9717 | Máquina policorte - 2,20 kW | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9719 | Talha manual com capacidade de 3 t | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9724 | Conjunto bomba e macaco hidráulico para protensão com capacidade de 4.000 kN - 10 kW | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9764 | Grupo gerador - 7,2 kVA | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| E9093 | VEÍCULO LEVE - 53 KW (SEM MOTORISTA) - P/ ENGENHEIRO | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9093 | 34,45 | 72,34 | 2,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 72,34 |
| E9093 | VEÍCULO LEVE - 53 KW (SEM MOTORISTA) - P/ ENCARREGADOS E CHEFE ADMINISTRATIVO | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9093 | 34,45 | 72,34 | 2,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 72,34 |
| | | | | | | | | | | | | **TOTAL VEÍCULOS LEVES E PESADOS** | **24.850,27** |

| | B - PESSOAL | QUANT. | TIPO DE TRANSPORTE | PREÇO | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Engenheiro Chefe | 0,00 | Carro | 0,0000 | 0,00 |
| 2 | Engenheiro supervisor | 1,00 | Carro | 0,0000 | 0,00 |
| 3 | Auxiliar técnico | 0,00 | Ônibus | 71,1741 | 0,00 |
| 4 | Encarregado Geral | 0,00 | Carro | 0,0000 | 0,00 |
| 5 | Chefe do Setor Administrativo | 1,00 | Carro | 0,0000 | 0,00 |
| 6 | Encarregado de terraplenagem | 1,00 | Carro | 0,0000 | 0,00 |
| 7 | Encarregado de pavimentação | 1,00 | Carro | 0,0000 | 0,00 |
| 8 | Encarregado de turma | 1,00 | Ônibus | 71,1741 | 71,17 |
| 9 | Laboratorista | 1,00 | Van | 0,0000 | 0,00 |
| 10 | Auxiliar de laboratório | 2,00 | Van | 0,0000 | 0,00 |
| 11 | Topógrafo | 1,00 | Van | 0,0000 | 0,00 |
| 12 | Auxiliar de Topografia | 3,00 | Van | 0,0000 | 0,00 |
| 13 | Técnico de Segurança do Trabalho | 1,00 | Ônibus | 71,1741 | 71,17 |
| 14 | Engenheiro de segurança do trabalho | 0,00 | Ônibus | 71,1741 | 0,00 |
| 15 | Médico do trabalho | 0,00 | Ônibus | 71,1741 | 0,00 |
| 16 | Técnico Florestal | 0,00 | Ônibus | 71,1741 | 0,00 |
| 17 | Operadores Mobilizados | 8,00 | Ônibus | 71,1741 | 569,39 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| **TOTAL** | | **21,00** | | | **711,74** |
| | | | | **TOTAL (A+B) :** | **25.562,01** |
| | | | | **BDI : 35,32%** | **9.028,50** |
| | | | | **TOTAL GERAL:** | **34.590,51** |

FONTE: NOVO SICRO - VOLUME 09 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

A MOBILIZAÇÃO DO ENGENHEIRO SUPERVISOR, ENCARREGADO,LABORATORISTA,AUXILIAR DE LABORATÓRIO, TOPÓGRAFO E AUXILIAR DE TOPOGRAFIA FOI CONSIDERADA COM SEUS RESPECTIVOS VEÍCULOS.

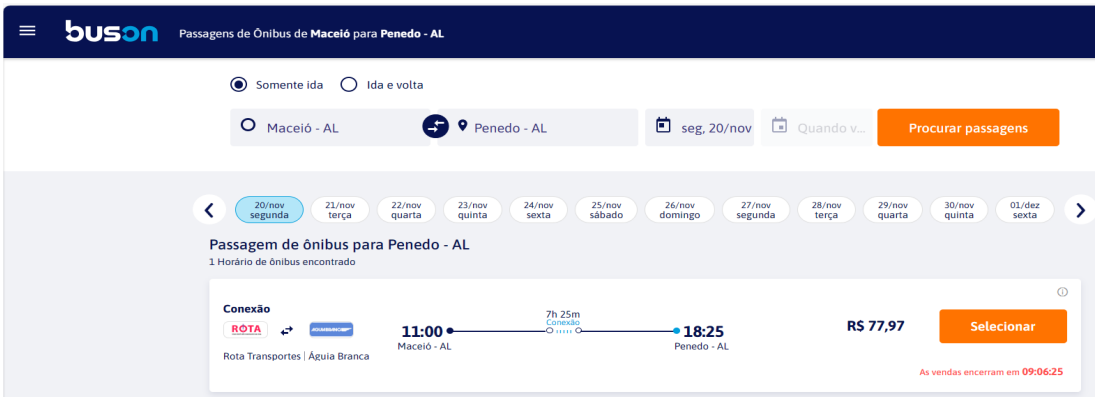
| ÍNDICE DE REAJ. (MOB/DESMOB) - (FGV) | | |
|---|---|---|
| *a* | *b* | *R=a/b* |
| **jul/23** | **nov/23** | |
| 158,342 | 173,461 | 0,91284 |
| Valor da passagem rodoviária. | | **71,1741** |

| | |
|---|---|
| Valor da passagem atual: | **77,97** |
| Data da persquisa: | 20/11/2023 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Consulta dia : 20/11/2023






Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Alagoas - Julho/2023
Sem desoneração

| Código | Descrição | Unid. | Encargos Sociais (%) | | | | | | | | | Encargos Trabalhistas (%) | | | | | | | | | Verbas Rescisórias (%) | | | | | Reincidências (%) | | Total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | B8 | B9 | B10 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | D1 | D2 | |
| P9801 | Ajudante | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9802 | Ajudante especializado | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9803 | Almoxarife | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 5,56% | 0,87% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,02% | - | 4,53% | 0,12% | 6,76% | 3,73% | 0,93% | 6,11% | 0,41% | 76,07% |
| P9804 | Apontador | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 1,11% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,02% | - | 7,51% | 0,21% | 11,21% | 3,59% | 0,93% | 4,48% | 0,68% | 77,58% |
| P9805 | Armador | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 17,74% | 4,90% | - | 0,87% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,69% | 0,23% | 12,31% | 4,28% | 0,93% | 12,41% | 0,70% | 109,10% |
| P9806 | Auxiliar administrativo | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 4,81% | 0,92% | 0,05% | 0,07% | 9,25% | 0,74% | 0,13% | - | 5,03% | 0,14% | 7,52% | 3,71% | 0,93% | 5,87% | 0,45% | 76,42% |
| P9807 | Bombeiro hidráulico | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 18,08% | 5,00% | 2,33% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 6,69% | 0,18% | 9,99% | 4,36% | 0,93% | 13,44% | 0,60% | 109,51% |
| P9808 | Carpinteiro | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 18,00% | 4,98% | 1,67% | 0,91% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,13% | 0,20% | 10,65% | 4,34% | 0,93% | 13,13% | 0,64% | 109,50% |
| P9809 | Encarregado administrativo | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 7,24% | 0,87% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,05% | - | 3,71% | 0,09% | 5,08% | 3,78% | 0,93% | 6,74% | 0,33% | 75,84% |
| P9810 | Eletricista | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 18,04% | 4,99% | 1,95% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | - | - | 6,95% | 0,19% | 10,37% | 4,35% | 0,93% | 13,26% | 0,63% | 109,50% |
| P9811 | Encarregado especializado | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9812 | Engenheiro | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 6,49% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,04% | - | 4,26% | 0,11% | 5,83% | 3,76% | 0,93% | 6,46% | 0,38% | 76,13% |
| P9814 | Operacional | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 0,38% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 8,00% | 0,22% | 11,93% | 3,56% | 0,93% | 4,20% | 0,72% | 78,04% |
| P9815 | Jardineiro | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,47% | 5,11% | 5,35% | 0,88% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,01% | - | 4,67% | 0,13% | 6,97% | 4,48% | 0,93% | 14,86% | 0,42% | 109,60% |
| P9819 | Engenheiro supervisor | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 6,49% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,04% | - | 4,26% | 0,11% | 5,83% | 3,76% | 0,93% | 6,46% | 0,38% | 76,13% |
| P9821 | Pedreiro | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,99% | 4,98% | 1,62% | 0,91% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,17% | 0,20% | 10,70% | 4,34% | 0,93% | 13,11% | 0,65% | 109,52% |
| P9822 | Pintor | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 18,18% | 5,03% | 3,12% | 0,87% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 6,16% | 0,17% | 9,20% | 4,39% | 0,93% | 13,77% | 0,56% | 109,40% |
| P9823 | Serralheiro | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 18,27% | 5,06% | 3,86% | 0,87% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 5,67% | 0,16% | 8,46% | 4,42% | 0,93% | 14,09% | 0,51% | 109,33% |
| P9824 | Servente | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9825 | Soldador | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 18,02% | 4,99% | 1,91% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,01% | - | 6,97% | 0,19% | 10,41% | 4,35% | 0,93% | 13,26% | 0,63% | 109,56% |
| P9826 | Chefe setor de finanças | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,47% | 0,88% | 0,05% | 0,04% | 9,24% | 0,74% | 0,15% | - | 2,44% | 0,05% | 2,86% | 3,86% | 0,93% | 7,65% | 0,21% | 75,79% |
| P9827 | Vigia | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 4,06% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | - | - | 5,53% | 0,15% | 8,26% | 3,68% | 0,93% | 5,56% | 0,50% | 76,53% |
| P9830 | Montador | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 17,85% | 4,94% | 0,59% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,85% | 0,22% | 11,72% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,72% |
| P9833 | Auxiliar de laboratório | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 1,32% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,36% | 0,20% | 10,99% | 3,59% | 0,93% | 4,55% | 0,66% | 77,54% |
| P9836 | Geólogo | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 17,96% | 4,97% | 1,34% | 0,88% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,10% | - | 7,35% | 0,20% | 10,99% | 4,33% | 0,93% | 13,16% | 0,66% | 110,20% |
| P9837 | Oceanógrafo | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 4,37% | 0,78% | 0,04% | 0,09% | 9,23% | 0,74% | 0,05% | - | 5,32% | 0,15% | 7,94% | 3,69% | 0,93% | 5,70% | 0,48% | 76,73% |
| P9840 | Encarregado geral | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9842 | Faxineiro | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 5,44% | 0,87% | 0,05% | 0,04% | 9,24% | 0,74% | 0,14% | - | 4,61% | 0,13% | 6,88% | 3,73% | 0,93% | 6,10% | 0,42% | 76,24% |
| P9843 | Operador de equipamento leve | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,96% | 4,97% | 1,40% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 7,31% | 0,20% | 10,92% | 4,33% | 0,93% | 13,02% | 0,66% | 109,56% |
| P9844 | Capitão fluvial | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 3,84% | 0,93% | 7,42% | 0,23% | 75,38% |
| P9845 | Operador de equipamento pesado | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,96% | 4,97% | 1,40% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 7,31% | 0,20% | 10,92% | 4,33% | 0,93% | 13,02% | 0,66% | 109,56% |
| P9846 | Operador de equipamento especial | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,96% | 4,97% | 1,40% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 7,31% | 0,20% | 10,92% | 4,33% | 0,93% | 13,02% | 0,66% | 109,56% |
| P9847 | Perfurador de tubulão | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9848 | Desenhista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 3,88% | 0,87% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,09% | - | 5,65% | 0,16% | 8,44% | 3,68% | 0,93% | 5,52% | 0,51% | 76,75% |
| P9849 | Condutor maquinista fluvial | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 7,11% | 0,78% | 0,04% | 0,07% | 9,22% | 0,74% | 0,00% | - | 3,80% | 0,10% | 5,19% | 3,77% | 0,93% | 6,69% | 0,34% | 76,00% |
| P9850 | Copeiro | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 5,46% | 0,87% | 0,05% | 0,02% | 9,24% | 0,74% | 0,17% | - | 4,59% | 0,13% | 6,86% | 3,73% | 0,93% | 6,11% | 0,41% | 76,24% |
| P9851 | Médico do trabalho | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 5,52% | 0,88% | 0,05% | 0,04% | 9,24% | 0,74% | 0,06% | - | 4,55% | 0,13% | 6,80% | 3,73% | 0,93% | 6,15% | 0,41% | 76,43% |
| P9852 | Blaster | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,32% | 5,07% | 4,18% | 0,88% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | - | - | 5,45% | 0,15% | 8,13% | 4,43% | 0,93% | 14,35% | 0,49% | 109,72% |
| P9853 | Pré-marcador | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9854 | Recepcionista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 4,52% | 0,88% | 0,05% | 0,03% | 9,25% | 0,74% | 0,21% | - | 5,23% | 0,14% | 7,81% | 3,70% | 0,93% | 5,78% | 0,47% | 76,65% |
| P9855 | Marinheiro de máquinas | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 8,50% | 0,78% | 0,04% | 0,09% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 3,01% | 0,07% | 3,80% | 3,82% | 0,93% | 7,21% | 0,27% | 75,70% |
| P9856 | Marinheiro de convés | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,88% | 5,23% | 8,73% | 0,78% | 0,04% | 0,09% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 2,83% | 0,07% | 3,57% | 4,60% | 0,93% | 16,27% | 0,25% | 109,46% |
| P9857 | Marinheiro de convés - mensalista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 8,73% | 0,78% | 0,04% | 0,09% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 2,83% | 0,07% | 3,57% | 3,83% | 0,93% | 7,30% | 0,25% | 75,60% |
| P9858 | Laboratorista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 1,32% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,36% | 0,20% | 10,99% | 3,59% | 0,93% | 4,55% | 0,66% | 77,54% |
| P9859 | Trabalhador de via | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9861 | Selecionador de material pétreo | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9864 | Engenheiro de segurança do trabalho | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 4,71% | 0,88% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,05% | - | 5,10% | 0,14% | 7,61% | 3,70% | 0,93% | 5,86% | 0,46% | 76,74% |
| P9865 | Técnico em enfermagem | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 1,57% | 0,88% | 0,05% | 0,02% | 9,25% | 0,74% | 0,20% | - | 7,20% | 0,20% | 10,76% | 3,61% | 0,93% | 4,73% | 0,65% | 78,01% |
| P9866 | Motorista de caminhão | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 18,29% | 5,06% | 3,89% | 0,91% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 5,65% | 0,16% | 8,43% | 4,42% | 0,93% | 14,09% | 0,51% | 109,26% |
| P9867 | Técnico especializado - mensalista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 4,71% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,08% | - | 5,09% | 0,14% | 7,61% | 3,70% | 0,93% | 5,82% | 0,46% | 76,44% |
| P9869 | Encarregado de obras de artes especiais | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9870 | Motorista de veículo leve | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 18,28% | 5,06% | 3,89% | 0,87% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 5,64% | 0,16% | 8,43% | 4,42% | 0,93% | 14,11% | 0,51% | 109,32% |
| P9871 | Motorista de veículo especial | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 18,29% | 5,06% | 3,89% | 0,91% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 5,65% | 0,16% | 8,43% | 4,42% | 0,93% | 14,09% | 0,51% | 109,26% |
| P9875 | Encarregado de turma | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9876 | Técnico de segurança do trabalho | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 3,16% | 0,87% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,10% | - | 6,14% | 0,17% | 9,16% | 3,66% | 0,93% | 5,25% | 0,55% | 76,99% |
| P9878 | Secretária | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 6,75% | 0,88% | 0,05% | 0,02% | 9,25% | 0,74% | 0,22% | - | 4,08% | 0,10% | 5,59% | 3,77% | 0,93% | 6,67% | 0,36% | 76,62% |
| P9880 | Piloto fluvial | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 3,84% | 0,93% | 7,42% | 0,23% | 75,38% |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Alagoas - Julho/2023
Sem desoneração

| Código | Descrição | Unid. | Encargos Sociais (%) | | | | | | | | | Encargos Trabalhistas (%) | | | | | | | | | Verbas Rescisórias (%) | | | | | Reincidências (%) | | Total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | B8 | B9 | B10 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | D1 | D2 | |
| P9882 | Técnico especializado | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 18,39% | 5,09% | 4,71% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,08% | - | 5,09% | 0,14% | 7,61% | 4,46% | 0,93% | 14,49% | 0,46% | 109,35% |
| P9883 | Chefe do setor administrativo | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 7,24% | 0,87% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,05% | - | 3,71% | 0,09% | 5,08% | 3,78% | 0,93% | 6,74% | 0,33% | 75,84% |
| P9884 | Encarregado de terraplenagem | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9885 | Frentista de túnel | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9889 | Técnico da qualidade | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 5,06% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,07% | - | 4,87% | 0,13% | 7,27% | 3,72% | 0,93% | 5,95% | 0,44% | 76,31% |
| P9891 | Engenheiro mecânico | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 8,25% | 0,88% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,02% | - | 3,22% | 0,07% | 4,06% | 3,82% | 0,93% | 7,16% | 0,29% | 76,01% |
| P9892 | Auxiliar de blaster | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,32% | 5,07% | 4,18% | 0,88% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | - | - | 5,45% | 0,15% | 8,13% | 4,43% | 0,93% | 14,35% | 0,49% | 109,72% |
| P9893 | Encarregado de pavimentação | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9896 | Porteiro | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 4,09% | 0,87% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,05% | - | 5,51% | 0,15% | 8,23% | 3,68% | 0,93% | 5,58% | 0,50% | 76,60% |
| P9897 | Técnico de meio ambiente | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | - | 0,88% | 0,05% | 0,06% | 9,25% | 0,74% | 0,13% | - | 7,70% | 0,23% | 12,33% | 3,56% | 0,93% | 4,13% | 0,70% | 77,89% |
| P9900 | Comprador | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 6,81% | 0,87% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,07% | - | 4,03% | 0,10% | 5,52% | 3,77% | 0,93% | 6,59% | 0,36% | 76,06% |
| P9901 | Encarregado de superestrutura ferroviária | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9903 | Auxiliar técnico | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 4,71% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,08% | - | 5,09% | 0,14% | 7,61% | 3,70% | 0,93% | 5,82% | 0,46% | 76,44% |
| P9907 | Comandante de longo curso | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 3,84% | 0,93% | 7,42% | 0,23% | 75,38% |
| P9908 | Imediato | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 3,84% | 0,93% | 7,42% | 0,23% | 75,38% |
| P9909 | Oficial de náutica | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 8,02% | 0,78% | 0,04% | 0,08% | 9,23% | 0,74% | 0,06% | - | 3,13% | 0,08% | 4,28% | 3,81% | 0,93% | 7,05% | 0,28% | 75,73% |
| P9910 | Oficial de máquinas | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,40% | 0,78% | 0,04% | 0,08% | 9,23% | 0,74% | 0,02% | - | 2,48% | 0,05% | 2,91% | 3,85% | 0,93% | 7,55% | 0,22% | 75,48% |
| P9911 | Condutor de máquinas | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 7,11% | 0,78% | 0,04% | 0,07% | 9,22% | 0,74% | 0,00% | - | 3,80% | 0,10% | 5,19% | 3,77% | 0,93% | 6,69% | 0,34% | 76,00% |
| P9912 | Capitão fluvial com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,93% | 5,24% | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 4,61% | 0,93% | 16,41% | 0,23% | 109,31% |
| P9913 | Draguista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 3,84% | 0,93% | 7,42% | 0,23% | 75,38% |
| P9915 | Maquinista | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,89% | 5,23% | 8,65% | 0,88% | 0,05% | 0,08% | 9,23% | 0,74% | - | - | 2,90% | 0,07% | 3,67% | 4,60% | 0,93% | 16,28% | 0,26% | 109,66% |
| P9916 | Encarregado de conservação rodoviária | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9920 | Mestre fluvial | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 3,84% | 0,93% | 7,42% | 0,23% | 75,38% |
| P9921 | Mergulhador raso autônomo de emergência | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | 12,00% | 18,62% | 5,15% | 6,69% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 4,11% | 0,10% | 5,61% | 4,52% | 0,93% | 20,36% | 0,38% | 126,59% |
| P9922 | Mergulhador raso dependente de emergência | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,62% | 5,15% | 6,69% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 4,11% | 0,10% | 5,61% | 4,52% | 0,93% | 15,39% | 0,37% | 109,61% |
| P9924 | Mergulhador raso dependente | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,62% | 5,15% | 6,69% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 4,11% | 0,10% | 5,61% | 4,52% | 0,93% | 15,39% | 0,37% | 109,61% |
| P9925 | Mergulhador raso autônomo | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | 12,00% | 18,62% | 5,15% | 6,69% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 4,11% | 0,10% | 5,61% | 4,52% | 0,93% | 20,36% | 0,38% | 126,59% |
| P9926 | Mergulhador raso auxiliar de superfície | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | 12,00% | 18,62% | 5,15% | 6,69% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 4,11% | 0,10% | 5,61% | 4,52% | 0,93% | 20,36% | 0,38% | 126,59% |
| P9927 | Frentista de túnel com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9928 | Servente com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9929 | Bombeiro hidráulico com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 18,08% | 5,00% | 2,33% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 6,69% | 0,18% | 9,99% | 4,36% | 0,93% | 13,44% | 0,60% | 109,51% |
| P9930 | Eletricista com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 18,04% | 4,99% | 1,95% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | - | - | 6,95% | 0,19% | 10,37% | 4,35% | 0,93% | 13,26% | 0,63% | 109,50% |
| P9931 | Operador de equipamento de mergulho | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | 12,00% | 18,62% | 5,15% | 6,69% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 4,11% | 0,10% | 5,61% | 4,52% | 0,93% | 20,36% | 0,38% | 126,59% |
| P9932 | Operador de equipamento pesado com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,96% | 4,97% | 1,40% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 7,31% | 0,20% | 10,92% | 4,33% | 0,93% | 13,02% | 0,66% | 109,56% |
| P9933 | Supervisor de mergulho raso | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | 12,00% | - | - | 6,69% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 4,11% | 0,10% | 5,61% | 3,76% | 0,93% | 8,65% | 0,38% | 90,35% |
| P9934 | Motorista de veículo especial com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 18,29% | 5,06% | 3,89% | 0,91% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 5,65% | 0,16% | 8,43% | 4,42% | 0,93% | 14,09% | 0,51% | 109,26% |
| P9938 | Operador de equipamento leve com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,96% | 4,97% | 1,40% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 7,31% | 0,20% | 10,92% | 4,33% | 0,93% | 13,02% | 0,66% | 109,56% |
| P9939 | Operador de equipamento leve com insalubridade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | 12,00% | 17,96% | 4,97% | 1,40% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 7,31% | 0,20% | 10,92% | 4,33% | 0,93% | 17,27% | 0,68% | 125,83% |
| P9940 | Piloto fluvial com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,93% | 5,24% | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 4,61% | 0,93% | 16,41% | 0,23% | 109,31% |
| P9941 | Mestre fluvial com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,93% | 5,24% | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 4,61% | 0,93% | 16,41% | 0,23% | 109,31% |
| P9942 | Marinheiro de convés com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,88% | 5,23% | 8,73% | 0,78% | 0,04% | 0,09% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 2,83% | 0,07% | 3,57% | 4,60% | 0,93% | 16,27% | 0,25% | 109,46% |
| P9943 | Técnico de batimetria com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,50% | 5,12% | 5,76% | 0,78% | 0,04% | 0,09% | 9,23% | 0,74% | 0,01% | - | 4,39% | 0,12% | 6,55% | 4,49% | 0,93% | 14,99% | 0,40% | 109,34% |
| P9944 | Operador de equipamento especial com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,96% | 4,97% | 1,40% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 7,31% | 0,20% | 10,92% | 4,33% | 0,93% | 13,02% | 0,66% | 109,56% |
| P9945 | Draguista com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,93% | 5,24% | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 4,61% | 0,93% | 16,41% | 0,23% | 109,31% |
| P9946 | Engenheiro auxiliar | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 6,49% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,04% | - | 4,26% | 0,11% | 5,83% | 3,76% | 0,93% | 6,46% | 0,38% | 76,13% |
| P9947 | Técnico florestal | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | - | 0,88% | 0,05% | 0,06% | 9,25% | 0,74% | 0,13% | - | 7,70% | 0,23% | 12,33% | 3,56% | 0,93% | 4,13% | 0,70% | 77,89% |
| P9948 | Motorista de veículo leve - mensalista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 3,89% | 0,87% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 5,64% | 0,16% | 8,43% | 3,68% | 0,93% | 5,49% | 0,51% | 76,62% |
| P9949 | Topógrafo | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 0,46% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,94% | 0,22% | 11,85% | 3,57% | 0,93% | 4,23% | 0,72% | 77,82% |
| P9950 | Auxiliar de topografia | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 0,46% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,94% | 0,22% | 11,85% | 3,57% | 0,93% | 4,23% | 0,72% | 77,82% |
| P9951 | Médico de câmara hiperbárica | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | 12,00% | - | - | 5,52% | 0,88% | 0,05% | 0,04% | 9,24% | 0,74% | 0,06% | - | 4,55% | 0,13% | 6,80% | 3,73% | 0,93% | 8,13% | 0,43% | 90,42% |
| P9952 | Pedreiro - mensalista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 1,62% | 0,91% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,17% | 0,20% | 10,70% | 3,61% | 0,93% | 4,66% | 0,65% | 77,36% |
| P9953 | Eletricista - mensalista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 1,95% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | - | - | 6,95% | 0,19% | 10,37% | 3,62% | 0,93% | 4,78% | 0,63% | 77,26% |
| P9954 | Servente - mensalista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 3,57% | 0,93% | 4,30% | 0,71% | 77,74% |
| P9955 | Engenheiro chefe | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 6,49% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,04% | - | 4,26% | 0,11% | 5,83% | 3,76% | 0,93% | 6,46% | 0,38% | 76,13% |
| P9956 | Motorista de caminhão com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 18,29% | 5,06% | 3,89% | 0,91% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 5,65% | 0,16% | 8,43% | 4,42% | 0,93% | 14,09% | 0,51% | 109,26% |
| P9972 | Técnico de batimetria | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 5,76% | 0,78% | 0,04% | 0,09% | 9,23% | 0,74% | 0,01% | - | 4,39% | 0,12% | 6,55% | 3,73% | 0,93% | 6,20% | 0,40% | 76,17% |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CGCIT** **SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** **DNIT**

Alagoas - Julho/2023
Sem desoneração

| Código | Descrição | Unid. | Encargos Sociais (%) | | | | | | | | | Encargos Trabalhistas (%) | | | | | | | | | | Verbas Rescisórias (%) | | | | | Reincidências (%) | | Total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | B8 | B9 | B10 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | D1 | D2 | |

Legenda:

| Classificação | Parcela | Descrição |
|---|---|---|
| Grupo A - Encargos Sociais (%) | A1 | Previdência Social |
| | A2 | FGTS |
| | A3 | Salário Educação |
| | A4 | SESC ou SESI |
| | A5 | SENAI / SEBRAE |
| | A6 | INCRA |
| | A7 | Seguro Contra Risco e Acidente de Trabalho |
| | A8 | SECONCI |
| | A9 | FAE - Financiamento de Aposentadoria Especial |
| Grupo B - Encargos Trabalhistas (%) | B1 | Repouso Semanal Remunerado - Domingos |
| | B2 | Feriados |
| | B3 | Férias Gozadas + 1/3 |
| | B4 | Auxílio Enfermidade |
| | B5 | Auxílio Acidente de Trabalho |
| | B6 | Licença Paternidade |
| | B7 | 13° Salário |
| | B8 | Faltas Justificadas |
| | B9 | Férias sobre Licença Maternidade |
| | B10 | Reciclagem Tecnológica |
| Grupo C - Verbas Rescisórias (%) | C1 | Aviso Prévio Indenizado |
| | C2 | Aviso Prévio Trabalhado |
| | C3 | Férias Indenizadas + 1/3 |
| | C4 | Depósito por Rescisão Sem Justa Causa |
| | C5 | Indenização Adicional |
| Grupo D - Reincidências (%) | D1 | Reincidência de A sobre B |
| | D2 | Reincidência de A sobre Aviso Prévio Trabalhado + Reincidência de FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado |

CONSIDERAÇÕES SOBRE O USO DOS DADOS DESTA PLANILHA:

1. Para fins de apresentação dos valores percentuais obtidos para cada parcela dos encargos sociais e trabalhistas adotou-se apenas quatro casas decimais em porcentagem, o que pode promover pequenas diferenças entre o valor divulgado na coluna Total (%) em relação a uma eventual soma dos valores visíveis das parcelas.□
□
2. Sobre os encargos sociais e trabalhistas apresentados na presente tabela, não está aplicada a média móvel. A média móvel é parte da metodologia de cálculo dos salários e encargos sociais das categorias do SICRO, tendo por objetivo estabilizar os resultados e realizar o abrandamento das variações decorrentes de eventuais flutuações no número de amostras. Isso implica dizer que, após a obtenção dos valores totais dos encargos sociais (última coluna), deve ser aplicada a média aritmética simples sobre o resultado da referência atual juntamente com os resultados das duas referências anteriores, obtendo desta forma, os percentuais efetivamente utilizados no cálculo dos custos da Mão de Obra.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| DRENAGEM | | |
|---|---|---|
| Drenagem do tabuleiro<br>Fornecimento e assentamento de dreno de 100mm em pontes | m | 42,50 |
| Total | m | 42,50 |

| | | |
|---|---|---|
| CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE - CBUQ | m³ | 56,55 |
| CONCRETO SIMPLES (PAVIMENTAÇÃO DOS PASSEIOS) | m³ | 5,66 |

| LAJE DE TRANSIÇÃO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Quant. (unid.) | Área (m²) | Comprimento (m) | Perímetro (m) | Forma (m²) | Concreto C30 (m³) | Aço (Kgf) | Tx/m³ |
| 1 | 2,58 | 4 | 2,80 | 17,05 | 10,39 | 758 | 72,9 |
| **2** | - | - | - | **34,11** | **20,78** | **1.516** | |

| GUARDA-CORPO DE CONCRETO | | |
|---|---|---|
| Concreto (m³) | Forma (m²) | Aço (kg) |
| 3,54 | 100,152 | 712,28 |

| Junta de dilatação | | |
|---|---|---|
| Junta Jeene JJ3550VV | m | 16,40 |
| Junta Jeene JJ5070VV | m | 8,20 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| BLOCOS | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| APOIO | Quantidade | Perímetro (m) | Área (m²) | Largura (m) | Comprimento (m) | ESCAVAÇÃO (m³) | REATERRO (m³) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) | CONCRETO MAGRO (m³) |
| A e C | 2,00 | 3,20 | 4,80 | 3,00 | 8,70 | 60,27 | 27,37 | 100,08 | 85,32 | 54 | 4610,00 | 5,70 |
| B | 1,00 | 3,20 | 4,80 | 3,00 | 8,70 | 0,00 | 0,00 | 50,04 | 42,66 | 56 | 2384,00 | 0,00 |

| TOTAL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ESCAVAÇÃO (m³) | REATERRO (m³) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | AÇO (kgf) | CONCRETO MAGRO (m³) |
| **60** | **27** | **150** | **128** | **6994** | **6** |

| Estacas Pré-Moldadas de Concreto Ø500mm | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| APOIO | QUANTIDADE | COMPRIMENTO UNITÁRIO (m) | COMPRIMENTO TOTAL EM SOLO (m) | | | |
| A | 10 | 40 | 400 | | | |
| B | 12 | 40 | 480 | | | |
| C | 10 | 20 | 200 | | | |
| **TOTAL** | **32** | **100** | **1080** | | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| ENCONTROS | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENCONTRO A | CORTINA | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | COMPRIMENTO (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 1 | 0,68 | 4,22 | 8,20 | 35,98 | 5,56 | - | - |
| | ALAS | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | ESPESSURA (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 2 | 8,71 | 5,17 | 0,30 | 47,82 | 6,34 | - | - |
| ENCONTRO C | CORTINA | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | COMPRIMENTO (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 1 | 0,68 | 4,22 | 8,20 | 35,98 | 5,56 | - | - |
| | ALAS | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | ESPESSURA (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 2 | 8,71 | 5,17 | 0,30 | 47,82 | 6,34 | - | - |
| | PAREDE LATERAL | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | ESPESSURA (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 6 | 3,00 | 2,00 | 0,15 | 37,80 | 2,70 | - | - |
| TOTAL | PAREDE LATERAL | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | COMPRIMENTO (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 1 | - | - | - | **205,39** | **26,50** | **75** | **1.982** |

| APARELHO DE APOIO ELASTÔMERO FRETADO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Apoio | Tipo | Quant. | Dimensões | | | Vol. (dm³) | Peso (kg) |
| | | | A (dm) | B (dm) | H (dm) | | |
| A e C | 30x50x5.7 | 6 | 3,00 | 5,00 | 0,57 | 51,3 | 160,78 |
| B | 30x50x5.7 | 6 | 3,00 | 5,00 | 0,57 | 51,3 | 160,78 |
| Total | | 12 | - | - | - | 102,6 | 321,55 |

| | Neoprenes (300x500x57) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Quant. (unid.) | Esp. Borracha | Esp. Aço | Cobr.Vert. | Cobr.Hor. | dm³ | kg/dm³ | kg |
| Borracha | 3 | 0,12 | - | 0,025 | 0,04 | 6,25 | 1,40 | 8,75 |
| Aço | 4 | - | 0,04 | - | - | 2,30 | 7,85 | 18,04 |

| | |
|---|---|
| Peso Total | 26,80 |
| Volume (dm³) | 8,55 |
| Peso Específico (kg/dm³) | 3,13 |

Confirmação Altura Neoprene = 0,57 ok



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**VIGA PROTENDIDA - L = 33m**

**Quant. p/ vigas**

| Seção | area | perim | comp | Vol | Forma | Peso (kN) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A1** | 1,22 | 4,33 | 2,00 | 25,25 | 162,31 | 631,35 |
| **A1m** | 0,96 | 4,63 | 0,50 | | | |
| **a** | 0,69 | 4,93 | 28,00 | | | |
| **A1m** | 0,96 | 4,63 | 0,50 | | | |
| **A1** | 1,22 | 4,33 | 2,00 | | | |
| Comp. Total Viga (m) | | | 33,00 | | | |

| Peso Ø15.2mm (kg/m) |
|---|
| 1,126 |

| Vigas pré-moldadas | Quant. Vigas (unid) | Comp. Bainha Metálica (m) Ø75mm | Forma (m²) | Volume Concreto (m³) | Aço CA50(Kgf) | Tx/m³ (CA50) | Aço CA25(Kgf) | Tx/m³ (CA25) | Cabo CP190 RB (kgf) | | Ancoragem p/ protensão 10 Ø15.2mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vãos AB e BC** | 6 | 785,76 | 973,86 | 151,52 | 17.886,00 | 118 | 792,00 | 5 | 9.334,09 | | 48,00 |

**Quant. p/ 01 viga L = 33m**

| Peso Ø15.2mm (kg/m) |
|---|
| 1,126 |

| Cabo | Comp. Bainha Metálica (m) Ø75mm | Comp. Cabo (m) | Nº Cord. Ø15.2mm | Cabo CP190RB(kg) | Ancoragem Ativa 10 Ø15.2mm | Ancoragem Passiva 10 Ø15.2mm | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| c1 | 32,80 | 34,60 | 10 | 389,60 | 2 | 0 | 207,6 | 2337,58 | 196,80 |
| c2 | 32,74 | 34,54 | 10 | 388,92 | 2 | 0 | 207,24 | 2333,52 | 196,44 |
| c3 | 32,72 | 34,52 | 10 | 388,70 | 2 | | 207,12 | 2332,17 | 196,32 |
| c4 | 32,70 | 34,50 | 10 | 388,47 | 2 | | 207 | 2330,82 | 196,20 |
| Total | 130,96 | 138,16 | 40,00 | 1555,68 | 8,00 | 0,00 | | | |

**PRÉ-LAJES**

| PRÉ-LAJE | Qtd | Perímetro (m) | Área (m²) | Comprimento (m) | Forma (m²) | Concreto (m³) | Aço (kgf) | Total Forma (m²) | Total Concreto | Total Aço (kgf) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TIPO A** | 400 | 0,185 | 0,03 | 2,1 | 0,44 | 0,05 | 10 | **175,8** | **21,4** | **4000** |
| | **400** | | | | | | | **175,8** | **21,4** | **4000** |

**LAJE E DEFENSAS NEW JERSEY**

| Qtd | Perímetro (m) | Área (m²) | Comprimento (m) | Forma (m²) | Concreto (m³) | Aço (kgf) | | | | Tx/m³ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5,83 | 2,44 | 66,80 | 400,32 | 141,31 | 13.912 | | | | **98** |

**TRANSVERSINAS**

| Qtd | Comp. (m) | Perímetro (m) | Área (m²) | Forma (m²) | Concreto (m³) | Aço (kgf) | Tx/m³ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 2,38 | 2,9 | 0,39 | 55,22 | 7,43 | 1.376 | 185 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **6 - COMPARAÇÃO ONERADO X DESONERADO** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-01.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 6 - COMPARAÇÃO ONERADO X DESONERADO **MUNICIPIO**

O orçamento foi elaborado nas duas condições de recolhimento de tributos previdenciários, sendo considerada a mais vantajosa para a Administração Pública a condição sem desoneração (Onerado).



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **7 – PLANO DE EXECUÇÃO** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-01.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 7 – PLANO DE EXECUÇÃO

Trata-se de definir e especificar os serviços necessários para a correta construção da ponte sobre o Rio Marituba incluindo aterro de encabeçamento e Base de solo estabilizado granulometricamente em 1,09 km de pista; Trecho: Estrada vicinal que ligam as cidades de Feliz Deserto-AL a Penedo-AL.

Plano de Ataque, com descrição do plano logístico da obra, da infraestrutura local e principais fornecedores de insumos básicos da região; memorial descritivo das unidades do canteiro de obra (alojamentos, áreas de armazenamento, oficinas, escritórios e instalações industriais), consideradas ideais para a realização das obras detalhadas em projeto, observando, neste tópico, canteiro central e de apoio às frentes de trabalho.

As obras serão executadas em estrada vicinal, a seguir detalhamento:

**Rodovia : BR-010/TO**

**Trecho : Estrada vicinal**

**Subtrecho : Feliz Deserto – Penedo**

**Segmento : km 0 - km 1,09**

**Extensão da ponte : 66,80 m**

Toda a execução do objeto está dividida da seguinte forma:

1. **MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO**
2. **ADMINISTRAÇÃO LOCAL**
3. **TERRAPLENAGEM**
4. **PAVIMENTAÇÃO**
5. **PONTE DE CONCRETO ARMADO**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O orçamento para os Projetos Básico e Executivo de Engenharia foi elaborado de acordo com as estruturas e os preços constantes do SICRO e SINAPI, data base Julho/2022 – Alagoas. Foi elaborado o orçamento nas duas condições de recolhimento de tributos previdenciários, sendo considerada a mais vantajosa para a Administração Pública a condição sem desoneração (Onerado). Também foram seguidas as recomendações constantes dos seguintes documentos:

- IS DG/DNIT nº 15/2006, de 20/12/2006;
- IS DG/DNIT nº 13/2010, de 17/11/2010;
- IS DG/DNIT nº 22/2010, de 28/12/2010.
- Manual de Custos de Infraestrutura de Transporte (SICRO – DNIT);

## EQUIPAMENTOS

Os custos horários de equipamentos produtivos e improdutivos adotados na elaboração dos Custos Unitários são os constantes do SICRO, data base julho/2022 – Alagoas.

## MÃO DE OBRA

Os salários apresentados referentes a mão de obra na elaboração dos Custos Unitários são os constantes do SICRO, data base janeiro/2023 – Alagoas

## ENCARGOS SOCIAIS

Foram adotados os percentuais estabelecidos no Novo SICRO, Volume 04 – Mão de Obra, Tomo 02 – Encargos Sociais, do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do DNIT.

## ENCARGOS COMPLEMENTARES

Além dos Encargos Sociais estabelecidos pela CLT e pela Constituição Federal, existem ainda os aqui denominados Encargos Complementares, que são suportados pelo empregador em função da natureza do trabalho e de acordos e convenções coletivas que regulamentam a atividade das categorias da construção civil e pesada. Os custos aqui



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

considerados complementares são necessários para a execução e a segurança do trabalhador e do empregador, estando divididos em alimentação, transporte, ferramentas manuais, equipamentos de proteção individual e exames médicos admissionais, periódicos e demissionais, de acordo com as orientações do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do DNIT. Todos os Encargos Complementares obedeceram ao preconizado no Novo SICRO, Volume 04 - Tomo 03 - Encargos Complementares

## MATERIAIS

A base dos preços de materiais considerados na elaboração deste orçamento é a constante do SICRO, janeiro/2023. O Volume 05 do Manual de Custos apresenta a relação e a descrição detalhada de todos os materiais utilizados nas composições de custos do Sistema de Custos Referenciais de Obras - SICRO.

## BDI

As parcelas que constituem os benefícios e despesas indiretas podem ser agrupadas analiticamente da seguinte forma:

- Despesas indiretas;
- Benefícios;
- Tributos.

A obra em questão é enquadrada como de Construção de Obras de Arte Especiais Pequeno Porte. O BDI das Composições, que geraram os preços unitários do SICRO, custo onerado, é de 28,82%, custo desonerado, é de 35,48% sobre o CD (custo direto), conforme Ofício-Circular Nº 4499/2022/ASSESSORIA/DPP/DNIT SEDE para as taxas de bonificação e despesas indiretas. Para o serviço subcontratado de prova de carga estática o BDI diferenciado foi de de 15,00 % (onerado) e 21,24% (desonerado).

## FATOR DE INTERFERÊNCIA DE TRÁFEGO

O Fator de Interferência de Tráfego -FIT, é um conceito apresentado pelo SICRO (Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes – Volume 01 – Metodologia e Conceito), a ser aplicado sobre o custo unitário de alguns serviços nas obras de melhoramentos, adequação de capacidade, restauração, de conservação e de transporte. Ele é definido a partir do



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

volume médio diário de tráfego.

Para a definição do FIT a ser aplicado devemos tomar os dados do VMD do trecho em estudo e a sua proximidade/influência de centros urbanos. O FIT em função do VMD do trecho varia de 0,0% a 15,0% e a influência dos centros urbanos estimamos, de forma cumulativa e proporcional ao volume médio diário, como variável de 0,0% a 5,0% (para cada travessia), onde para termos o FIT final devemos levar em conta a soma dos valores do FIT do trecho e da influência de centros urbanos.

Para o cálculo do Fator de Interferência de Tráfego – FIT (no trecho), usamos as seguintes relações:

- Se VMD < 2.000, FIT = 0,0%
- Se 2.000 ≤ VMD ≤ 11.000, FIT = [(VMD – 2.000) / 600]
- Se VMD ≥ 11.000, FIT = 15%

Caso exista algum centro urbano se soma ao valor encontrado no trecho o valor correspondente a influência do mesmo, variando de 0,00% a 5,0%.

Para o trecho em estudo, o FIT = 0,0%, pois o mesmo tem um VMD < 2.000 e não têm influência de centro urbano.

## FATOR DE INFLUÊNCIA DE CHUVAS

As condições climáticas regionais é um fator fundamental no planejamento de uma obra de infraestrutura de transporte (engenharia), visto que a mesma sofre influência em diversos graus pelas chuvas que se precipitam sobre a região onde a mesma possa estar acontecendo. Os efeitos causados pelas chuvas estão associados natureza e às propriedades do solo, tais como, a textura, a granulometria, a permeabilidade, a declividade do terreno, a cobertura vegetal, entre outros. Com intuito de prever a influência da pluviometria e de outras condições climáticas desfavoráveis sobre a eficiência dos equipamentos e a produção das equipes mecânicas e de mão de obra, o SICRO propõe a utilização de um Fator de Influência de Chuvas - FIC a ser aplicado diretamente sobre o



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

custo unitário de execução (mão de obra e equipamentos) de alguns serviços

O Fator de Influência de Chuvas - FIC, é um conceito apresentado pelo SICRO (Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes – Volume 01 – Metodologia e Conceito e Volume 06 – fator de Influência de Chuvas), a ser aplicado sobre o custo unitário de alguns serviços nas obras de melhoramentos, adequação de capacidade, restauração, de conservação e de transporte.

A metodologia desenvolvida pressupõe que o Fator de Influência de Chuvas é calculado em função de diferentes fatores, por unidade da federação, em consonância à expressão apresentada abaixo:

$$FIC = fa \times fp \times fe \times nd$$

onde:

fa - representa o fator da natureza da atividade;

fp - representa o fator de permeabilidade do solo;

fe - representa o fator de escoamento superficial;

nd - representa o fator de intensidade das chuvas, que expressa o percentual médio de dias efetivamente paralisados em função das chuvas.

## FATOR DA NATUREZA DA ATIVIDADE (fa)

O Fator da Natureza da Atividade define o grau com que algumas atividades sofrem a influência da chuva na execução dos serviços. A Tabela 45 do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes Volume 01 - Metodologia e Conceitos, apresenta a relação dos serviços classificados e considerados como sujeitos à influência das chuvas, sendo também estimados fatores da natureza da atividade para cada um dos serviços descritos.

Apresentamos a seguir a Tabela 45, parcial, apresentando os fatores de atividade de interesse para o projeto.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**Tabela 1 – Fator da natureza da atividade (parcial)**

| Descrição dos serviços | Fator da Natureza da Atividade | | | |
|---|---|---|---|---|
| | fa = 0,25 | fa = 0,50 | fa = 1,00 | fa = 1,50 |
| Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ | | | | x |
| Compactação de aterros a 100% do Proctor normal | | | | x |
| Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | | | | x |
| Regularização do subleito | | | | x |
| Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | | | | x |
| Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de 1 a 2 m | | | | x |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## FATOR DE PERMEABILIDADE DOS SOLOS (fp)

A permeabilidade consiste na propriedade que representa uma maior ou menor dificuldade com que a percolação da água ocorre através dos poros dos solos. Os materiais granulares não coesivos (areias), há uma grande porosidade facilitando o fluxo de água através dos mesmos. Os materiais finos e coesivos (argilas), ocorre o inverso, ou seja, fluxo da água através do mesmo é bem menor. Consoante este conceito, a permeabilidade foi considerada máxima em solos arenosos e minima em solos argilosos. Dessa forma, a influência higroscópica do solo foi considerada máxima em solos argilosos e mínima em solos arenosos, conforme fatores de permeabilidade apresentados na Tabela 46 do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes Volume 01 - Metodologia e Conceitos.

**Tabela 48 – Fatores de permeabilidade dos solos**

| Classificação dos Solos | Fator de Permeabilidade (fp) |
|---|---|
| Areia | 0,50 |
| Areia Siltosa | 0,65 |
| Areia Argilosa | 0,75 |
| Argila Arenosa | 0,75 |
| Argila Siltosa | 0,85 |
| Argila | 1,00 |

Como o solo da região do projeto é predominantemente um solo areno-argiloso com pedregulhos, será adotado como fp = 0,75.

## FATOR DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL (fe)

O escoamento superficial pode ser definido como o movimento das águas na superfície terrestre, em virtude da intensidade e do período das precipitações terem ultrapassado a taxa de infiltração dos solos.

A presença da cobertura vegetal contribui para diminuir o escoamento superficial. Na maioria das obras de infraestrutura de transportes, o terreno encontra-se livre da presença vegetal.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

A declividade, no sentido longitudinal, tem um efeito neutro sobre o fator de escoamento superficial, pois facilita a movimentação da água nas partes elevadas e dificulta nas partes inferiores do terreno.

A Tabela 47 do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes Volume 01 - Metodologia e Conceitos, apresenta valores sugeridos para o fator de escoamento superficial quando analisada isoladamente a influência da declividade transversal do terreno.

**Tabela 47 – Fatores de escoamento superficial**

| Declividade Transversal (%) | Fator de Escoamento Superficial (fe) |
|---|---|
| D ≤ 1 | 1,00 |
| 1 < D< 5 | 0,90 |
| D ≥ 5 | 0,80 |

Considerando que as declividades transversais e longitudinais ocorrem de forma simultânea e que a declividade transversal média das obras de infraestrutura de transportes terrestres situa-se normalmente na faixa entre 1% e 5%, sugere-se, na ausência de informações mais detalhadas no projeto, a adoção de um fator de escoamento superficial de 0,95.

## FATOR DE INTENSIDADE DE CHUVAS (nd)

Da precipitação inicial que atinge o solo, parte da água sofre infiltração, parte fica retida em depressões ou aderente às partículas sólidas como película, posteriormente sujeita à evaporação, e parte se escoa pela superfície.

Durante a ocorrência das chuvas, pode ocorrer a paralisação dos serviços em função de sua intensidade. Na maioria das obras descobertas, tão logo as precipitações se encerram, as atividades podem ser retomadas.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Entretanto, chuvas de maior intensidade tendem a influenciar mais a dinâmica dos serviços após a sua ocorrência em função particularmente da ação da água absorvida pelo solo. Com intuito de minimizar os efeitos desta parcela, recomendam-se as seguintes medidas para o aumento do escoamento superficial:

- Adoção de inclinações adequadas dos subleitos ou plataformas de trabalho e de valas de drenagem. Inclinações de 1% a 2% podem garantir que apenas uma parcela mínima da chuva seja absorvida;
- Adoção de proteção das pistas de trabalho e dos depósitos de materiais a serem utilizados com coberturas de lona ou plástico.

O Fator de Intensidade de Chuvas é definido em função do valor médio dos dias efetivamente paralisados e calculado a partir das intensidades diárias das chuvas, consideradas apenas durante as oito horas do horário normal de trabalho, descontando-se os domingos.

Em função da intensidade diária das chuvas registradas nos postos da Agência Nacional de Águas - ANA, torna-se possível calcular o fator de intensidade relativo ao percentual médio de dias paralisados em função das chuvas para todas as unidades da federação, conforme as expressões apresentadas abaixo:

Se $xi \leq 5 \rightarrow ndi = 0$;

Se $xi \geq 20 \rightarrow ndi = 1$;

Se $5 \leq xi \leq 20 \rightarrow ndi = (xi / 15 - 0{,}333)$

Onde:

nd - é a média da soma das parcelas dos dias efetivamente paralisados no mês;

xi - representa a intensidade da chuva em 8 horas do dia (chuva diária / 3), em mm;

n - é o número de dias no período considerado.

A Tabela 50 do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes Volume 01 - Metodologia



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e Conceitos, apresenta os fatores médios de intensidade de chuvas calculados para as diferentes unidades da federação em função dos valores médios observados nos postos pluviométricos.

Apresentamos a seguir a Tabela 50, parcial, com fatores médios para a região nordeste, onde está o estado de Alagoas.

**Tabela 50 – Fatores de intensidade de chuvas médio (parcial)**

| Região | Unidade da Federação | nd |
|---|---|---|
| Nordeste | Alagoas | 0,01252 |

## CÁLCULO DO FATOR DE INFLUÊNCIA DE CHUVAS (FIC)

Tomando a equação de cálculo do FIC, igual a:

$$IC = fa \times fp \times fe \times nd$$

e os valores das parcelas que o compõe, teremos apresentado na tabela a seguir, os valores da FIC conforme o tipo de serviço.

**Cálculo do FIC para os diversos serviços**

| Descrição dos serviços | Fatores que compõem o FIC | | | | FIC |
|---|---|---|---|---|---|
| | fa | fp | fe | nd | |
| Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ | 1,5 | 0,75 | 0,90 | 0,01252 | 0,01267 |
| Compactação de | 1,50 | 0,75 | 0,90 | 0,01252 | 0,01267 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| aterros a 100% do Proctor normal | | | | | |
| Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | 1,50 | 0,75 | 0,90 | 0,01252 | 0,01267 |
| Regularização do subleito | 1,50 | 0,75 | 0,90 | 0,01252 | 0,01267 |
| Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | 1,50 | 0,75 | 0,90 | 0,01252 | 0,01267 |
| Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de 1 a 2 m | 1,50 | 0,75 | 0,90 | 0,01252 | 0,01267 |

## INSTALAÇÕES DO CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

## CANTEIRO DE OBRAS

### Classificação do Canteiro Quanto ao Tipo

Conforme o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 07 – Canteiro de Obras, o canteiro adotado é o montado in loco, provisório. Estes canteiros, considerados tradicionais, empregam materiais menos nobres e com maior disponibilidade no mercado, tais como pontaletes de madeira, tábuas, compensados resinados (madeira processada mecanicamente), telhas de fibrocimento. Estes canteiros mostram-se adequados à natureza das obras e seus materiais podem ser reaproveitados por até duas vezes. Para melhorar seu desempenho é recomendado pintar os revestimentos para proteção das intempéries. As estruturas deverão seguir o padrão indicado no Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 07 – Canteiro de Obras, e no Tomo 01 – Módulos Básicos e Projetos Tipo.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## Classificação quanto a natureza e ao Porte da Obra

O presente projeto trata da implantação da Ponte de Concreto na estrada vicinal, Subtrecho: Feliz Deserto – Penedo; Segmento: km 0 - km 1,09; Extensão da ponte: 66,80 m.

Para definir o porte da obra, segundo classificação proposta pelo SICRO, necessita-se ainda do prazo para execução dos serviços. Observando o cronograma físico da obra, verifica-se que a mobilização e a implantação dos canteiros iniciam-se no 1º mês, e a conclusão da obra é prevista ao final do 9º mês. Desta forma tem-se que o prazo para execução da obra é de 9 meses. A presente obra foi classificada como uma Construção de obras de arte especiais Pequeno Porte, conforme manual do DNIT.

## Caracterização da Mão de Obra

Conforme às recomendações constantes do Item 9.4 - Quantidade de Funcionários nos Canteiros do Volume 7 – Canteiro de Obras, do Manual de Custos do DNIT, a mão de obra ordinária foi obtida do histograma de mão de obra e a mão de obra da administração local foi obtida das planilhas apresentadas no Item 9 – Custo da administração Local, para determinação da quantidade máxima de funcionários/mês envolvidos no ápice do empreendimento.

Para o orçamento onerado:

• Número de funcionários da mão de obra ordinária no mês de pico (NMO):

NMO = 43 funcionários/mês;

• Número de funcionários da parcela variável no mês de pico (NPV):

NPV = 7 funcionários/mês;

• Número de funcionários da parcela fixa da administração local (NPF):

NPF = 10 funcionários/mês;

• Número de funcionários das parcelas fixa e vinculada (NPF-V):

NPF-V = 20 funcionários/mês;

• Número de funcionários alojados no canteiro (NFA):



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

NFA = 39 funcionários/mês;

• Número máximo de funcionários (NMAX):

NMAX = 70 funcionários/mês.

## Fator de Ajuste do Padrão de Construção (k1)

O tipo de instalação do canteiro é o provisório. Conforme a Tabela 38 do Manual de Custos, Volume 07 – Canteiro de Obras o fator K1 = 0,80, conforme pode ser visto na tabela 38, apresentada a seguir.

**Tabela 38 - Fatores de ajuste do padrão de construção**

| Fator de Ajuste do Padrão de Construção | Tipo de Instalação do Canteiro | |
|---|---|---|
| | Provisória | Permanente |
| Fator $k_1$ | 0,8 | 1,0 |

## Fator de Mobiliário e Aparelhagem (k2)

Os custos relacionados ao mobiliário e às aparelhagens dos laboratórios foram estimados em função do Fator de Mobiliário e Aparelhagem (k2), definido por natureza e porte das obras, conforme valores apresentados na Tabela 58, do Manual de Custos, apresentado a seguir.

**Tabela 58 - Fator de mobiliário das instalações dos canteiros tipo**

| Canteiros de Obras | $k_2$ |
|---|---|
| Construção e restauração rodoviária de pequeno ou médio porte | 1,05 |
| Construção e restauração rodoviária de grande porte | 1,04 |
| Conservação rodoviária | 1,13 |
| Construção ou recuperação, reforço e alargamento de obras de arte especiais de pequeno porte | 1,06 |
| Construção ou recuperação, reforço e alargamento de obras de arte especiais de médio ou grande porte | 1,04 |
| Construção ferroviária | 1,05 |

Como a obra em questão é uma construção de obras de artes especiais, o fator k2 = 1,06.

## Fator de Ajuste da Distância do Canteiro aos Centros Fornecedores (k3)

A distância de transporte considerada é de 23 km, considerando como apoio a obra, a cidade de Penedo, com condições para atendimento à demanda de construção do canteiro.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

O canteiro está localizado na estaca 14 do trecho a ser construído, conforme apresentado no diagrama unifilar.

A Tabela 59, do Manual de Custos – Volume 07, apresenta as equações obtidas pela calibração dos orçamentos de referência em função da variação da distância do canteiro aos centros fornecedores (DT), em função da diferenciação da condição do pavimento.

**Tabela 59 - Fatores de ajuste da distância do canteiro aos centros fornecedores**

| Fator de Ajuste da Distância do Canteiro aos Centros Fornecedores | Condição do Pavimento | | |
|---|---|---|---|
| | Leito Natural | Revestimento Primário | Rodovia Pavimentada |
| Fator $k_3$ | 1 + 0,0014 x DT | 1 + 0,0009 x DT | 1 + 0,0008 x DT |

A partir da Tabela 59 temos que:

Rodovia pavimentada: k3 = 1 + 0,0008 x DT

Então k3 = 0,0184

## Dimensionamento das Instalações

Os canteiros de obras são constituídos por áreas operacionais e edificações onde se desenvolvem atividades ligadas diretamente à produção e por áreas de vivência destinadas a suprir as necessidades básicas de higiene pessoal, descanso, alimentação, ensino, saúde, lazer e convivência. Consoante essa funcionalidade, as instalações dos canteiros de obras devem ser dimensionadas de forma a atender às necessidades dos funcionários (administração local, mão de obra ordinária e operadores de veículos e equipamentos), dos veículos e equipamentos e dos insumos necessários à execução da obra.

As instalações do canteiro, áreas cobertas, são divididas em áreas variáveis e áreas fixas.

As áreas variáveis, conforme os critérios e premissas propostos no Manual de Custos, Volume 07, apresenta na Tabela 40, apresentada a seguir, as equações de dimensionamento a serem adotadas para as instalações cobertas cujas áreas são variáveis em função do número de funcionários da obra.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**Tabela 40 - Equações de dimensionamento de instalações do canteiro de obras**

| Instalações Cobertas | Equações de Dimensionamento das Áreas |
|---|---|
| Escritório e seção técnica | $A_{E\text{-}ST}$ (m²) = 57,95 + 4,5 x $N_{PF}$ |
| Refeitório e cozinha | $A_{R\text{-}C}$ (m²) = 1,55 x 50% $N_{MAX}$ |
| Alojamentos | $A_{AL}$ (m²) = 3,11 x 50% ($N_{MO}$ + $N_{PV}$) |
| Banheiros e vestiário | $A_{B\text{-}V}$ (m²) = 0,77 x ($N_{MO}$ + $N_{PV}$) |
| Ambulatório | $A_{AMB}$ (m²) = 0,25 x $N_{MAX}$ |
| Área de recreação | $A_{AR}$ (m²) = 1,5 x 50% $N_{FA}$ |
| Residências | $A_{RES}$ (m²) = 8,46 x $N_{PF\text{-}V}$ |

As áreas fixas, são apresentas na Tabela 45 do Manual de Custos, Volume 07, onde são apresentadas as áreas de referência propostas para os canteiros tipo para obras de construção de obras de artes especiais.

**Tabela 45 - Instalações e áreas de referência para os canteiros tipo das obras de arte especiais**

| Instalações | Und | Porte da Obra | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Pequeno | Médio | Grande |
| Almoxarifado | m² | 89,89 | 125,76 | 152,66 |
| Depósito de cimento | m² | 172,38 | 245,36 | 344,76 |
| Oficina | m² | 18,10 | 98,98 | 179,41 |
| Topografia | m² | * 14,77 | 40,63 | 63,00 |
| Guarita | m² | 6,10 | 6,10 | 9,11 |

* Previsão de utilização de contêineres para estas instalações

Para o cálculo da área total do terreno, a Tabela 45 do Manual de Custos, Volume 07, apresenta a relação proposta entre as áreas cobertas edificadas e com vedação lateral e as áreas totais dos terrenos necessárias para os diferentes canteiros tipo desenvolvidos para obras de construção e restauração rodoviária.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Tabela 46 - Relação entre as áreas cobertas edificadas e as áreas totais dos terrenos nos canteiros tipo desenvolvidos para as obras de arte especiais

| Construção ou Recuperação, Reforço e Alargamento de Obras de Arte Especiais | Porte da Obra | | |
|---|---|---|---|
| | Pequeno | Médio | Grande |
| Relação entre as áreas cobertas edificadas e as áreas totais dos terrenos | 35,0% | 35,0% | 35,0% |

## Fatores de Equivalência de Áreas

Os orçamentos elaborados em função das composições de custos de edificações do SICRO nos padrões provisório e permanente permitiram avaliar a variação dos custos por metro quadrado das diferentes instalações cobertas e sem vedação lateral em relação ao custo médio da construção civil do SINAPI. A relação entre estes custos foi denominada Fator de Equivalência de Áreas Cobertas (FEAC) e definida isoladamente para cada instalação coberta e sem vedação lateral. A Tabela 49 do Manual de Custos, Volume 07, apresenta os fatores de equivalência de áreas obtidos para as diferentes instalações cobertas dos canteiros de obras.

Tabela 49 - Fatores de equivalência de áreas cobertas das instalações dos canteiros tipo

| Instalações Cobertas | FEAC |
|---|---|
| Escritório e seção técnica | 70,0% |
| Alojamentos | 70,0% |
| Residências | 70,0% |
| Refeitório e cozinha | 70,0% |
| Banheiros e vestiário | 70,0% |
| Guarita | 70,0% |
| Ambulatório | 60,0% |
| Sala de topografia | 60,0% |
| Laboratórios | 60,0% |
| Almoxarifado | 50,0% |
| Depósito de cimento | 50,0% |
| Oficina | 50,0% |
| Área de recreação | 50,0% |

Definidos os fatores de equivalência de áreas para as instalações cobertas e com vedação lateral, torna-se necessário também estimar os custos relacionados à preparação dos terrenos e à construção das estruturas descobertas. Embora a central de armação e a carpintaria possuam normalmente uma pequena área coberta, os custos associados a estas instalações não se mostraram relevantes na formação total de seu custo, face a grande área descoberta associada. Dessa forma, foram definidos Fatores de Equivalência



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

de Áreas Descobertas (FEAD) em função do custo médio da construção civil divulgado pelo SINAPI para estimativa dos custos relacionados à preparação dos terrenos e à construção das demais estruturas descobertas ou sem vedação lateral, tais como: pátios de manobra, estacionamentos diversos, centrais de armação, pátios de fabricação de elementos pré-moldados, pátios de aduelas, rampas de lavagem, postos de combustíveis, etc.

Os resultados dos estudos comparativos apontaram para um fator de equivalência de áreas descobertas (FEAD) médio de 5,0% em relação ao custo médio da construção civil divulgado pelo SINAPI para se definir os custos relacionados a todos estes serviços nos canteiros de obras.

## Custo Médio da Construção Civil

No quadro a seguir apresentamos o Custo Médio da Construção Civil para o estado da Alagoas, com data base de janeiro de 2023.

| ÁREAS GEOGRÁFICAS | CUSTOS MÉDIOS R$/m2 |
|---|---|
| **BRASIL** | **1789,58** |
| **REGIÃO NORTE** | **1807,28** |
| Rondônia | 1856,34 |
| Acre | 1898,99 |
| Amazonas | 1792,63 |
| Roraima | 1883,42 |
| Para | 1793,10 |
| Amapá | 1706,93 |
| Tocantins | 1856,28 |
| **REGIÃO NORDESTE** | **1652,89** |
| Maranhão | 1676,98 |
| Piauí | 1638,83 |
| Ceara | 1632,09 |
| Rio Grande do Norte | 1637,69 |
| Paraíba | 1684,41 |
| Pernambuco | 1640,06 |
| Alagoas | 1599,91 |
| Sergipe | 1568,54 |
| Bahia | 1676,91 |

## Cálculo do Custo de Referência do canteiro de Obras - Principal

A metodologia proposta para definição dos custos de referência para instalação dos canteiros de obras no padrão provisório pode ser sintetizada por meio da seguinte equação matemática

$$CCP = [(k1 \times k2 \times k3 \times \Sigma AC \times FEAC) + (\Sigma AD \times FEAD)] \times CMCC$$



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Onde:

- CCP - representa o custo total do canteiro de obras e de suas instalações industriais;
- k1 - representa o fator de ajuste do padrão de construção (provisório ou permanente);
- k2 - representa o fator de mobiliário;
- k3 representa o fator de ajuste da distância do canteiro aos centros fornecedores;
- AC representa as áreas das edificações consideradas cobertas e com vedação lateral;
- FEAC representa os fatores de equivalência de áreas cobertas das instalações;
- AD representa as áreas descobertas ou sem vedação lateral;
- FEAD representa o fator de equivalência de áreas descobertas;
- CMCC representa o custo médio da construção civil por metro quadrado, calculado pelo

IBGE e divulgado pelo SINAPI mensalmente e por unidade da federação.

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local compreende o conjunto de gastos com pessoal, materiais e equipamentos incorridos pelo executor no local do empreendimento e indispensáveis ao apoio e à condução da obra. É exercida normalmente por pessoal técnico e administrativo, tais como: engenheiro supervisor, engenheiros setoriais, gestores administrativos, equipes de medicina e segurança no trabalho, etc.

Além da gerência técnica e administrativa da obra, inclui-se na administração local as equipes responsáveis pelo controle de produção das frentes de serviços, pelo controle tecnológico da obra e pelos serviços gerais de apoio.

### Classificação da Obra

Conforme a Tabela 13, do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 08 – Administração Local, a obra projetada se classifica como uma construção de pequeno porte, conforme apresentado a seguir.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Tabela 13 - Classificação dos serviços nas obras de arte especiais

| Natureza das Obras | Porte da Obra | | |
|---|---|---|---|
| | Pequeno Porte | Médio Porte | Grande Porte |
| Construção de obras de arte especiais | Até 150 m de pista simples por ano | De 150 a 300 m de pista simples por ano | Acima de 300 m de pista simples por ano |
| Recuperação, reforço e alargamento de obras de arte especiais | Até 200 m de pista simples por ano | De 200 a 400 m de pista simples por ano | Acima de 400 m de pista simples por ano |

O período previsto para a administração da obra local foi definido em 06 (seis) meses, considerando o prazo de execução da obra e as operações de mobilização e desmobilização dos equipamentos e pessoal e da própria instalação do canteiro de obras inclusas nesse período.

## Parcela Fixa da Administração Local

É constituída pela mão de obra responsável pelo gerenciamento da obra, do canteiro, dos equipamentos, veículos e das despesas diversas associadas a estas atividades. As equipes dessa parcela (equipe gerencial técnica e administrativa) foram definidas de acordo com a natureza e o porte da obra.

Esta parcela da administração será dimensionada em “mês”.

A Gerência Técnica é responsável pelo gerenciamento da obra, sendo composta pela equipe técnica de engenharia e seus auxiliares diretos. A mão de obra constituinte desta parcela foi subdividida em geral e auxiliar.

A mão de obra geral realiza a gestão global do empreendimento e é responsável pela supervisão de todas as etapas ao longo do período de execução da obra. Essa parcela geral da Gerência Técnica é composta pelas seguintes categorias profissionais com suas respectivas atribuições:

- Engenheiro chefe ou engenheiro supervisor - Responsável técnico pela execução da obra;
- Secretaria - Profissional vinculada à gerência técnica;

A mão de obra auxiliar é constituída por profissionais que auxiliam a Gerência Técnica da



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

obra, conforme atribuições abaixo apresentadas:

- Engenheiro auxiliar - Profissional que auxilia a gestão e o acompanhamento da obra, conforme demandas solicitadas pelo Engenheiro chefe ou supervisor;
- Auxiliar técnico - Profissional que atende às necessidades técnicas requeridas pela área de engenharia.

Além da mão de obra, também são incorporados veículos leves para atender a gerência da equipe técnica, atendendo o engenheiro chefe / supervisor e o engenheiro auxiliar.

Os custos horários destes veículos foram definidos prevendo uma utilização produtiva mensal de 44 hora s e improdutiva de 176 horas

A Gerência Administrativa é responsável pela gestão de recursos humanos, de suprimentos, de serviços gerais e do apoio ao canteiro de obras e acampamentos. De forma similar à Gerência Técnica, a mão de obra administrativa também foi subdividida em geral e auxiliar.

As categorias profissionais da mão de obra geral da Gerência Administrativa e suas respectivas atribuições são:

- Chefe do setor administrativo - Profissional de nível superior responsável pela gestão global dos canteiros de obras e acampamentos;
- Vigia - Profissional que realiza a segurança após jornada de trabalho diária;

A mão de obra auxiliar é constituída por profissionais que auxiliam a Gerência Administrativa da obra, conforme atribuições abaixo apresentadas:

- Auxiliar administrativo - Profissional que auxilia nas demandas específicas vinculadas aos recursos humanos e almoxarifado;
- Faxineiro - Profissional responsável pela limpeza do canteiro de obras.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

De forma similar à Gerência Técnica, foi previsto veículo leve exclusivo para atender o setor. Os custos horários dos veículos leves são definidos prevendo-se uma utilização produtiva mensal de 44 horas e improdutiva de 176 horas.

**Parcela Vinculada da Administração Local**

A parcela vinculada da mão de obra da administração local é formada por equipes dedicadas as atividades específicas no âmbito da obra, que são associadas à execução dos serviços em campo e o Setor de Medicina e Segurança do Trabalho. A mão de obra constante da parcela vinculada é formada por encarregados de produção, pela equipe de topografia e pelos profissionais da medicina e segurança do trabalho. O dimensionamento da parcela vinculada é efetuado por “mês” e sofre influência direta do cronograma físico de obra previsto.

Os encarregados de produção são técnicos ligados à execução e à produção das atividades desenvolvidas na obra. Conforme a natureza dos serviços, os encarregados de produção são responsáveis por determinados grupos de serviço. Para a obra em questão são apresentados a seguir as equipes e os técnicos encarregados.

- Equipe de Produção de Terraplenagem: Formada pelo encarregado de terraplenagem, profissional responsável por coordenar as equipes que realizam as movimentações de terra no âmbito da obra;
- Equipe de Produção de Pavimentação: Formada pelo encarregado de pavimentação, profissional responsável por coordenar as equipes que executam a estrutura do pavimento;
- Equipe de Produção de Obra de Arte Especial: Formada pelo encarregado de terraplenagem, profissional responsável por coordenar as equipes que realizam as movimentações de terra no âmbito da obra;

Prevê-se ainda um veículo leve para cada equipe, com utilização produtiva mensal de 44 horas e improdutiva de 176 horas



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Equipe de Produção de Topografia: Foi concebida para transitar em diferentes frentes na obra, atendendo demandas dos diversos grupos de serviços. É composta por um topógrafo e 3 auxiliares, nesse caso não foi previsto um veículo tipo van para os deslocamentos, considerando se tratar de obra pontual;

- Equipe de Medicina e Segurança do Trabalho: Tem a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador em seu local de trabalho.

A quantidade de profissionais de saúde e de segurança do trabalho a serem alocados obrigatoriamente nas obras de infraestrutura encontra-se estabelecida na norma NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, em função do grau de risco da atividade e da quantidade de funcionários na obra. O grau de risco da obra é 4, com isto os profissionais necessários a equipe são os seguintes:

• Técnico em segurança do trabalho - Técnico cujas atribuições são definidas pela Portaria nº 3.273 do antigo Ministério do Trabalho e Emprego, de 21 de setembro de 1989. Para atividades com grau de risco 4, é necessária a presença de 1 técnico para até 100 funcionários, 2 técnicos entre 101 e 250 funcionários ou 3 técnicos entre 251 e 500 funcionários;

• Engenheiro de segurança do trabalho - Profissional cujas atribuições são definidas pela Resolução nº 325 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA, de 27 de novembro de 1987. Para atividades com grau de risco 4, é necessária a presença de 1 engenheiro de segurança do trabalho entre 101 e 500 funcionários, com tempo parcial mínimo de 3 horas por jornada;

• Médico do trabalho - Profissional cujas atribuições são definidas pela Resolução nº 1.488 do Conselho Federal de Medicina - CFM, de 06 de março de 1998. Para atividades com grau de risco 4, é necessária a previsão de 1 médico entre 101 e 500 funcionários, com tempo parcial mínimo de 3 horas diárias por jornada;

Considerando que o número de máximo de funcionários será inferior a 100, utilizou-se apenas 1 técnico de segurança do trabalho.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## Parcela Variável da Administração Local

As equipes formadoras da parcela variável têm sua unidade definida em “equipe x mês”, cujo conceito e significado remetem à quantidade de serviços que as equipes têm a capacidade de realizar no período de um mês, trabalhando 182,49 horas. O conceito associado ao cálculo da parcela variável da administração local das obras, apresentado nos itens a seguir, pode ser compreendido como a quantidade de equipes necessárias para coordenar os serviços caso estes fossem executados em um único mês ou a quantidade de meses que uma equipe necessitaria para acompanhar o andamento de toda execução do serviço.

Com intuito de melhor caracterizar as equipes e suas atribuições, a parcela variável da administração local foi dividida em 3 subgrupos, a saber:

- Acompanhamento das Frentes de Serviço;
- Controle Tecnológico;
- Manejo Florestal.

## Equipes de Acompanhamento das Frentes de Serviço

Uma equipe de acompanhamento das frentes de serviço é composta por um encarregado de turma, em tempo integral, e um apontador em meio período.

O cálculo das equipes de acompanhamento das frentes de serviço necessárias, é função da quantidade de serviço, produção da equipe do serviço e do período no mês trabalhado em horas (182,49 h).

Aplicando-se o conceito, para determinar as equipes de acompanhamento das frentes de serviço, divide-se o quantitativo total de determinado serviço, obtido em projeto, pela produção mensal teórica, ou seja:

$$Efs = \frac{Qp}{Ph\ x 182,49}$$



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Onde:

- Ph - representa a produção horária do serviço (und/h);
- Pm - representa a produção mensal teórica do serviço (und/mês) (Pm = Ph x 182,49);
- Efs - representa as equipes de acompanhamento da frente de serviço (equipe x mês);
- Qp - representa a quantidade de serviço previsto em projeto (und).

As equipes de acompanhamento das frentes de serviço que utilizam esta equação são as seguintes:

- Equipes de acompanhamento das frentes de serviço de terraplenagem;
- Equipes de acompanhamento das frentes de serviço de pavimentação;

Para os serviços de drenagem, as equipes de acompanhamento das frentes de serviço de drenagem sofrem uma alteração na metodologia de cálculo das equipes, conforme apresentado no Manual de Custos de Infraestrutura de Transporte – Volume 08 – Administração Local.

Como as equipes de acompanhamento das frentes de serviço são dimensionadas por mês, o tempo de equipe por unidade de serviço deve ser dividido por 182,49 horas, obtendo-se a quantidade de “equipe x mês” por unidade de serviço. As equações utilizadas para o dimensionamento das equipes de acompanhamento das frentes de serviços de drenagem são as seguintes:

$$Efsdu = \frac{tfsd}{182,49}$$

$$Efs = Qp \; x \; Efsdu$$



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Onde:

- tfsd representa o tempo de equipe de frente por unidade de serviço (h/und);
- Efsdu representa as equipes de acompanhamento por unidade de serviço (equipe x mês/und);
- Efs representa as equipes de frente de serviço (equipe x mês);
- Qp representa a quantidade de serviço previsto em projeto (und)

Com intuito de simplificar os procedimentos de cálculo, os coeficientes para o cálculo das equipes dos dispositivos longitudinais de drenagem foram pré-dimensionados e são apresentados no Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes – Volume 08 – Administração Local.

## Controle Tecnológico

As composições de custos para controle tecnológico da obra são definidas em função da natureza dos serviços, devendo ser destacado que para cada tipo de material a ser ensaiado, seja concreto, solos ou produto asfáltico, existe um instrumental de laboratório específico para essa finalidade.

As equipes de controle tecnológico são formadas por 1 laboratorista e 2 auxiliares de laboratório, com o apoio de um veículo tipo Van furgão. Para o cálculo de custo da equipe, é considerado o uso mensal da equipe com 220 h e o uso da Van com 44 horas produtivas e 176 horas improdutivas.

Consoante a natureza dos ensaios e dos materiais, as equipes de controle tecnológico podem ser subdivididas nos seguintes grupos:

- Laboratório de Solos para Terraplenagem;
- Laboratório de Solos para Pavimentação;
- Laboratório de Concreto.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

A partir do conceito teórico de produção mensal, da quantidade de serviços e a quantidade de ensaios estabelecidos em norma e necessários para um controle tecnológico adequado, o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes – Volume 08 – Administração Local, define o QE, conforme equação a seguir:

$$QE = \frac{Pm}{Epm}$$

Onde:

- Pm - representa a produção mensal teórica do serviço (und/mês)
- EPm - representa a equipe de laboratório necessária para ensaiar a produção mensal teórica do serviço (equipe x mês);
- QE - representa a quantidade de serviços que uma equipe de controle tecnológico tem a capacidade de ensaiar em uma jornada de trabalho de 182,49 horas (und).

A partir desse parâmetro e das quantidades de serviços definidas em projeto, as equipes de controle tecnológico da obra podem ser dimensionadas, conforme equação apresentada abaixo:

$$EL = \frac{QP}{QE}$$

Onde:

- EL - representa a quantidade total de equipes de controle tecnológico necessária para ensaiar a quantidade de serviços prevista em projeto (equipe x mês);
- Qp - representa a quantidade de serviços prevista em projeto (und);
- QE - representa a quantidade de serviços que uma equipe de controle tecnológico tem a capacidade de ensaiar em uma jornada de trabalho de 182,49 horas (und)

No quadro a seguir apresentamos a quantidade de serviços de uma equipe de controle tecnológico tem capacidade de ensaiar, conforme o serviço, que é apresentado no Manual de Custos de Infraestrutura – Volume 08 – Administração Local.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

1) Equipes de laboratório de solos para terraplenagem :

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | $Q_E$ | $E_{LS}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | | **Equipes de Laboratório de Solos para Terraplenagem** | **equipexmês** | | | |
| 1.1 | 5502978 | Compactação de aterros a 100% do Proctor normal | m³ | 15.831,05 | 169.000,00 | 0,09 |
| 1.2 | 5503041 | Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | m³ | 10.411,19 | 24.200,00 | 0,43 |
| | | **Total de Equipes de Laboratório de Solos para Terraplenagem:** | | | | **0,52** |

2) Equipes de laboratório de solos para pavimentação:

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | $Q_E$ | $E_{LS}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.** | | **Equipes de laboratório de Solos para Pavimentação** | **equipexmês** | | | |
| 2.2 | 4011219 | Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | m³ | 2.726,60 | 21.900,00 | 0,12 |
| | | **Total de Equipes de laboratório de Solos para Pavimentação:** | | | | **0,12** |

3) Equipes de laboratório de concreto para obras de artes especiais:

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | $Q_E$ | $E_{LC}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.** | | **Equipes de laboratório de Concreto para Obras de Arte Especiais** | **equipexmês** | | | |
| **3.1** | | **Infraestrutura** | | | | |
| 3.1.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 (BLOCOS) | m³ | 189,90 | 1.500,00 | 0,13 |
| 3.1.2 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 (ENCAMISAMENTO DAS ESTACAS) | m³ | 56,54 | 1.500,00 | 0,04 |
| **3.2** | | **Mesoestrutura** | | | | |
| 3.2.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 30,06 | 1.500,00 | 0,02 |
| **3.3** | | **Superestrutura** | | | | |
| 3.3.1 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 236,77 | 1.500,00 | 0,16 |
| 3.3.2 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40. | m³ | 252,54 | 1.500,00 | 0,17 |
| 3.3.3 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 33,15 | 1.500,00 | 0,02 |
| 3.3.4 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 11,88 | 1.500,00 | 0,01 |
| **3.4** | | **Laje de Transição** | | | | |
| 3.4.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 30,90 | 1.500,00 | 0,02 |
| **3.5** | | **Guarda corpo** | | | | |
| 3.5.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 3,54 | 1.500,00 | 0,00 |
| | | **Total de Equipes de laboratório de Concreto para Obras de Arte Especiais:** | | | | **0,56** |

## Manejo Florestal

Para atender a legislação ambiental e a Instrução de Serviço DNIT nº 03/2011, que trata da responsabilidade ambiental das empresas contratadas e determina as especificações, critérios e procedimentos a serem adotados nos empreendimentos, resultou na necessidade de inclusão de um profissional como responsável pelo manejo florestal. Esta Instrução de Serviço estabelece a necessidade de manutenção na área de supressão um técnico florestal responsável pela identificação de espécies e vinculado aos serviços de desmatamento e destocamento de árvores.

O dimensionamento de técnicos florestais, considerando uma jornada de trabalho mensal de 182,49 horas, é calculado conforme a equação apresentada a seguir, originada do Manual de Custos de Infraestrutura – Volume 08 – Administração Local.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

$$Tf = \frac{Qp}{Ph \times 182,49}$$

Onde:

- Qp - representa a quantidade de serviço prevista em projeto (und);
- Ph - representa a produção horária do serviço (und/h);
- Tf - representa a quantidade de técnicos florestais necessários aos serviços de desmatamento e destocamento de árvores (técnico x mês).

## MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Os serviços de mobilização e desmobilização são definidos como o conjunto de operações que o executor deve providenciar com intuito de transportar seus recursos, em pessoal e equipamentos, até o local da obra, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem, ao término dos trabalhos. A metodologia para definição dos custos para mobilização e desmobilização de pessoal e equipamentos de uma determinada obra foi desenvolvida por meio do estabelecimento das seguintes considerações:

• Todas as capitais das unidades da federação têm condições de fornecer mão de obra e equipamentos para atender às necessidades da maioria das obras de engenharia;

• Serão mobilizados por transportadores especializados os equipamentos que não puderem se deslocar pelos próprios meios;

• As ferramentas e os equipamentos leves ou de pequeno porte, cujo peso individual e formato permitem que sejam transportados, embarcados ou rebocados, serão transportados em veículos transportadores autônomos da frota mobilizada (que podem se deslocar pelos próprios meios);

• Para todos os equipamentos embarcados na frota serão considerados os custos de embarque e de desembarque;

• Não serão consideradas improdutividades na mobilização ou desmobilização dos equipamentos; • A cada mobilização corresponderá uma desmobilização. Isto implica que o cálculo do custo da desmobilização será igual ao da mobilização.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Para a mobilização e desmobilização de equipamentos pesados foi considerada a distância de 126 km correspondente ao percurso: Maceió (AL) – canteiro de obras.

### Distância de Mobilização e Desmobilização

Conforme o Volume 09 – Mobilização e Desmobilização do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do DNIT, as considerações para mobilização e desmobilização de equipamentos e mão de obra são elencadas a seguir.

Para equipamentos, será considerado como origem o centro da capital estadual mais próxima e como destino o local do canteiro da obra. Caso a capital selecionada não possua o equipamento em condições de atender as necessidades, a distância será a da capital mais próxima, com disponibilidade do equipamento, até o local da obra, desde que devidamente justificado.

Para mão de obra será considerado como origem, a capital mais próxima até o canteiro ou acampamento da obra. Caso a capital selecionada como origem não possua profissionais com as qualificações necessárias e em condições de atender as necessidades, a distância será a da capital mais próxima, com disponibilidade, até o local da obra, desde que devidamente justificado.

### Efetivo de Pessoal a Ser Mobilizado

O efetivo a ser mobilizado será composto por todos os profissionais especializados, técnicos e operadores de equipamentos, bem como pela mão de obra não especializada alojada. Como foi previsto no cálculo da administração local, o engenheiro e os encarregados de terraplenagem e pavimentação, serão mobilizados em seus próprios veículos, assim como a equipe de topografia e a equipe de controle tecnológico serão mobilizados em suas vans

### Deslocamento de Equipamentos

Os equipamentos mobilizados foram obtidos a partir das composições sendo proporcional às suas produções de equipe e as quantidades de serviços a serem executados, levando em consideração o prazo da obra e a quantidade de horas trabalháveis no mês (182,49 h).

### Custos de Mobilização e Desmobilização



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Os custos de mobilização de um determinado projeto podem ser definidos em função de composições de custos de referência elaboradas para os diferentes veículos transportadores, conforme expressão apresentada abaixo

$$CMob = (DM \times K \times FU / V) \times CH$$

Onde:

- CMob representa o custo de mobilização;
- DM representa a distância de mobilização, em quilômetros (km);
- K representa o fator relacionado à necessidade de retorno do veículo a sua origem;
- FU representa o fator de utilização do veículo transportador;
- V representa a velocidade média de transporte, em km/h;
- CH representa o custo horário do veículo transportador.

O fator “K” será igual a 1 quando o veículo não retornar, o caso de veículos que tem condições de locomoção própria e irão ficar na obra, e 2 quando o veículo transportador retornar ao local de origem, caso quando o equipamento é transportado por um cavalo mecânico com reboque.

Já o fator “FU” representa o inverso do número de equipamentos a serem transportados nos diferentes veículos transportadores. A Tabela 02 – Fatores de utilização de equipamentos de grande porte, do Manual de Custos de Infraestrutura – Volume 09 - Mobilização e Desmobilização, apresenta os fatores “FU” para os diferentes tipos de equipamentos e veículos, e a Tabela 03 – Equipamentos de pequeno porte, onde são apresentados equipamentos que são transportados juntos com os equipamentos de grande porte.

De posse dos equipamentos necessários a obra e da premissa supracitada, foram elaboradas as tabelas para totalizar os custos inerentes aos serviços de mobilização e desmobilização:



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

A velocidade de transporte considerada nos cálculos de mobilização, foi de 60 km/h, via pavimentada.

## 7.1- PLANO DE EXECUÇÃO

### FATORES CONDICIONANTES

### APOIO LOGÍSTICO E CONDICIONANTES DE ACESSO

O projeto encontra-se entre o Município de Feliz Deserto/AL e Penedo/AL, que possui infraestrutura, apresentando desenvolvimento do comércio local, da saúde pública e de setor bancário. Caso seja necessário, os demais apoios logísticos virão ou serão conseguidos na capital do estado (Maceió).

### SUPRIMENTO DE MÃO DE OBRA

O trecho do projeto é inserido no município de Feliz Deserto, provavelmente será necessária a mobilização de mão de obra especializada, pois os mesmos, de modo geral, não possuem cursos de formação em atividades afins às da obra a ser realizada.

### SUPRIMENTO DE MATERIAIS (INSUMOS E PEÇAS DE REPOSIÇÃO)

Conforme a cotação de preços de materiais que mais impactam na obra, os mesmos poderão ser adquiridos em Maceió-AL.

### CONDICIONANTE DE NATUREZA CLIMÁTICA, PLUVIOMÉTRICA EVEGETATIVA

A região está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, mais precisamente na região fisiográfica denominada Baixo São Francisco. Conforme a Classificação Climática de Köppen, na região do Baixo São Francisco o clima predominante é o AS (quente e úmido, com chuvas de inverno).

De acordo com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas (SEMARH), o clima no Município de Penedo pode ser classificado como Tropical Chuvoso, com verão seco, apresentando uma estação chuvosa no outono/inverno. Segundo ainda a SEMARH, a temperatura mínima média no município é de 22ºC e a máxima de 32ºC.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## ORGANIZAÇÃO E PRAZOS

O prazo sugerido dos serviços supracitados é estimado em 9 mês, conforme cronograma apresentado, sendo o período sugerido para início das obras o mês de abril.

Nas planilhas de Custo da Administração Local e Curva ABC de mão-de-obra, apresentamos a equipe necessária para a execução da obra, composta pela equipe administrativa e de controle e a equipe de produção.

## TERRAPLENAGEM

### Escavação, Carga e Transporte de Material

Todo o serviço de escavação, carga e transporte será executado por meio de equipamentos mecânicos, são eles: escavadeira hidráulica e caminhão basculante.

O solo utilizado para toda movimentação de terra será proveniente de duas caixas de empréstimos, sendo uma concentradas nas proximidades e outra há aproximadamente 22 km.

O solo predominante da região é o de 1ª Categoria. Material de 1ª categoria compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado.

### Compactação

Compactação é a operação por processo manual ou mecânico, destinada a reduzir o volume dos vazios de um solo ou outro material com finalidade de aumentar-lhe a massa específica, resistência e estabilidade.

Serão utilizados para constituição de aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

O aterro utilizado para o preparo do terreno será compactado mecanicamente através de



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

rolos compactadores.

Nos cortes em solo, considerando o preconizado no projeto, serão verificadas as condições do solo “in natura” nas camadas superficiais, em termos de grau de compactação. Os segmentos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e, então, devidamente compactados, de sorte a alcançar a energia estabelecida no Projeto de Engenharia.

As inclinações dos taludes de aterro, tendo em vista a natureza do solo e as condições locais, estão fornecidas nos demais volumes do projeto.

Para execução dos serviços de compactação serão utilizados rolos compactadores, motoniveladora, trator de pneus com grade de discos, e caminhão pipa.

## PAVIMENTAÇÃO

### Regularização e Compactação do Sub-leito

Operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de serviço de regularização de terraplenagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros de até 20 cm de espessura.

A regularização deve ser executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

Para a execução de tal serviço será utilizado os seguintes equipamentos: Motoniveladora; caminhão pipa; rolos compactadores, trator de pneus com grade de disco.

Para o inicio do serviço será verificado se toda a vegetação e material orgânico já estão



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

removidos.

Após a execução de cortes ou aterros, e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, irá proceder à escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

O subleito irá ser regularizado e compactado com a energia de referência do Proctor Normal; a umidade irá situar-se no intervalo de -2% a +1% em relação à umidade ótima, preferencialmente no ramo seco.

### Escavação e Carga de Material de Jazida Com Indenização

A escavação será efetuada através de equipamentos mecânicos, geralmente escavadeiras hidráulicas, com o transporte do material escavado por meio de caminhões basculantes.

A escavação de tal material servira para realização da sub-base e base do pavimento. Quando necessário será utilizado caminhos de serviços a fim de permitir o adequado acesso as áreas de escavação de jazida.

### Transporte de Material Escavado

O transporte referente ao material utilizado para execução da base será executado por caminhões basculantes. Possuindo como distância prevista em projeto.

### Estabilização Granulométrica

Base é a camada granular de pavimentação, utilizando material de boa qualidade e sem mistura, executada sobre o subleito ou sub-base, devidamente regularizada e compactada.

Para a execução de tal serviço será utilizado os equipamentos a seguir: motoniveladora; escarificador; caminhão pipa; rolos compactadores; trator de pneus com grade de disco.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

Execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais (realizados na pista ou em central de mistura), bem como espalhamento, compactação e acabamento na pista, devidamente preparada na largura desejada com as quantidades de material que permitam, após compactação, atingir a espessura projetada.

A compactação será executada com o teor de umidade dentro dos limites estabelecidos em projeto.

Quando o projeto fixar a camada de base com espessura final superior a 20cm, está será subdividida em camadas parciais, nenhuma delas excedentes a espessura de 20 cm.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100%, em relação a massa especifica aparente, seca, máxima, obtida segundo o método adotado.

Para todas as etapas da obra haverá a equipe de laboratório que realizara os ensaios necessários para cada serviço, inclusive para o serviço de compactação.

## PONTE DE CONCRETO ARMADO

O presente serviço consiste na execução de uma ponte de concreto armado, conforme projetos. A Obra de Arte Especial irá possuir 66,80 metros de comprimento.

Antes do início da concretagem serão realizados estudos de dosagem compatíveis com a natureza da obra, condições de trabalho, durabilidade, condições de transporte e lançamento.

O fator água/materiais secos irá considerar, em casos extremos, a temperatura e umidade relativa do ar.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

A dosagem, aprovada pela fiscalização, resultará em um produto final homogêneo com argamassa trabalhável e compatível com dimensões, finalidade, disposição e densidade de armadura dos elementos estruturais.

Toda a execução da mistura e do adensamento será realizada de maneira mecânica.

O concreto descarregado da betoneira terá composição e consistência uniforme em todos os elementos estruturais e nas diversas descargas.

Para execução da OAE serão utilizados os materiais a seguir:

Cimento - Será empregado cimento tipo Portland comum ou pozolânico classe 32 de acordo com as prescrições da NBR 5732 (comum) e NBR 5736 (pozolânico) da ABNT. O armazenamento no canteiro de obra, em sacos de 50kg, será realizado em local de fácil acesso, isento de infiltração de água, ventilado e sem contato com o terreno. Em condições normais, as pilhas serão compostas de no máximo 10 sacos e somente serão abertos no momento de seu uso. Não serão aceitos nos casos em que sua embalagem estiver danificada ou quando apresentar sinais de início de hidratação (empedramento).

Agregado Miúdo - Areia quartzo com dimensão igual ou inferior a 4,8mm, atendendo aos requisitos de granulometria, porcentagem máxima de argila, materiais orgânicos, mal pulverulentos e ensaios de qualidade constantes na NBR 7211: Agregado para Concreto, da ABNT.

Agregado Graúdo - Os agregados a serem usados não deverão conter materiais deletérios e não serão reativos. Serão dispensados destes ensaios os materiais que já tiverem uso consagrado. Seus grãos serão resistentes, duros e estáveis e poderão ser de pedra britada, seixos rolados, não britados, de dimensão superior a 4,8mm, atendendo à NBR 7211: Agregado para Concreto, da ABNT. A estocagem será feita evitando a contaminação do material por agregados de diferentes tipos e procedência, de maneira a preservar sua composição granulométrica original.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Água - Deverá ser isenta de substâncias estranhas e nocivas como silte, óleo, sais ou matéria orgânica em proporções que comprometam a qualidade do concreto. Será submetida à análise laboratorial, conforme especificação da NBR 6118.

Aços - Para as armaduras, serão empregadas barras de aço de seção circular, de diversas bitolas do tipo CA-50/CA-60 para concreto armado. Serão observados os números de camadas, diâmetros de dobramento, espaçamento e bitola dos diversos tipos de barras. Estas serão amarradas com arame preto no. 16 ou 18. Serão cortadas e dobradas de acordo com os detalhes do projeto. Antes e depois da colocação em posição, a armadura deverá estar perfeitamente limpa, sem ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou qualquer outro elemento que possa prejudicar sua aderência ao concreto ou sua conservação. A impureza será retirada com escava de aço ou qualquer tratamento equivalente.

Para execução da OAE serão cumpridas as seguintes etapas:

- Locação da obra atendendo às Notas de Serviço para implantação de obras de arte especial.
- A locação será realizada por instrumentação topográfica, sempre após o desmatamento.
- Antes da concretagem do berço, será feita a locação da obra com instalação das réguas e gabaritos que permitirão materializar, no local, as indicações de alinhamento os blocos e fundações da OAE.
- A escavação das cavas será realizada em profundidade que comporte a execução dos blocos e das estacas para fundação.
- A largura da cava será conforme projeto.
- Quando houver a necessidade de aterro para que se alcance a cota de assentamento, o lançamento do material será feito em camadas com espessura máxima de 15 cm, sendo exigida a compactação mecânica por compactadores de impacto, garantindo o grau de compactação satisfatório.
- Concretado o fundo, serão complementadas e posicionadas as armaduras laterais e colocadas às fôrmas interna e externa da parede, após o que, será feito o lançamento



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e espalhamento do concreto, com a simultânea vibração.

- Instalação das formas da laje superior e colocação e posicionamento da armadura, e espalhamento do concreto simultaneamente a concretagem da laje superior, nas extremidades do bueiro, serão executadas as vigas de cabeceira ou muros de testa.
- O aterro será iniciado com o espalhamento de camadas de espessura máxima de 20 cm sobre a laje do bueiro e junto às paredes, compactadas com compactador manual “sapo mecânico” tomando-se cuidado para não danificar as peças concretadas.

As concretagens referentes à infraestrutura terão como resistência à compressão mínima será fck ≥ 30 MPa. Já para superestrutura a resistência mínima será de 40 MPa, conforme detalhamento em projetos e planilha.

## TRANSPORTE

Para o transporte local realizado entre o canteiro de obra é o local de aplicação não foi aplicado em nenhum insumo, considerando se tratar de uma obra pontual, cuja instalação do canteiro ocorrerá ao lado da obra

Para o transporte comercial realizado entre o fornecedor é o canteiro de obra ou local da obra, está sendo considerado apenas o insumo solo, utilizado no serviço de Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida, considerando que os preços SICRO são compostos pela condição de transporte CIF.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **8 – ART** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-01.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-TO**

**ART OBRA / SERVIÇO**
**Nº TO20230466639**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Tocantins**

SUBSTITUIÇÃO à TO20230435301

**1. Responsável Técnico**

**BRUNO MARQUES ROCHA HAHMANN**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1404711791**

Registro: **202907/V TO**

Empresa contratada: **VIATEC ENGENHARIA LTDA**

Registro : **0000003242-TO**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA ? CODEVASF**

CPF/CNPJ: **00.399.857/0001-26**

**QUADRA SGAN 601 MÓDULO I**

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **ASA NORTE**

Cidade: **BRASÍLIA**

UF: **DF**

CEP: **70830019**

Contrato: **5.191.00/2021**

Celebrado em: **17/12/2021**

Valor: **R$ 161.424,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Público**

Ação Institucional: **Outros**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**RODOVIA RODOVIA ENTRE PENEDO E FELIZ DESERTO**

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **AREA RURAL**

Cidade: **PENEDO**

UF: **AL**

CEP: **57200000**

Data de Início: **25/01/2022**

Previsão de término: **12/05/2022**

Coordenadas Geográficas: **-10.295866, -36.378947**

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA ? CODEVASF**

CPF/CNPJ: **00.399.857/0001-26**

**4. Atividade Técnica**

| 14 - Elaboração | Quantidade | Unidade |
|---|---|---|
| 40 - Estudo > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO | 1,00 | km |
| 40 - Estudo > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.2 - A PERCUSSÃO | 170,00 | m |
| 80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM | 1,00 | km |
| 80 - Projeto > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA | 1,00 | km |
| 80 - Projeto > ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES | 896,00 | m2 |
| 40 - Estudo > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > PRESSÕES SOBRE OS SOLOS E RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO > #3.7.1 - DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 1,00 | km |
| 35 - Elaboração de orçamento > ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES | 1,00 | un |

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

Elaboração de projeto básico, ponte sobre o Rio Marituba, que ligará os municípios de Feliz Deserto e Penedo.

**6. Declarações**

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-TO, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que as atividades registradas na ART fazem parte de minhas atribuições e que estou ciente de que o CREA-TO, ao analisar a regularidade das informações lançadas e dos requisitos necessários, poderá anulá-la em caso de constatação de hipótese de nulidade constante do art. 25, nos termos do art. 26, ambos da Resolução nº 1.025/2009.

**7. Entidade de Classe**

NENHUMA - NAO OPTANTE

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-to.sitac.com.br/publico/, com a chave: 8b2b4
Impresso em: 28/11/2023 às 09:13:56 por: , ip: 170.239.227.9



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-TO**

**ART OBRA / SERVIÇO**
**Nº TO20230466639**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Tocantins**

SUBSTITUIÇÃO à TO20230435301

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

**BRUNO MARQUES ROCHA HAHMANN - CPF: 052.214.776-37**

_____, _____ de _____ de _____
Local data

**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA ? CODEVASF - CNPJ: 00.399.857/0001-26**

**9. Informações**

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

**10. Valor**

Esta ART é isenta de taxa Registrada em: **27/11/2023**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-to.sitac.com.br/publico/, com a chave: 8b2b4
Impresso em: 28/11/2023 às 09:13:57 por: , ip: 170.239.227.9



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**Ministério do Desenvolvimento Regional**
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**
**5ª Superintendência Regional**

# ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO, PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA, QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO E PENEDO, NO ESTADO DE ALAGOAS.

| | |
|---|---|
| Trecho | : Ponte Sobre o Rio Marituba |
| Elaboração | : Viatec Engenharia Ltda |
| Edital | : 007/2021 |
| Contrato | : 5.191.00/2021 |

## VOLUME III – ORÇAMENTO, ONERADO

ABRIL/2022

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **PROJETO BÁSICO**<br>**2 - INDICE** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-01.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 1.0 - ÍNDICE

1 – Capa.....00

2 – Índice.....01

3 – Apresentação.....03

4 – Mapa de Situação.....05

5 – Orçamento.....07

6 – Comparação Orçamento Onerado x Desonerado.....58

7-Plano de Execução.....60

8 – ART.....99



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **3 - APRESENTAÇÃO** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-01.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 3 - APRESENTAÇÃO DO MUNICIPIO

## 3.1 DADOS GERAIS DA LOCALIDADE

O empreendimento é a Área de Proteção Ambiental – APA, do Marituba do Peixe situada a 100 metros da margem direita do rio Marituba do Peixe, na sua desembocadura, no local denominado Barra de Laranjeiras, na região do Baixo São Francisco, próximo a foz desse rio, no estado de Alagoas, cerca de 160 km da capital Maceió, ocupando partes dos territórios dos municípios de Penedo, Piaçabuçu e Feliz Deserto, abrangendo todas as várzeas, cordões arenosos e demais ambientes.






Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha

CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha

CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

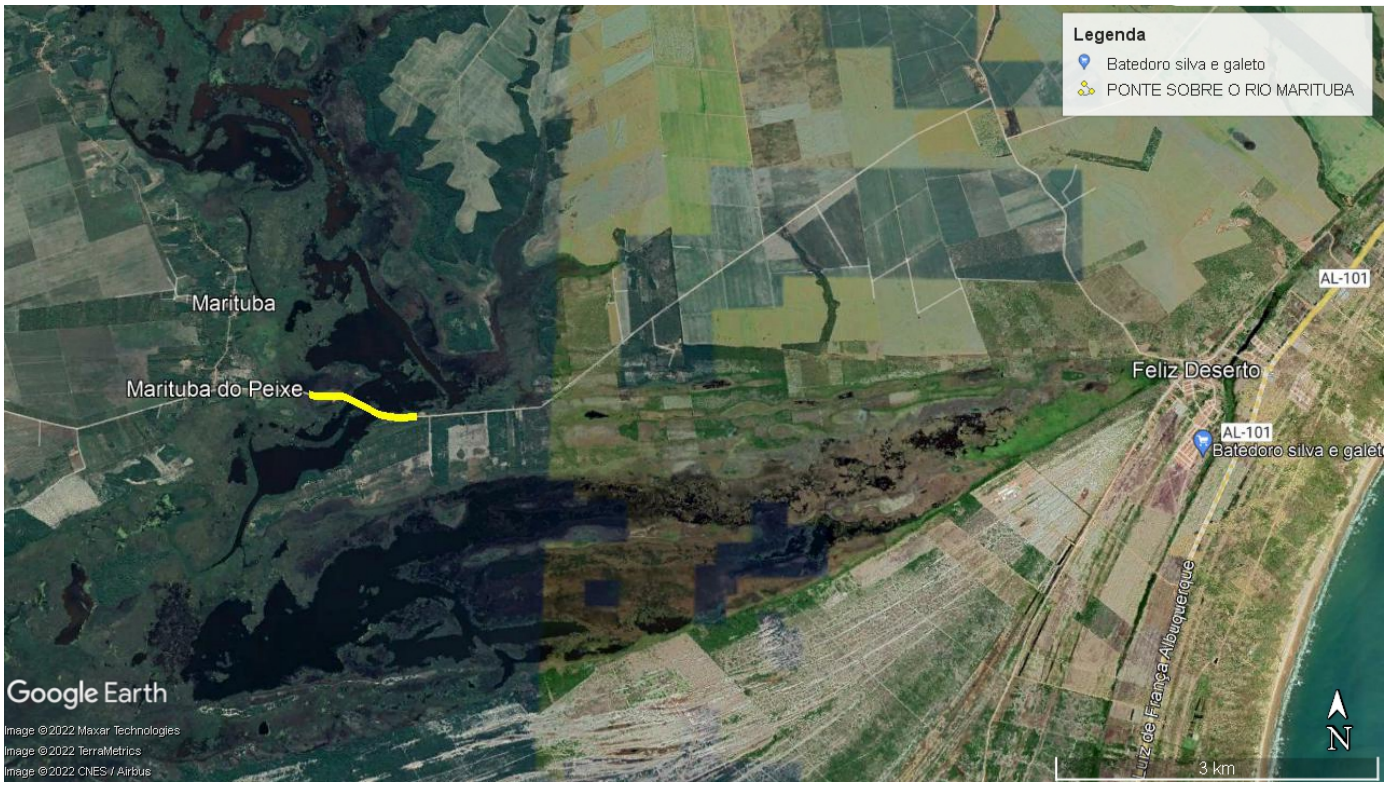
| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **PROJETO BÁSICO**<br>**4 - MAPA DE SITUAÇÃO** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-01.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC







| MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO | | |
|---|---|---|
| PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO/AL E PENEDO/AL. | | |
| Data Elaboração: Abril de 2022 | Escala: S/ ESCALA | VIATEC ENGENHARIA |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha

CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha

CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **PROJETO BÁSICO**<br>**5 - ORÇAMENTO** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-01.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | |
|---|---|---|---|
| VIATEC ENGENHARIA | **Obra**<br>**Implantação de Ponte sobre o Rio Marituba**<br>**Ponte Classe 45 (NBR 7188/2013)**<br>**Comprimento total do tabuleiro = 66,80 m**<br>**Comprimento dos vãos = 33,40 m**<br>**Largura total do tabuleiro = 8,20 m** | **Bancos**<br>**SINAPI - 07/2023 - Alagoas**<br>**SICRO3 - 07/2023 - Alagoas**<br>**ORSE - 07/2023 - Sergipe** | **Encargos Sociais**<br>**Não Desonerado** |

## Planilha Orçamentária Resumida

| ITEM | DISCRIMINAÇÃO | PERCENTUAL | PREÇO TOTAL (R$) |
|---|---|---|---|
| 1 | ADMINISTRAÇÃO LOCAL | 9,60% | 462.893,83 |
| 2 | SERVIÇOS PRELIMINARES | 12,89% | 621.830,39 |
| 3 | TERRAPLENAGEM | 14,53% | 700.813,80 |
| 4 | PAVIMENTAÇÃO | 3,45% | 166.625,16 |
| 5 | OAE - PONTE SOBRE O RIO MARITUBA | 59,53% | 2.871.508,88 |
| **TOTAL DO ORÇAMENTO REFERENCIAL** | | 100,0% | **R$ 4.823.672,06** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

VIATEC ENGENHARIA

**Obra**
**Implantação de Ponte sobre o Rio Marituba**
**Ponte Classe 45 (NBR 7188/2013)**
**Comprimento total do tabuleiro = 66,80 m**
**Comprimento dos vãos = 33,40 m**
**Largura total do tabuleiro = 8,20 m**

**Bancos**
**SINAPI - 07/2023 - Alagoas**
**SICRO3 - 07/2023 - Alagoas**
**ORSE - 07/2023 - Sergipe**

**Encargos Sociais**
**Não Desonerado**

**Orçamento Sintético**

| ITEM | CÓDIGO | BANCO | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANTIDADE | VALOR UNIT. | VALOR UNIT. (COM BDI) | TOTAL | PESO (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | | | **ADMINISTRAÇÃO LOCAL** | | | | | **462.893,83** | **9,60%** |
| 1.1 | ADM_LOCAL | SICRO | Administração local | global | 1,00 | 359.752,73 | 462.893,83 | 462.893,83 | 9,60% |
| **2** | | | **SERVIÇOS PRELIMINARES** | | | | | **621.830,39** | **12,89%** |
| 2.1 | COMP 01 | PRÓPRIO | Placa de obra em chapa de aço galvanizada, fixada em cavaletes de madeira de lei (vigotas 5 x 11 cm) (Referência - cód. 21301 / GOINFRA) | m² | 18,00 | 381,85 | 491,32 | 8.843,76 | 0,18% |
| 2.2 | MOBILIZAÇÃO | SICRO | Mobilização e desmobilização | un | 2,00 | 25.729,98 | 33.106,77 | 66.213,54 | 1,37% |
| 2.3 | CANTEIRO_OBRAS | SICRO | Instalação do canteiro de obras (ÁREA COBERTA + ÁREA DESCOBERTA) | m² | 1.025,25 | 357,40 | 459,86 | 471.471,46 | 9,77% |
| 2.4 | PROJ_BUILT | PRÓPRIO | Detalhamento de projeto executivo e As Built | global | 1,00 | 58.523,07 | 75.301,63 | 75.301,63 | 1,56% |
| **3** | | | **TERRAPLENAGEM** | | | | | **700.813,80** | **14,53%** |
| **3.1** | | | **Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria** | | | | | **638.304,37** | 13,23% |
| 3.1.1 | 5502136 | SICRO | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ | m³ | 214,26 | 5,44 | 7,00 | 1.499,82 | 0,03% |
| 3.1.2 | 4016096 | SICRO | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | m³ | 8.135,92 | 1,41 | 1,82 | 14.807,37 | 0,31% |
| 3.1.3 | COMP - 02 | SINAPI | Indenização de jazida de solos para aterro | m³ | 8.135,92 | 36,51 | 41,98 | 341.545,92 | 7,08% |
| 3.1.4 | 5915320 | SICRO | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (DMT = 22,42 km) | tkm | 342.013,74 | 0,63 | 0,82 | 280.451,26 | 5,81% |
| **3.2** | | | **Compactação** | | | | | **62.509,43** | 1,30% |
| 3.2.1 | 5502978 | SICRO | Compactação de aterros a 100% do Proctor normal | m³ | 5.010,11 | 4,50 | 5,79 | 29.008,53 | 0,60% |
| 3.2.2 | 5503041 | SICRO | Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | m³ | 3.340,07 | 7,79 | 10,03 | 33.500,90 | 0,69% |
| **4** | | | **PAVIMENTAÇÃO** | | | | | **166.625,16** | **3,45%** |
| 4.1 | 4011209 | SICRO | Regularização do subleito | m² | 9.270,44 | 1,05 | 1,35 | 12.515,09 | 0,26% |
| 4.2 | 4011219 | SICRO | Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | m³ | 1.788,65 | 18,60 | 23,93 | 42.802,39 | 0,89% |
| 4.3 | COMP - 03 | SINAPI | Indenização de jazida de solos para execução de base estabilizada granulometricamente | m³ | 1.788,65 | 54,12 | 62,23 | 111.307,68 | 2,31% |
| **5** | | | **OAE - PONTE SOBRE O RIO MARITUBA** | | | | | **2.871.508,88** | **59,53%** |
| **5.1** | | | **INFRAESTRUTURA** | | | | | **977.597,63** | **20,27%** |
| **5.1.2** | | | ***Blocos de coroamento*** | | | | | | |
| 5.1.2.1 | 4805751 | SICRO | Escavação para fundação, em solo | m³ | 60,27 | 47,05 | 60,55 | 3.649,34 | 0,08% |
| 5.1.2.2 | 4815671 | SICRO | Reaterro manual | m³ | 27,37 | 14,80 | 19,05 | 521,39 | 0,01% |
| 5.1.2.3 | 1107888 | SICRO | Concreto de cimento portland, C15 | m³ | 5,70 | 589,58 | 758,61 | 4.324,07 | 0,09% |
| 5.1.2.4 | 3108015 | SICRO | Forma dos blocos, inclusive escoramento | m² | 150,12 | 169,59 | 218,21 | 32.757,68 | 0,68% |
| 5.1.2.5 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 6.994,00 | 12,55 | 16,14 | 112.883,16 | 2,34% |
| 5.1.2.6 | 1107900 | SICRO | Concreto de cimento portland, C30 (BLOCOS) | m³ | 127,98 | 631,30 | 812,30 | 103.958,15 | 2,16% |
| 5.1.2.7 | 2306000 | SICRO | Estaca Pré-Moldada de Concreto Ø 500mm (fornecimento e cravação) | m | 1.080,00 | 434,24 | 558,73 | 603.428,40 | 12,51% |
| | | | ***Ensecadeira*** | | | | | | |
| | 4016096 | SICRO | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | m³ | 1.000,00 | 1,41 | 1,82 | 1.820,00 | 0,04% |
| | COMP - 02 | SINAPI | Indenização de jazida de solos para aterro | m³ | 1.000,00 | 36,51 | 41,98 | 41.980,00 | 0,87% |
| | 5915320 | SICRO | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (DMT = 22,42 km) | tkm | 42.037,50 | 0,63 | 0,82 | 34.470,75 | 0,71% |
| | 1505878 | SICRO | Enrocamento de pedra espalhada e compactada mecanicamente - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento | m³ | 125,00 | 154,42 | 198,69 | 24.836,25 | 0,51% |
| | 4016096 | SICRO | Escavação e carga de material para bota fora com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | m³ | 1.125,00 | 1,41 | 1,82 | 2.047,50 | 0,04% |
| | 5915320 | SICRO | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (DMT = 5 km) | tkm | 10.546,88 | 0,63 | 0,82 | 8.648,44 | 0,18% |
| | 4413942 | SICRO | Espalhamento de material em bota-fora | m³ | 1.125,00 | 1,57 | 2,02 | 2.272,50 | 0,05% |
| **5.2** | | | **MESOESTRUTURA** | | | | | **110.322,39** | **2,29%** |
| **5.2.1** | | | ***Encontros*** | | | | | | |
| 5.2.1.1 | 3108015 | SICRO | Forma para concreto aparente, inclusive escoramento | m² | 205,39 | 169,59 | 218,21 | 44.818,15 | 0,93% |
| 5.2.1.2 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 1.982,00 | 12,55 | 16,14 | 31.989,48 | 0,66% |
| 5.2.1.3 | 1107900 | SICRO | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 26,50 | 631,30 | 812,30 | 21.525,95 | 0,45% |
| **5.2.2** | | | ***Aparelhos de Apoio*** | | | | | | |
| 5.2.1.1 | 307732 | SICRO | Elastômero Fretado (300mm x 500mm x 57mm) | dm³ | 102,60 | 90,81 | 116,85 | 11.988,81 | 0,25% |
| **5.3** | | | **SUPERESTRUTURA** | | | | | **1.596.580,76** | **33,10%** |
| **5.3.1** | | | ***Laje e Defensas New Jersey*** | | | | | | |
| 5.3.1.1 | 3108015 | SICRO | Forma para concreto aparente | m² | 400,32 | 169,59 | 218,21 | 87.353,82 | 1,81% |
| 5.3.1.2 | 1107908 | SICRO | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 141,31 | 667,89 | 859,38 | 121.438,98 | 2,52% |
| 5.3.1.3 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 13.912,00 | 12,55 | 16,14 | 224.539,68 | 4,65% |
| **5.3.2** | | | ***Vigas pré-moldadas protendidas*** | | | | | | |
| 5.3.2.1 | 3108015 | SICRO | Forma para concreto aparente, inclusive escoramento. | m² | 973,86 | 169,59 | 218,21 | 212.505,99 | 4,41% |
| 5.3.2.2 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e colocação de aço CA-50. | kg | 17.886,00 | 12,55 | 16,14 | 288.680,04 | 5,98% |
| 5.3.2.3 | 407818 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e colocação de aço CA-25. | kg | 792,00 | 12,79 | 16,46 | 13.036,32 | 0,27% |
| 5.3.2.4 | 4507957 | SICRO | Fornecimento e montagem de aço CP190RB ø15.2mm. | kg | 9.334,09 | 13,46 | 17,32 | 161.666,43 | 3,35% |
| 5.3.2.5 | 4508175 | SICRO | Fornecimento e colocação de bainha metálica galvanizada. Ø75mm | m | 785,76 | 60,10 | 77,33 | 60.762,82 | 1,26% |
| 5.3.2.6 | 4507756 | SICRO | Fornecimento e colocação de ancoragem ativa MTAI 12 Ø15.2mm | und | 48,00 | 1.521,83 | 1.958,14 | 93.990,72 | 1,95% |
| 5.3.2.7 | 1107908 | SICRO | Concreto de cimento portland, C40. | m³ | 151,52 | 667,89 | 859,38 | 130.213,25 | 2,70% |
| 5.3.2.8 | 3806421 | SICRO | Transporte e montagem de vigas pré-moldadas (Peso da viga = 65t) | und | 6,00 | 4.715,41 | 6.067,31 | 36.403,86 | 0,75% |
| **5.3.3** | | | ***Pré-lajes*** | | | | | | |
| 5.3.3.1 | 3108015 | SICRO | Forma para concreto aparente | m² | 175,80 | 169,59 | 218,21 | 38.361,31 | 0,80% |
| 5.3.3.2 | 1107908 | SICRO | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 21,42 | 667,89 | 859,38 | 18.407,91 | 0,38% |
| 5.3.3.3 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 4.000,00 | 12,55 | 16,14 | 64.560,00 | 1,34% |
| 5.3.3.4 | 3806426 | SICRO | Transporte e montagem de pré-lajes (peso unitário=134kgf) | t | 53,55 | 58,29 | 75,00 | 4.016,25 | 0,08% |
| **5.3.4** | | | ***Transversinas*** | | | | | | |
| 5.3.4.1 | 3108015 | SICRO | Forma para concreto aparente | m² | 55,22 | 169,59 | 218,21 | 12.049,55 | 0,25% |
| 5.3.4.2 | 1107908 | SICRO | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 7,43 | 667,89 | 859,38 | 6.385,19 | 0,13% |
| 5.3.4.3 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 1.376,00 | 12,55 | 16,14 | 22.208,64 | 0,46% |
| **5.4** | | | **Outros Serviços** | | | | | **187.008,10** | **3,88%** |
| **5.4.1** | | | ***Laje de transição*** | | | | | | |
| 5.4.1.1 | 3108015 | SICRO | Forma para concreto aparente | m² | 34,11 | 169,59 | 218,21 | 7.443,14 | 0,15% |
| 5.4.1.2 | 1107900 | SICRO | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 20,78 | 631,30 | 812,30 | 16.879,59 | 0,35% |
| 5.4.1.3 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 1.516,00 | 12,55 | 16,14 | 24.468,24 | 0,51% |
| **5.4.2** | | | ***Drenagem*** | | | | | | |
| 5.4.2.1 | 2007971 | SICRO | Fornecimento e assentamento de drenos de 100mm | m | 42,50 | 84,53 | 108,76 | 4.622,30 | 0,10% |
| 5.4.3 | | | ***Junta de dilatação*** | | | | | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| ITEM | CÓDIGO | BANCO | DESCRIÇÃO | UNID. | QUANTIDADE | VALOR UNIT. | BDI) | TOTAL | PESO (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.4.3.1 | 307735 | SICRO | Junta Jeene JJ3550VV | m | 16,40 | 999,04 | 1.285,45 | 21.081,38 | 0,44% |
| 5.4.3.2 | 307737 | SICRO | Junta Jeene JJ5070VV | m | 8,20 | 1.659,70 | 2.135,54 | 17.511,42 | 0,36% |
| **5.4.4** | | | ***Guarda corpo de concreto*** | | | | | | |
| 5.4.4.1 | 3108015 | SICRO | Forma para concreto aparente | m³ | 100,15 | 169,59 | 218,21 | 21.853,73 | 0,45% |
| 5.4.4.2 | 1107900 | SICRO | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 3,54 | 631,30 | 812,30 | 2.875,54 | 0,06% |
| 5.4.4.3 | 407819 | SICRO | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 712,28 | 12,55 | 16,14 | 11.496,19 | 0,24% |
| **5.4.6** | | | ***Ensaio de carga*** | | | | | | |
| 5.4.6.1 | 12026 (ORSE) | PRÓPRIO | Prova de carga estática | und | 3,00 | 15.226,70 | 19.592,19 | 58.776,57 | 1,22% |

| | |
|---|---|
| **TOTAL SEM BDI** | **3.792.027,34** |
| **TOTAL DO BDI** | **1.031.644,72** |
| **TOTAL GERAL** | **4.823.672,06** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

VIATEC ENGENHARIA

**Obra**
Implantação de Ponte sobre o Rio Marituba
Ponte Classe 45 (NBR 7188/2013)
Comprimento total do tabuleiro = 66,80 m
Comprimento dos vãos = 33,40 m
Largura total do tabuleiro = 8,20 m

**Bancos**
SINAPI - 07/2023 - Alagoas
SICRO3 - 07/2023 - Alagoas
ORSE - 07/2023 - Sergipe

**Encargos Sociais**
Não Desonerado

## Memória de calculo

| ITEM | DESCRIÇÃO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **ADMINISTRAÇÃO LOCAL** | | | | | | | |
| 1.1 | Administração local | | | | | Quantidade | Total (un) | **1,00** |
| | | | | | | 1,00 | 1,00 | |
| **2** | **SERVIÇOS PRELIMINARES** | | | | | | | |
| 2.1 | Placa de obra em chapa de aço galvanizada, fixada em cavaletes de madeira de lei (vigotas 5 x 11 cm) (Referência - cód. 21301 / GOINFRA) | Comprimento (m) | Largura (m) | | | Quantidade | Total (m) | **18,00** |
| | | 6,00 | 3,00 | | | 1,00 | 18,00 | |
| 2.2 | Mobilização e desmobilização | | 2,00 | | | Quantidade | Total (m) | **2,00** |
| | | | | | | 2,00 | 2,00 | |
| 2.3 | Instalação do canteiro de obras (ÁREA COBERTA + ÁREA DESCOBERTA) | Área coberta | Área descoberta | | | Quantidade | Total (m²) | **1.025,25** |
| | | 358,84 | 666,41 | | | 1.025,25 | 1.025,25 | |
| 2.4 | Detalhamento de projeto executivo e As Built | | | | | Quantidade | Total (global) | **1,00** |
| | | | | | | 1,00 | 1,00 | |
| **3** | **TERRAPLENAGEM** | | | | | | | |
| **ITEM** | **DESCRIÇÃO** | | | | | | | |
| **3.1** | **Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria** | | | | | | | |
| 3.1.1 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ | Resumo da distrinuição dos materiais | | | | Quantidade | Total (global) | **214,26** |
| | | | | | | 214,26 | 214,26 | |
| 3.1.2 | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | Resumo da distrinuição dos materiais | | | | Quantidade | Total (global) | **8.135,92** |
| | | | | | | 8.135,92 | 8.135,92 | |
| 3.1.3 | Indenização de jazida de solos para aterro | Resumo da distrinuição dos materiais | | | | Quantidade | Total (global) | **8.135,92** |
| | | | | | | 8.135,92 | 8.135,92 | |
| 3.1.4 | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (DMT = 21,9 km) | Volume (m³) | Peso específico (t/m³) | DMT (km) | | Quantidade | Total (global) | **342.013,74** |
| | | 8.135,92 | 1,875 | 22,42 | | 342.013,74 | 342.013,74 | |
| **3.2** | **Compactação** | | | | | | | |
| 3.2.1 | Compactação de aterros a 100% do Proctor normal | Volume (m³) | % de camada | | | Quantidade | Total (global) | **5.010,11** |
| | | 8.350,18 | 60% | | | 5.010,11 | 5.010,11 | |
| 3.2.2 | Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | Volume (m³) | % de camada | | | Quantidade | Total (global) | **3.340,07** |
| | | 8.350,18 | 40% | | | 3.340,07 | 3.340,07 | |
| **4** | **PAVIMENTAÇÃO** | | | | | | | |
| **ITEM** | **DESCRIÇÃO** | | | | | | | |
| 4.1 | Regularização do subleito | Comprimento (m) | Largura (m) | | | Quantidade | Total (m²) | **9.270,44** |
| | | 1.090,64 | 8,50 | | | 9.270,44 | 9.270,44 | |
| 4.2 | Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | Comprimento (m) | Largura (m) | Espessura (m) | | Quantidade | Total (m²) | **1.788,65** |
| | | 1.090,64 | 8,20 | 0,20 | | 1.788,65 | 1.788,65 | |
| 4.3 | Indenização de jazida de solos para execução de base estabilizada granulometricamente | Comprimento (m) | Largura (m) | Espessura (m) | | Quantidade | Total (m²) | **1.788,65** |
| | | 1.090,64 | 8,20 | 0,20 | | 1.788,65 | 1.788,65 | |
| **5** | **OAE - PONTE SOBRE O RIO MARITUBA** | | | | | | | |
| **ITEM** | **DESCRIÇÃO** | | | | | | | |
| **5.1** | **INFRAESTRUTURA** | | | | | | | |
| **5.1.1** | ***Blocos de coroamento*** | | | | | | | |
| 5.1.1.1 | Escavação para fundação, em solo | Comprimento (m) | Largura (m) | Concreto magro (m²) | | Quantidade | Total (m³) | **60,27** |
| | | 8,70 | 3,00 | 5,70 | | 60,27 | 60,27 | |
| 5.1.1.2 | Reaterro manual | Escavação (m³) | Concreto magro (m³) | Vol. do bloco (m³) | | Quantidade | Total (m³) | **27,37** |
| | | 60,27 | 5,70 | 85,32 | | 27,37 | 27,37 | |
| 5.1.1.3 | Concreto de cimento portland, C15 | Quantidade (un) | Comprimento (m) | Largura (m) | | Quantidade | Total (m³) | **5,70** |
| | | 2,00 | 8,70 | 3,00 | | 5,70 | 5,70 | |
| 5.1.1.4 | Forma dos blocos, inclusive escoramento | Quantidade (un) | Perímetro (m) | Área (m²) | Comprimento (m) | Quantidade | Total (m²) | **150,12** |
| | | 2,00 | 3,20 | 4,80 | 8,70 | 100,08 | 150,12 | |
| | | 1,00 | 3,20 | 4,80 | 8,70 | 50,04 | | |
| 5.1.1.5 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | Consultado no projeto | Apoio A e C | Apoio A | | Quantidade | Total (kg) | **6.994,00** |
| | | Quantidade Aço (kg) | 4.610,00 | 2.384,00 | | 6.994,00 | 6.994,00 | |
| 5.1.1.6 | Concreto de cimento portland, C30 (BLOCOS) | Quantidade (un) | Área (m²) | Comprimento (m) | | Quantidade | Total (m³) | **127,98** |
| | | 2,00 | 4,80 | 8,70 | | 85,32 | 127,98 | |
| | | 1,00 | 4,80 | 8,70 | | 42,66 | | |
| 5.1.1.7 | Estaca Pré-Moldada de Concreto Ø 500mm (fornecimento e cravação) | Apoio | Quantidade (un) | Comprimento (m) | | Quantidade | Total (m) | **1.080,00** |
| | | A | 10,00 | 40,00 | | 400,00 | 1.080,00 | |
| | | B | 12,00 | 40,00 | | 480,00 | | |
| | | C | 10,00 | 20,00 | | 200,00 | | |
| **5.1.2** | ***Ensecadeira*** | | | | | | | |
| 5.1.2.1 | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | Volume (m³) | | | | Quantidade | Total (m³) | **1.000,00** |
| | | 1.000,00 | | | | 1.000,00 | 1.000,00 | |
| 5.1.2.2 | Indenização de jazida de solos para aterro | Volume (m³) | | | | Quantidade | Total (m³) | **1.000,00** |
| | | 1.000,00 | | | | 1.000,00 | 1.000,00 | |
| 5.1.2.3 | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (DMT = 22,42 km) | Volume (m³) | Peso específico (t/m³) | DMT (km) | | Quantidade | Total (tkm) | **42.037,50** |
| | | 1.000,00 | 1,875 | 22,42 | | 42.037,50 | 42.037,50 | |
| 5.1.2.4 | Enrocamento de pedra espalhada e compactada mecanicamente - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento | Volume (m³) | | | | Quantidade | Total (m³) | **125,00** |
| | | 125,00 | | | | 125,00 | 125,00 | |
| 5.1.2.5 | Escavação e carga de material para bota fora com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | Volume (m³) | | | | Quantidade | Total (m³) | **1.125,00** |
| | | 1.125,00 | | | | 1.125,00 | 1.125,00 | |
| 5.1.2.6 | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (DMT = 5 km) | Volume (m³) | Peso específico (t/m³) | DMT (km) | | Quantidade | Total (tkm) | **10.546,88** |
| | | 1.125,00 | 1,875 | 5,00 | | 10.546,88 | 10.546,88 | |
| 5.1.2.7 | Espalhamento de material em bota-fora | Volume (m³) | | | | Quantidade | Total (m³) | **1.125,00** |
| | | 1.125,00 | | | | 1.125,00 | 1.125,00 | |
| **5.2** | **MESOESTRUTURA** | | | | | | | |
| **5.2.1** | ***Encontros*** | | | | | | | |
| 5.2.1.1 | Forma para concreto aparente, inclusive escoramento | Quantidade (un) | Área (m²) | Perímetro (m) | Comprimento (m) | Quantidade | Total (m²) | **205,39** |
| | | 1,00 | 0,68 | 4,22 | 8,20 | 35,98 | 205,39 | |
| | | 2,00 | 8,71 | 5,17 | 0,30 | 47,82 | | |
| | | 1,00 | 0,68 | 4,22 | 8,20 | 35,98 | | |
| | | 2,00 | 8,71 | 5,17 | 0,30 | 47,82 | | |
| | | 6,00 | 3,00 | 2,00 | 0,15 | 37,80 | | |
| 5.2.1.2 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | Consultado no projeto | Quantidade Aço (kg) | | | Quantidade | Total (kg) | **1.982,00** |
| | | | 1.982,00 | | | 1.982,00 | 1.982,00 | |
| 5.2.1.3 | Concreto de cimento portland, C30 | Quantidade (un) | Área (m²) | Comprimento (m) | | Quantidade | Total (m³) | **26,50** |
| | | 1,00 | 0,68 | 8,20 | | 5,56 | 26,50 | |
| | | 2,00 | 8,71 | 0,30 | | 6,34 | | |
| | | 1,00 | 0,68 | 8,20 | | 5,56 | | |
| | | 2,00 | 8,71 | 0,30 | | 6,34 | | |
| | | 6,00 | 3,00 | 0,15 | | 2,70 | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

VIATEC ENGENHARIA

**Obra**
**Implantação de Ponte sobre o Rio Marituba**
**Ponte Classe 45 (NBR 7188/2013)**
**Comprimento total do tabuleiro = 66,80 m**
**Comprimento dos vãos = 33,40 m**
**Largura total do tabuleiro = 8,20 m**

**Bancos**
**SINAPI - 07/2023 - Alagoas**
**SICRO3 - 07/2023 - Alagoas**
**ORSE - 07/2023 - Sergipe**

**Encargos Sociais**
**Não Desonerado**

**Memória de calculo**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5.2.2** | ***Aparelhos de Apoio*** | | | | | | | |
| 5.2.1.1 | Elastômero Fretado (300mm x 500mm x 57mm) | Apoio | **Quantidade (un)** | Volume / un (dm³) | | **Quantidade** | **Total (dm³)** | **102,60** |
| | | A e C | 6,00 | 8,55 | | 51,30 | 102,60 | |
| | | B | 6,00 | 8,55 | | 51,30 | | |
| **5.3** | **SUPERESTRUTURA** | | | | | | | |
| **5.3.1** | ***Laje e Defensas New Jersey*** | | | | | | | |
| 5.3.1.1 | Forma para concreto aparente | **Quantidade (un)** | **Perímetro (m)** | **Área (m²)** | **Comprimento (m)** | **Quantidade** | **Total (m²)** | **400,32** |
| | | 1,00 | 5,83 | 2,44 | 66,80 | 400,32 | 400,32 | |
| 5.3.1.2 | Concreto de cimento portland, C40 | **Quantidade (un)** | **Área (m²)** | **Comprimento (m)** | **Pré-lages (m²)** | **Quantidade** | **Total (m³)** | **141,31** |
| | | 1,00 | 2,44 | 66,80 | 21,42 | 141,31 | 141,31 | |
| 5.3.1.3 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | Consultado no projeto | **Quantidade Aço (kg)** | | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **13.912,00** |
| | | | 13.912,00 | | | 13.912,00 | 13.912,00 | |
| **5.3.2** | ***Vigas pré-moldadas protendidas*** | | | | | | | |
| 5.3.2.1 | Forma para concreto aparente, inclusive escoramento. | **Quantidade (un)** | **Fôrma / viga (m²)** | | | **Quantidade** | **Total (m²)** | **973,86** |
| | | 6 | 162,31 | | | 973,86 | 973,86 | |
| 5.3.2.2 | Fornecimento, corte, dobragem e colocação de aço CA-50. | Consultado no projeto | **Quantidade Aço (kg)** | | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **17.886,00** |
| | | | 17.886,00 | | | 17.886,00 | 17.886,00 | |
| 5.3.2.3 | Fornecimento, corte, dobragem e colocação de aço CA-25. | Consultado no projeto | **Quantidade Aço (kg)** | | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **792,00** |
| | | | 792,00 | | | 792,00 | 792,00 | |
| 5.3.2.4 | Fornecimento e montagem de aço CP190RB ø15.2mm. | **Quantidade (un)** | **Cabo / viga (kg)** | | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **9.334,09** |
| | | 6,00 | 1.555,68 | | | 9.334,09 | 9.334,09 | |
| 5.3.2.5 | Fornecimento e colocação de bainha metálica galvanizada. Ø75mm | **Quantidade (un)** | **Bainha / viga (m)** | | | **Quantidade** | **Total (m)** | **785,76** |
| | | 6,00 | 130,96 | | | 785,76 | 785,76 | |
| 5.3.2.6 | Fornecimento e colocação de ancoragem ativa MTAI 12 Ø15.2mm | **Quantidade (un)** | **Ancoragem / viga (un)** | | | **Quantidade** | **Total (un)** | **48,00** |
| | | 6,00 | 8,00 | | | 48,00 | 48,00 | |
| 5.3.2.7 | Concreto de cimento portland, C40. | **Quantidade (un)** | **Concreto / viga (m³)** | | | **Quantidade** | **Total (m³)** | **151,52** |
| | | 6,00 | 25,25 | | | 151,52 | 151,52 | |
| 5.3.2.8 | Transporte e montagem de vigas pré-moldadas (Peso da viga = 65t) | **Quantidade (un)** | | | | **Quantidade** | **Total (un)** | **6,00** |
| | | 6,00 | | | | 6,00 | 6,00 | |
| **5.3.3** | ***Pré-lajes*** | | | | | | | |
| 5.3.3.1 | Forma para concreto aparente | **Quantidade (un)** | **Perímetro (m)** | **Área (m²)** | **Comprimento (m)** | **Quantidade** | **Total (m²)** | **175,80** |
| | | 400,00 | 0,19 | 0,03 | 2,10 | 175,80 | 175,80 | |
| 5.3.3.2 | Concreto de cimento portland, C40 | **Quantidade (un)** | **Área (m²)** | **Comprimento (m)** | | **Quantidade** | **Total (m³)** | **21,42** |
| | | 400,00 | 0,03 | 2,10 | | 21,42 | 21,42 | |
| 5.3.3.3 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | **Quantidade (un)** | Consultado no projeto | **Aço / Laje (kg)** | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **4.000,00** |
| | | 400,00 | | 10,00 | | 4.000,00 | 4.000,00 | |
| 5.3.3.4 | Transporte e montagem de pré-lajes (peso unitário=134kgf) | **Quantidade (un)** | **Peso especifico (t/un)** | | | **Quantidade** | **Total (t)** | **53,55** |
| | | 400,00 | 0,13 | | | 53,55 | 53,55 | |
| **5.3.4** | ***Transversinas*** | | | | | | | |
| 5.3.4.1 | Forma para concreto aparente | **Quantidade (un)** | **Comprimento (m)** | **Perímetro (m)** | | **Quantidade** | **Total (m²)** | **55,22** |
| | | 8,00 | 2,38 | 2,90 | | 55,22 | 55,22 | |
| 5.3.4.2 | Concreto de cimento portland, C40 | **Quantidade (un)** | **Comprimento (m)** | **Área (m²)** | | **Quantidade** | **Total (m³)** | **7,43** |
| | | 8,00 | 2,38 | 0,39 | | 7,43 | 7,43 | |
| 5.3.4.3 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | Consultado no projeto | **Quantidade Aço (kg)** | | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **1.376,00** |
| | | | 1.376,00 | | | 1.376,00 | 1.376,00 | |
| **5.4** | **Outros Serviços** | | | | | | | |
| **5.4.1** | ***Laje de transição*** | | | | | | | |
| 5.4.1.1 | Forma para concreto aparente | **Quantidade (un)** | **Comprimento (m)** | **Perímetro (m)** | **Área (m²)** | **Quantidade** | **Total (m²)** | **34,11** |
| | | 2 | 4,00 | 2,80 | 2,58 | 34,11 | 34,11 | |
| 5.4.1.2 | Concreto de cimento portland, C30 | **Quantidade (un)** | **Comprimento (m)** | **Área (m²)** | | **Quantidade** | **Total (m³)** | **20,78** |
| | | 2 | 4,00 | 2,58 | | 20,78 | 20,78 | |
| 5.4.1.3 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | **Quantidade (un)** | Consultado no projeto | **Aço / Laje (kg)** | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **1.516,00** |
| | | 2,00 | | 758,00 | | 1.516,00 | 1.516,00 | |
| **5.4.2** | ***Drenagem*** | | | | | | | |
| 5.4.2.1 | Fornecimento e assentamento de drenos de 100mm | **Quantidade (m)** | | | | **Quantidade** | **Total (m)** | **42,50** |
| | | 42,5 | | | | 42,50 | 42,50 | |
| 5.4.3 | ***Junta de dilatação*** | | | | | | | |
| 5.4.3.1 | Junta Jeene JJ3550VV | **Quantidade (m)** | | | | **Quantidade** | **Total (m)** | **16,40** |
| | | 16,40 | | | | 16,40 | 16,40 | |
| 5.4.3.2 | Junta Jeene JJ5070VV | **Quantidade (m)** | | | | **Quantidade** | **Total (m)** | **8,20** |
| | | 8,20 | | | | 8,20 | 8,20 | |
| **5.4.4** | ***Guarda corpo de concreto*** | | | | | | | |
| 5.4.4.1 | Forma para concreto aparente | **Quantidade (m²)** | | | | **Quantidade** | **Total (m²)** | **100,15** |
| | | 100,15 | | | | 100,15 | 100,15 | |
| 5.4.4.2 | Concreto de cimento portland, C30 | **Quantidade (m³)** | | | | **Quantidade** | **Total (m³)** | **3,54** |
| | | 3,54 | | | | 3,54 | 3,54 | |
| 5.4.4.3 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | Consultado no projeto | **Quantidade Aço (kg)** | | | **Quantidade** | **Total (kg)** | **712,28** |
| | | | 712,28 | | | 712,28 | 712,28 | |
| **5.4.5** | ***Ensaio de carga*** | | | | | | | |
| 5.4.5.1 | Prova de carga estática | **Quantidade (un)** | | | | **Quantidade** | **Total (un)** | **3,00** |
| | | 3 | | | | 3,00 | 3,00 | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — Alagoas — FIC 0,0127

**Custo Unitário de Referência** — jul/23 — Produção da equipe 230,19 m³

**5502136** — **Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9667 | Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188 kW | 4 | 0,76 | 0,24 | 273,0499 | 89,1421 | 915,6481 |
| E9515 | Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW | 1 | 1 | | 302,0732 | 140,959 | 302,0732 |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | 1217,7213 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 18,5863 | | 18,5863 |
| | | | | | | Custo horário total de mão de obra | 18,5863 |
| | | | | | | Custo horário total de execução | **1236,3076** |
| | | | | | | Custo unitário de execução | **5,3708** |
| | | | | | | Custo do FIC | **0,068** |
| | | | | | | Custo do FIT | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | Custo unitário total de material | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | | | | Subtotal | **5,4388** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| | | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | | Custo unitário direto total | **5,44** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | Principal | 28,67% **7** |
| | | | | | | Material | 28,67% |
| | | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% |
| | | | | | | Preço Unitário Direto | **7** |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — Alagoas — FIC 0,0127

**Custo Unitário de Referência** — jul/23 — Produção da equipe 230,19 m³

**4016096** — **Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9515 | Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW | 1 | 1 | | 302,0732 | 140,959 | 302,0732 |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | 302,0732 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 18,5863 | | 18,5863 |
| | | | | | | Custo horário total de mão de obra | 18,5863 |
| | | | | | | Custo horário total de execução | **320,6595** |
| | | | | | | Custo unitário de execução | **1,393** |
| | | | | | | Custo do FIC | **0,0176** |
| | | | | | | Custo do FIT | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | Custo unitário total de material | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | | | | Subtotal | **1,4106** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| | | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | | Custo unitário direto total | **1,41** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | Principal | 28,67% **1,82** |
| | | | | | | Material | 28,67% |
| | | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% |
| | | | | | | Preço Unitário Direto | **1,82** |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — Alagoas — FIC 0,0127

**Custo Unitário de Referência** — jul/23 — Produção da equipe 435,75 tkm

**5915320** — **Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9667 | Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188 kW | 1 | 1 | | 273,0499 | 89,1421 | 273,0499 |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | 273,0499 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | | Custo horário total de mão de obra | |
| | | | | | | Custo horário total de execução | **273,0499** |
| | | | | | | Custo unitário de execução | **0,6266** |
| | | | | | | Custo do FIC | **0,0079** |
| | | | | | | Custo do FIT | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | Custo unitário total de material | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | | | | Subtotal | **0,6345** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| | | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | | Custo unitário direto total | **0,63** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | Principal | 28,67% **0,82** |
| | | | | | | Material | 28,67% |
| | | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% |
| | | | | | | Preço Unitário Direto | **0,82** |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — Alagoas — FIC 0,0127

**Custo Unitário de Referência** — jul/23 — Produção da equipe 168,2 m³

**5502978** — **Compactação de aterros a 100% do Proctor normal** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9571 | Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW | 1 | 0,9 | 0,1 | 301,2922 | 80,3519 | 279,1982 |
| E9518 | Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24") | 1 | 0,52 | 0,48 | 4,8729 | 3,3934 | 4,1627 |
| E9524 | Motoniveladora - 93 kW | 1 | 0,29 | 0,71 | 274,3704 | 120,9293 | 165,4272 |
| E9685 | Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW | 1 | 1 | | 194,7453 | 86,9871 | 194,7453 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E9577 | Trator agrícola sobre pneus - 77 kW | 1 | 0,52 | 0,48 | 123,2536 | 43,565 | 85,0031 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 728,5365 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 18,5863 | | 18,5863 |
| | | | | | Custo horário total de mão de obra | | 18,5863 |
| | | | | | Custo horário total de execução | | **747,1228** |
| | | | | | Custo unitário de execução | | **4,4419** |
| | | | | | Custo do FIC | | **0,0563** |
| | | | | | Custo do FIT | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo unitário total de material | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | |
| | | | | | Subtotal | | **4,4982** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | | |
| | | | | | Custo unitário direto total | | **4,5** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | Principal | 28,67% | **5,79** |
| | | | | | Material | 28,67% | |
| | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | |
| | | | | | Preço Unitário Direto | | **5,79** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas** — **FIC 0,0127**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** 76,89 m³

**5503041** **Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário** — *Valores em reais (R$)*

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | **Horário Total** |
| E9571 | Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW | 1 | 0,41 | 0,59 | 301,2922 | 80,3519 | 170,9374 |
| E9518 | Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24") | 1 | 0,24 | 0,76 | 4,8729 | 3,3934 | 3,7485 |
| E9524 | Motoniveladora - 93 kW | 1 | 0,13 | 0,87 | 274,3704 | 120,9293 | 140,8766 |
| E9685 | Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW | 1 | 1 | | 194,7453 | 86,9871 | 194,7453 |
| E9577 | Trator agrícola sobre pneus - 77 kW | 1 | 0,24 | 0,76 | 123,2536 | 43,565 | 62,6903 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 572,9981 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 18,5863 | | 18,5863 |
| | | | | | Custo horário total de mão de obra | | 18,5863 |
| | | | | | Custo horário total de execução | | **591,5844** |
| | | | | | Custo unitário de execução | | **7,6939** |
| | | | | | Custo do FIC | | **0,0975** |
| | | | | | Custo do FIT | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo unitário total de material | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | |
| | | | | | Subtotal | | **7,7914** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | | |
| | | | | | Custo unitário direto total | | **7,79** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | Principal | 28,67% | **10,03** |
| | | | | | Material | 28,67% | |
| | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | |
| | | | | | Preço Unitário Direto | | **10,03** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas** — **FIC 0,0127**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** 1121,33 m²

**4011209** **Regularização do subleito** — *Valores em reais (R$)*

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | **Horário Total** |
| E9571 | Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW | 2 | 0,51 | 0,49 | 301,2922 | 80,3519 | 386,0629 |
| E9518 | Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24") | 1 | 0,69 | 0,31 | 4,8729 | 3,3934 | 4,4143 |
| E9524 | Motoniveladora - 93 kW | 1 | 0,71 | 0,29 | 274,3704 | 120,9293 | 229,8725 |
| E9762 | Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW | 1 | 0,96 | 0,04 | 235,9257 | 115,4883 | 231,1082 |
| E9685 | Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW | 1 | 1 | | 194,7453 | 86,9871 | 194,7453 |
| E9577 | Trator agrícola sobre pneus - 77 kW | 1 | 0,69 | 0,31 | 123,2536 | 43,565 | 98,5501 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 1144,7533 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 18,5863 | | 18,5863 |
| | | | | | Custo horário total de mão de obra | | 18,5863 |
| | | | | | Custo horário total de execução | | **1163,3396** |
| | | | | | Custo unitário de execução | | **1,0375** |
| | | | | | Custo do FIC | | **0,0131** |
| | | | | | Custo do FIT | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo unitário total de material | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | |
| | | | | | Subtotal | | **1,0506** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | | |
| | | | | | Custo unitário direto total | | **1,05** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | Principal | 28,67% | **1,35** |
| | | | | | Material | 28,67% | |
| | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | |
| | | | | | Preço Unitário Direto | | **1,35** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas** — **FIC 0,0127**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** 168,2 m³

**4011219** **Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida** — *Valores em reais (R$)*

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | **Horário Total** |
| E9571 | Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW | 1 | 0,93 | 0,07 | 301,2922 | 80,3519 | 285,8264 |
| E9518 | Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24") | 1 | 0,52 | 0,48 | 4,8729 | 3,3934 | 4,1627 |
| E9524 | Motoniveladora - 93 kW | 1 | 0,74 | 0,26 | 274,3704 | 120,9293 | 234,4757 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E9762 | Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW | 1 | 0,96 | 0,04 | 235,9257 | 115,4883 | 231,1082 |
| E9685 | Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW | 1 | 1 | | 194,7453 | 86,9871 | 194,7453 |
| E9577 | Trator agrícola sobre pneus - 77 kW | 1 | 0,52 | 0,48 | 123,2536 | 43,565 | 85,0031 |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | 1035,3214 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9824 | Servente | 1 | h | 18,5863 | 18,5863 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 18,5863 |
| | | | | Custo horário total de execução | **1053,9077** |
| | | | | Custo unitário de execução | **6,2658** |
| | | | | Custo do FIC | **0,0794** |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo unitário total de material | |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| 4016096 | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | 1,10027 | m³ | 1,41 | 1,5514 |
| | | | | Custo total de atividades auxiliares | 1,5514 |
| | | | | Subtotal | **7,8966** |

| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4016096 | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ - Caminhão basculante 10 m³ | 5914354 | 2,06301 | t | 1,67 | 3,4452 |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | **3,4452** |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LN | RP | P | |
| 4016096 | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ - Caminhão basculante 10 m³ | 2,06301 | tkm | - | 4,00 x 0,88 | - | 7,2618 |
| | | | | | | Custo unitário total de transporte | 7,2618 |
| | | | | | | Custo unitário direto total | **18,6** |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | |
|---|---|---|---|
| | Principal | 28,67% | **8,16** |
| | Material | 28,67% | |
| | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | **15,77** |
| | Preço Unitário Direto | | **23,93** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas** — **FIC 0,0127**
**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **230,19 m³**
**4016096** **Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9515 | Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW | 1 | 1 | | 302,0732 | 140,959 | 302,0732 |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | 302,0732 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9824 | Servente | 1 | h | 18,5863 | 18,5863 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 18,5863 |
| | | | | Custo horário total de execução | **320,6595** |
| | | | | Custo unitário de execução | **1,393** |
| | | | | Custo do FIC | **0,0176** |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo unitário total de material | |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | | Subtotal | **1,4106** |

| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LN | RP | P | |
| | | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | | Custo unitário direto total | **1,41** |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | |
|---|---|---|---|
| | Principal | | |
| | Material | | |
| | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | | |
| | Preço Unitário Direto | | |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas** — **FIC 0,0127**
**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **0,4 m³**
**4805751** **Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de 1 a 2 m** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9824 | Servente | 1 | h | 18,5863 | 18,5863 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 18,5863 |
| | | | | Custo horário total de execução | **18,5863** |
| | | | | Custo unitário de execução | **46,4658** |
| | | | | Custo do FIC | **0,5887** |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo unitário total de material | |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | | Subtotal | **47,0545** |

| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LN | RP | P | |
| | | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | | Custo unitário direto total | **47,05** |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | |
|---|---|---|---|
| | Principal | 28,67% | **60,55** |
| | Material | 28,67% | |
| | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | |
| | Preço Unitário Direto | | **60,55** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**
**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **3,1125 m³**
**4815671** **Reaterro e compactação com soquete vibratório** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9647 | Compactador manual com soquete vibratório - 4,10 kW | 1 | 1 | | 8,8982 | 1,0826 | 8,8982 |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | 8,8982 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9824 | Servente | 2 | h | 18,5863 | 37,1726 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 37,1726 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Custo horário total de execução | | 46,0708 |
| | | | | | Custo unitário de execução | | 14,8019 |
| | | | | | Custo do FIC | | |
| | | | | | Custo do FIT | | |
| **C - MATERIAL** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo unitário total de material | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | |
| | | | | | Subtotal | | 14,8019 |
| **E - TEMPO FIXO** | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | | |
| | | | | | Custo unitário direto total | | 14,8 |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | Principal | 28,67% | 19,05 |
| | | | | | Material | 28,67% | |
| | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | |
| | | | | | Preço Unitário Direto | | 19,05 |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **3,96024 m³**

**1107888** — **Concreto fck = 15 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais** — *Valores em reais (R$)*

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9010 | Balança plataforma digital à bateria, com mesa de 75 x 75 cm e capacidade de 500 kg | 1 | 1 | | 1,2453 | 0,8366 | 1,2453 |
| E9519 | Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW | 1 | 1 | | 45,6995 | 26,4733 | 45,6995 |
| E9071 | Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l | 4 | 0,92 | 0,08 | 0,7696 | 0,5232 | 2,9996 |
| E9064 | Transportador manual gerica com capacidade de 180 l | 3 | 0,41 | 0,59 | 1,6211 | 1,1021 | 3,9447 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 53,8891 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9821 | Pedreiro | 1 | h | | 22,4227 | | 22,4227 |
| P9824 | Servente | 9 | h | | 18,5863 | | 167,2767 |
| | | | | | Custo horário total de mão de obra | | 189,6994 |
| | | | | | Custo horário total de execução | | 243,5885 |
| | | | | | Custo unitário de execução | | 61,5085 |
| | | | | | Custo do FIC | | |
| | | | | | Custo do FIT | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa | 0,75744 | kg | | 6,7857 | | 5,1398 |
| M0082 | Areia média lavada | 0,65012 | m³ | | 121,8195 | | 79,1973 |
| M0191 | Brita 1 | 0,36754 | m³ | | 143,8362 | | 52,8656 |
| M0192 | Brita 2 | 0,36754 | m³ | | 142,3695 | | 52,3265 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco | 252,48076 | kg | | 0,5046 | | 127,4018 |
| | | | | | Custo unitário total de material | | 316,931 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | |
| | | | | | Subtotal | | 378,4395 |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00076 | t | | 30,36 | 0,0231 |
| M0082 | Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,97518 | t | | 1,6 | 1,5603 |
| M0191 | Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,55131 | t | | 1,6 | 0,8821 |
| M0192 | Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,55131 | t | | 1,6 | 0,8821 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,25248 | t | | 30,36 | 7,6653 |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | 11,0129 |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 0,00076 | tkm | - | - | - | |
| M0082 | Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³ | 0,97518 | tkm | - | 19 x 0,88 | 114,9 x 0,72 | 96,9797 |
| M0191 | Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³ | 0,55131 | tkm | - | 19 x 0,88 | 106,7 x 0,72 | 51,5717 |
| M0192 | Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³ | 0,55131 | tkm | - | 19 x 0,88 | 106,7 x 0,72 | 51,5717 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 0,25248 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | | 200,1231 |
| | | | | | Custo unitário direto total | | 589,58 |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | Principal | 28,67% | 79,14 |
| | | | | | Material | 28,67% | 407,8 |
| | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | 271,67 |
| | | | | | Preço Unitário Direto | | 758,61 |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **1 m²**

**3108015** — **Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada** — *Valores em reais (R$)*

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9066 | Grupo gerador - 14 kVA | 0,1004 | 1 | | 17,2452 | 4,8342 | 1,7314 |
| E9535 | Serra circular com bancada - D = 30 cm - 4 kW | 0,1004 | 1 | | 23,9149 | 23,5602 | 2,4011 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 4,1325 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9801 | Ajudante | 0,6 | h | | 18,9171 | | 11,3503 |
| P9808 | Carpinteiro | 0,6 | h | | 22,5015 | | 13,5009 |
| | | | | | Custo horário total de mão de obra | | 24,8512 |
| | | | | | Custo horário total de execução | | 28,9837 |
| | | | | | Custo unitário de execução | | 28,9837 |
| | | | | | Custo do FIC | | |
| | | | | | Custo do FIT | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M0284 | Caibro de pinho - L = 7,5 cm e E = 7,5 cm | 1,22221 | m | | 16,403 | | 20,0479 |
| M0459 | Compensado plastificado - E = 14 mm | 1,1 | m² | | 61,129 | | 67,2419 |
| M0560 | Desmoldante para fôrmas de madeira | 0,01 | l | | 12,5338 | | 0,1253 |
| M0310 | Peça de madeira - L = 7,5 cm e E = 2,5 cm | 0,54164 | m | | 4,5334 | | 2,4555 |
| M1205 | Prego de ferro | 0,20396 | kg | | 14,3361 | | 2,924 |
| M0290 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 10 cm | 5,68645 | m | | 5,2189 | | 29,677 |
| M0286 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 30 cm | 0,97779 | m | | 17,1506 | | 16,7697 |
| | | | | | Custo unitário total de material | | 139,2413 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | |
| | | | | | Subtotal | | 168,225 |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| M0284 | Caibro de pinho - L = 7,5 cm e E = 7,5 cm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00687 | t | | 30,36 | 0,2086 |
| M0459 | Compensado plastificado - E = 14 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0154 | t | | 30,36 | 0,4675 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M0560 | Desmoldante para fôrmas de madeira - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00001 | t | | 30,36 | 0,0003 |
| M0310 | Peça de madeira - L = 7,5 cm e E = 2,5 cm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00102 | t | | 30,36 | 0,031 |
| M1205 | Prego de ferro - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0002 | t | | 30,36 | 0,0061 |
| M0290 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 10 cm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,01422 | t | | 30,36 | 0,4317 |
| M0286 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 30 cm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00733 | t | | 30,36 | 0,2225 |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **1,3677** |

| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **LN** | **RP** | **P** |
| M0284 | Caibro de pinho - L = 7,5 cm e E = 7,5 cm - Caminhão carroceria 15 t | 0,00687 | tkm | - | - | - |
| M0459 | Compensado plastificado - E = 14 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,0154 | tkm | - | - | - |
| M0560 | Desmoldante para fôrmas de madeira - Caminhão carroceria 15 t | 0,00001 | tkm | - | - | - |
| M0310 | Peça de madeira - L = 7,5 cm e E = 2,5 cm - Caminhão carroceria 15 t | 0,00102 | tkm | - | - | - |
| M1205 | Prego de ferro - Caminhão carroceria 15 t | 0,0002 | tkm | - | - | - |
| M0290 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 10 cm - Caminhão carroceria 15 t | 0,01422 | tkm | - | - | - |
| M0286 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 30 cm - Caminhão carroceria 15 t | 0,00733 | tkm | - | - | - |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** **169,59** |

| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | |
|---|---|---|
| **Principal** | **28,67%** | **37,29** |
| **Material** | **28,67%** | **179,16** |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **28,67%** | **1,76** |
| **Preço Unitário Direto** | | **218,21** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **1 kg**

**407819** **Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação** — ***Valores em reais (R$)***

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | |

| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Horário** | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|
| P9801 | Ajudante | 0,09 | h | 18,9171 | 1,7025 |
| P9805 | Armador | 0,09 | h | 28,7006 | 2,5831 |
| | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 4,2856 |
| | | | | **Custo horário total de execução** | **4,2856** |
| | | | | **Custo unitário de execução** | **4,2856** |
| | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | **Custo do FIT** | |

| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Preço Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|
| M0004 | Aço CA 50 | 1,1 | kg | 7,3479 | 8,0827 |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) | 0,015 | kg | 10,0209 | 0,1503 |
| | | | | **Custo unitário total de material** | 8,233 |

| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | **Subtotal** | **12,5186** |

| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0004 | Aço CA 50 - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0011 | t | 30,36 | 0,0334 |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00002 | t | 30,36 | 0,0006 |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **0,034** |

| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **LN** | **RP** | **P** |
| M0004 | Aço CA 50 - Caminhão carroceria 15 t | 0,0011 | tkm | - | - | - |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria 15 t | 0,00002 | tkm | - | - | - |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** **12,55** |

| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | |
|---|---|---|
| **Principal** | **28,67%** | **5,51** |
| **Material** | **28,67%** | **10,59** |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **28,67%** | **0,04** |
| **Preço Unitário Direto** | | **16,14** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **3,853 m³**

**1107900** **Concreto fck = 30 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais** — ***Valores em reais (R$)***

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9010 | Balança plataforma digital à bateria, com mesa de 75 x 75 cm e capacidade de 500 kg | 1 | 1 | | 1,2453 | 0,8366 | 1,2453 |
| E9519 | Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW | 1 | 1 | | 45,6995 | 26,4733 | 45,6995 |
| E9071 | Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l | 4 | 0,86 | 0,14 | 0,7696 | 0,5232 | 2,9404 |
| E9064 | Transportador manual gerica com capacidade de 180 l | 3 | 0,4 | 0,6 | 1,6211 | 1,1021 | 3,9291 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | 53,8143 |

| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Horário** | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|
| P9821 | Pedreiro | 1 | h | 22,4227 | 22,4227 |
| P9824 | Servente | 9 | h | 18,5863 | 167,2767 |
| | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 189,6994 |
| | | | | **Custo horário total de execução** | **243,5137** |
| | | | | **Custo unitário de execução** | **63,2011** |
| | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | **Custo do FIT** | |

| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Preço Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa | 1,0571 | kg | 6,7857 | 7,1732 |
| M0082 | Areia média lavada | 0,59363 | m³ | 121,8195 | 72,3157 |
| M0191 | Brita 1 | 0,36754 | m³ | 143,8362 | 52,8656 |
| M0192 | Brita 2 | 0,36754 | m³ | 142,3695 | 52,3265 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco | 352,36529 | kg | 0,5046 | 177,8035 |
| | | | | **Custo unitário total de material** | 362,4845 |

| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | **Subtotal** | **425,6856** |

| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00106 | t | 30,36 | 0,0322 |
| M0082 | Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,89045 | t | 1,6 | 1,4247 |
| M0191 | Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,55131 | t | 1,6 | 0,8821 |
| M0192 | Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,55131 | t | 1,6 | 0,8821 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,35237 | t | 30,36 | 10,698 |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **13,9191** |

| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **LN** | **RP** | **P** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 0,00106 | tkm | - | - | - | |
| M0082 | Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³ | 0,89045 | tkm | - | 19 x 0,88 | 114,9 x 0,72 | 88,5535 |
| M0191 | Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³ | 0,55131 | tkm | - | 19 x 0,88 | 106,7 x 0,72 | 51,5717 |
| M0192 | Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³ | 0,55131 | tkm | - | 19 x 0,88 | 106,7 x 0,72 | 51,5717 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 0,35237 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | 191,6969 |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **631,3** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **28,67%** **81,32** |
| | | | | | | **Material** | **28,67%** **466,41** |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **28,67%** **264,57** |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | **812,3** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **5,6025 m**

**2306000** **Estaca pré-moldada de concreto armado centrifugado com compressão admissível de 125 t - sem emenda - fornecimento e** ***Valores em reais (R$)***

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9502 | Bate-estaca de gravidade para 6 t - 119 kW | 1 | 1 | | 214,6768 | 100,5453 | 214,6768 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | 214,6768 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9801 | Ajudante | 2 | h | | 18,9171 | | 37,8342 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 37,8342 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | **252,511** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | **45,0711** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M0722 | Estaca pré-moldada de concreto armado centrifugado com compressão admissível de 125 t | 1,1 | m | | 313,9353 | | 345,3288 |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | 345,3288 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | | | | **Subtotal** | **390,3999** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| M0722 | Estaca pré-moldada de concreto armado centrifugado com compressão admissível de 125 t - Guindauto 45 t.m | 5915015 | 0,23499 | t | | 19,72 | 4,634 |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **4,634** |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M0722 | Estaca pré-moldada de concreto armado centrifugado com compressão admissível de 125 t - Guindauto 45 t.m | 0,23499 | tkm | - | 11 x 1,59 | 114 x 1,31 | 39,2034 |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | 39,2034 |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **434,24** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **28,67%** **57,99** |
| | | | | | | **Material** | **28,67%** **444,33** |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **28,67%** **56,41** |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | **558,73** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **6 dm³**

**307732** **Aparelho de apoio de neoprene fretado para estruturas pré-moldadas - fornecimento e instalação** ***Valores em reais (R$)***

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9821 | Pedreiro | 1 | h | | 22,4227 | | 22,4227 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 22,4227 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | **22,4227** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | **3,7371** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M0798 | Apoio de neoprene fretado | 1 | dm³ | | 86,9725 | | 86,9725 |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | 86,9725 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | | | | **Subtotal** | **90,7096** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| M0798 | Apoio de neoprene fretado - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0032 | t | | 30,36 | 0,0972 |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **0,0972** |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M0798 | Apoio de neoprene fretado - Caminhão carroceria 15 t | 0,0032 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | **90,81** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | **28,67%** **4,81** |
| | | | | | | **Material** | **28,67%** **111,91** |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **28,67%** **0,13** |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | **116,85** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **3,7656 m³**

**1107908** **Concreto fck = 40 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais** ***Valores em reais (R$)***

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9010 | Balança plataforma digital à bateria, com mesa de 75 x 75 cm e capacidade de 500 kg | 1 | 1 | | 1,2453 | 0,8366 | 1,2453 |
| E9519 | Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW | 1 | 1 | | 45,6995 | 26,4733 | 45,6995 |
| E9071 | Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l | 4 | 0,81 | 0,19 | 0,7696 | 0,5232 | 2,8911 |
| E9064 | Transportador manual gerica com capacidade de 180 l | 3 | 0,39 | 0,61 | 1,6211 | 1,1021 | 3,9135 |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | 53,7494 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9821 | Pedreiro | 1 | h | | 22,4227 | | 22,4227 |
| P9824 | Servente | 9 | h | | 18,5863 | | 167,2767 |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 189,6994 |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | **243,4488** |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | **64,6507** |
| | | | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa | 1,32015 | kg | 6,7857 | 8,9581 |
| M0082 | Areia média lavada | 0,54403 | m³ | 121,8195 | 66,2735 |
| M0191 | Brita 1 | 0,36754 | m³ | 143,8362 | 52,8656 |
| M0192 | Brita 2 | 0,36754 | m³ | 142,3695 | 52,3265 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco | 440,05099 | kg | 0,5046 | 222,0497 |
| | | | | **Custo unitário total de material** | 402,4734 |

| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | **Subtotal** | **467,1241** |

| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00132 | t | 30,36 | 0,0401 |
| M0082 | Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,81605 | t | 1,6 | 1,3057 |
| M0191 | Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,55131 | t | 1,6 | 0,8821 |
| M0192 | Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³ | 5914647 | 0,55131 | t | 1,6 | 0,8821 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,44005 | t | 30,36 | 13,3599 |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **16,4699** |

| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 0,00132 | tkm | - | - | - | |
| M0082 | Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³ | 0,81605 | tkm | - | 19 x 0,88 | 114,9 x 0,72 | 81,1545 |
| M0191 | Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³ | 0,55131 | tkm | - | 19 x 0,88 | 106,7 x 0,72 | 51,5717 |
| M0192 | Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³ | 0,55131 | tkm | - | 19 x 0,88 | 106,7 x 0,72 | 51,5717 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 0,44005 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | 184,2979 |
| | | | | | **Custo unitário direto total** | | **667,89** |

| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | |
|---|---|---|
| **Principal** | **28,67%** | **83,19** |
| **Material** | **28,67%** | **517,86** |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **28,67%** | **258,33** |
| **Preço Unitário Direto** | | **859,38** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **1 kg**

**407818** — **Armação em aço CA-25 - fornecimento, preparo e colocação** — ***Valores em reais (R$)***

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | |

| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Horário** | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|
| P9801 | Ajudante | 0,08 | h | 18,9171 | 1,5134 |
| P9805 | Armador | 0,08 | h | 28,7006 | 2,296 |
| | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 3,8094 |
| | | | | **Custo horário total de execução** | **3,8094** |
| | | | | **Custo unitário de execução** | **3,8094** |
| | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | **Custo do FIT** | |

| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Preço Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|
| M0003 | Aço CA 25 | 1,1 | kg | 8,0008 | 8,8009 |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) | 0,015 | kg | 10,0209 | 0,1503 |
| | | | | **Custo unitário total de material** | 8,9512 |

| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Custo total de atividades auxiliares** | |
| | | | **Subtotal** | **12,7606** |

| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0003 | Aço CA 25 - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0011 | t | 30,36 | 0,0334 |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00002 | t | 30,36 | 0,0006 |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **0,034** |

| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M0003 | Aço CA 25 - Caminhão carroceria 15 t | 0,0011 | tkm | - | - | - | |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria 15 t | 0,00002 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | **Custo unitário direto total** | | **12,79** |

| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | |
|---|---|---|
| **Principal** | **28,67%** | **4,9** |
| **Material** | **28,67%** | **11,52** |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **28,67%** | **0,04** |
| **Preço Unitário Direto** | | **16,46** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **1020,61 kg**

**4507957** — **Cordoalha CP 190 RB D = 15,2 mm - fornecimento e instalação** — ***Valores em reais (R$)***

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| E9764 | Grupo gerador - 7,2 kVA | 1 | 0,78 | 0,22 | 9,8575 | 0,5065 | 7,8003 |
| E9717 | Máquina policorte - 2,20 kW | 1 | 0,78 | 0,22 | 0,1516 | 0,1038 | 0,1411 |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 7,9414 |

| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Horário** | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|
| P9801 | Ajudante | 13 | h | 18,9171 | 245,9223 |
| P9805 | Armador | 1 | h | 28,7006 | 28,7006 |
| | | | | **Custo horário total de mão de obra** | 274,6229 |
| | | | | **Custo horário total de execução** | **282,5643** |
| | | | | **Custo unitário de execução** | **0,2769** |
| | | | | **Custo do FIC** | |
| | | | | **Custo do FIT** | |

| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Preço Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|
| M0428 | Cordoalha nua tipo CP 190 RB - D = 15,2 mm | 1,05 | kg | 12,5063 | 13,1316 |
| M0076 | Disco de corte abrasivo para policorte - D = 300 mm | 0,00047 | un | 15,3561 | 0,0072 |
| | | | | **Custo unitário total de material** | 13,1388 |

| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|
| 4516138 | Gaiola metálica em cantoneira para armazenamento e manipulação de cordoalha - confecção | 0,00188 | kg | 10,74 | 0,0202 |
| | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | 0,0202 |
| | | | | **Subtotal** | **13,4359** |

| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0428 | Cordoalha nua tipo CP 190 RB - D = 15,2 mm - Guindauto 45 t.m | 5915015 | 0,00105 | t | 19,72 | 0,0207 |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **0,0207** |

| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M0428 | Cordoalha nua tipo CP 190 RB - D = 15,2 mm - Guindauto 45 t.m | 0,00105 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | **Custo unitário direto total** | | **13,46** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | |
|---|---|---|---|
| Principal | 28,67% | | 0,36 |
| Material | 28,67% | | 16,91 |
| Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | | 0,05 |
| Preço Unitário Direto | | | 17,32 |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — Alagoas
**Custo Unitário de Referência** — jul/23 — **Produção da equipe** 1 kg
**4516138** **Gaiola metálica em cantoneira para armazenamento e manipulação de cordoalha - confecção** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização Operativa | Utilização Improdutiva | Custo Horário Produtivo | Custo Horário Improdutivo | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | Custo horário total de mão de obra | | |
| | | | | | Custo horário total de execução | | |
| | | | | | Custo unitário de execução | | |
| | | | | | Custo do FIC | | |
| | | | | | Custo do FIT | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M0365 | Cantoneira em ferro de abas iguais - L = 25,4 mm e E = 4,76 mm | 1 | kg | | 10,5288 | | 10,5288 |
| | | | | | Custo unitário total de material | | 10,5288 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| 1408173 | Corte de perfis metálicos com maçarico oxiacetileno | 1,21429 | cm² | | 0,06 | | 0,0729 |
| 2408057 | Solda elétrica de perfis metálicos e chapas de aço com eletrodo E60XX | 0,00113 | kg | | 92,15 | | 0,1041 |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | 0,177 |
| | | | | | Subtotal | | 10,7058 |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| M0365 | Cantoneira em ferro de abas iguais - L = 25,4 mm e E = 4,76 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,001 | t | | 30,36 | 0,0304 |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | 0,0304 |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$) LN** | **RP** | **P** | |
| M0365 | Cantoneira em ferro de abas iguais - L = 25,4 mm e E = 4,76 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,001 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | | |
| | | | | | Custo unitário direto total | | 10,74 |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | Principal | | |
| | | | | | Material | | |
| | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | | |
| | | | | | Preço Unitário Direto | | |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — Alagoas
**Custo Unitário de Referência** — jul/23 — **Produção da equipe** 1535,5 cm²
**1408173** **Corte de perfis metálicos com maçarico oxiacetileno** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização Operativa | Utilização Improdutiva | Custo Horário Produtivo | Custo Horário Improdutivo | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E9662 | Equipamento para solda e corte com oxiacetileno | 1 | 1 | | 1,0603 | 0,5851 | 1,0603 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 1,0603 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9825 | Soldador | 1 | h | | 32,1914 | | 32,1914 |
| | | | | | Custo horário total de mão de obra | | 32,1914 |
| | | | | | Custo horário total de execução | | 33,2517 |
| | | | | | Custo unitário de execução | | 0,0217 |
| | | | | | Custo do FIC | | |
| | | | | | Custo do FIT | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M1796 | Gás acetileno | 0,00021 | kg | | 86,9853 | | 0,0183 |
| M1795 | Gás oxigênio | 0,00096 | m³ | | 17,9274 | | 0,0172 |
| | | | | | Custo unitário total de material | | 0,0355 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | |
| | | | | | Subtotal | | 0,0572 |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$) LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | | |
| | | | | | Custo unitário direto total | | 0,06 |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | Principal | | |
| | | | | | Material | | |
| | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | | |
| | | | | | Preço Unitário Direto | | |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — Alagoas
**Custo Unitário de Referência** — jul/23 — **Produção da equipe** 1,33722 kg
**2408057** **Solda elétrica de perfis metálicos e chapas de aço com eletrodo E60XX** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização Operativa | Utilização Improdutiva | Custo Horário Produtivo | Custo Horário Improdutivo | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E9753 | Grupo gerador - 23 kVA | 1 | 1 | | 24,4836 | 5,4657 | 24,4836 |
| E9547 | Máquina de solda elétrica transformadora 250 A - 9,20 kW | 1 | 1 | | 0,179 | 0,0988 | 0,179 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 24,6626 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9801 | Ajudante | 1 | h | | 18,9171 | | 18,9171 |
| P9825 | Soldador | 1 | h | | 32,1914 | | 32,1914 |
| | | | | | Custo horário total de mão de obra | | 51,1085 |
| | | | | | Custo horário total de execução | | 75,7711 |
| | | | | | Custo unitário de execução | | 56,6632 |
| | | | | | Custo do FIC | | |
| | | | | | Custo do FIT | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M1397 | Eletrodo revestido E60XX | 1 | kg | | 35,4517 | | 35,4517 |
| | | | | | Custo unitário total de material | | 35,4517 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | |
| | | | | | Subtotal | | 92,1149 |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| M1397 | Eletrodo revestido E60XX - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,001 | t | | 30,36 | 0,0304 |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | 0,0304 |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$) LN** | **RP** | **P** | |
| M1397 | Eletrodo revestido E60XX - Caminhão carroceria 15 t | 0,001 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Custo unitário direto total | 92,15 |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | |
| | | | | | Principal | |
| | | | | | Material | |
| | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | |
| | | | | | Preço Unitário Direto | |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** 18,02 m

**4508175** — **Bainha metálica redonda D = 75 mm para 11 cordoalhas D = 15,2 mm - fornecimento, instalação e injeção de nata de cimento** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9026 | Bomba para injeção de nata de cimento com capacidade de 2 MPa - 2,20 kW | 0,12488 | 1 | | 5,037 | 2,9446 | 0,629 |
| E9764 | Grupo gerador - 7,2 kVA | 0,12488 | 1 | | 9,8575 | 0,5065 | 1,231 |
| E9024 | Misturador de nata cimento - 1,50 kW | 0,12488 | 1 | | 24,0716 | 23,5394 | 3,0061 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 4,8661 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9801 | Ajudante | 6 | h | 18,9171 | 113,5026 |
| P9805 | Armador | 2 | h | 28,7006 | 57,4012 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 170,9038 |
| | | | | Custo horário total de execução | **175,7699** |
| | | | | Custo unitário de execução | **9,7542** |
| | | | | Custo do FIC | |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| M0004 | Aço CA 50 | 0,0784 | kg | 7,3479 | 0,5761 |
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa | 0,0138 | kg | 6,7857 | 0,0936 |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) | 0,00775 | kg | 10,0209 | 0,0777 |
| M2472 | Bainha metálica para protensão - D = 75 mm | 1,04 | m | 44,184 | 45,9514 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco | 3,45117 | kg | 0,5046 | 1,7415 |
| M0052 | Fita adesiva de PVC - L = 50 mm e C = 50 m | 0,85451 | m | 0,104 | 0,0889 |
| M3136 | Luva para bainha metálica - D = 75 mm | 0,16 | un | 8,6163 | 1,3786 |
| M2462 | Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 19,0 mm (3/4") | 0,025 | m | 10,088 | 0,2522 |
| M3353 | Purgador plástico | 0,05 | un | 1,109 | 0,0555 |
| | | | | Custo unitário total de material | 50,2155 |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | Subtotal | **59,9697** |

| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0004 | Aço CA 50 - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00008 | t | 30,36 | 0,0024 |
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00001 | t | 30,36 | 0,0003 |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00001 | t | 30,36 | 0,0003 |
| M2472 | Bainha metálica para protensão - D = 75 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00076 | t | 30,36 | 0,0231 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00345 | t | 30,36 | 0,1047 |
| M3136 | Luva para bainha metálica - D = 75 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00005 | t | 30,36 | 0,0015 |
| M2462 | Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 19,0 mm (3/4") - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00001 | t | 30,36 | 0,0003 |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | **0,1326** |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LN | RP | P | |
| M0004 | Aço CA 50 - Caminhão carroceria 15 t | 0,00008 | tkm | - | - | - | |
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t | 0,00001 | tkm | - | - | - | |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria 15 t | 0,00001 | tkm | - | - | - | |
| M2472 | Bainha metálica para protensão - D = 75 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,00101 | tkm | - | - | - | |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t | 0,00345 | tkm | - | - | - | |
| M3136 | Luva para bainha metálica - D = 75 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,00005 | tkm | - | - | - | |
| M2462 | Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 19,0 mm (3/4") - Caminhão carroceria 15 t | 0,00001 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | | Custo unitário direto total | **60,1** |

| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | |
|---|---|---|---|
| Principal | 28,67% | | **12,55** |
| Material | 28,67% | | **64,61** |
| Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | | **0,17** |
| Preço Unitário Direto | | | **77,33** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** 4,52727 un

**4507756** — **Ancoragem ativa com 12 cordoalhas aderentes D = 15,2 mm - fornecimento e instalação** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9724 | Conjunto bomba e macaco hidráulico para protensão com capacidade de 4.000 kN - 10 kW | 1 | 1 | | 45,4615 | 42,5516 | 45,4615 |
| E9066 | Grupo gerador - 14 kVA | 1 | 1 | | 17,2452 | 4,8342 | 17,2452 |
| E9719 | Talha manual com capacidade de 3 t | 1 | 1 | | 0,572 | 0,3975 | 0,572 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 63,2787 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9801 | Ajudante | 3 | h | 18,9171 | 56,7513 |
| P9805 | Armador | 1 | h | 28,7006 | 28,7006 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 85,4519 |
| | | | | Custo horário total de execução | **148,7306** |
| | | | | Custo unitário de execução | **32,8522** |
| | | | | Custo do FIC | |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| M0113 | Ancoragem ativa para 12 cordoalhas - D = 15,2 mm | 1 | un | 1457,9354 | 1457,9354 |
| M2462 | Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 19,0 mm (3/4") | 0,5 | m | 10,088 | 5,044 |
| M2419 | Parafuso de cabeça abaulada em aço inox com porca e arruela - D = 6 mm (M6) e C = 30 mm | 2 | un | 0,8788 | 1,7576 |
| | | | | Custo unitário total de material | 1464,737 |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| 4516137 | Nicho de madeira para dispositivo de ancoragem de protensão - confecção e instalação | 0,1917 | m² | 120,86 | 23,1689 |
| | | | | Custo total de atividades auxiliares | 23,1689 |
| | | | | Subtotal | **1520,7581** |

| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0113 | Ancoragem ativa para 12 cordoalhas - D = 15,2 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,035 | t | 30,36 | 1,0626 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M2462 | Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 19,0 mm (3/4") - Caminhão carroceria | 5914655 | 0,00015 | t | | 30,36 | 0,0046 |
| M2419 | Parafuso de cabeça abaulada em aço inox com porca e arruela - D = 6 mm (M6) e C = 30 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00003 | t | | 30,36 | 0,0009 |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **1,0681** |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) LN | RP | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0113 | Ancoragem ativa para 12 cordoalhas - D = 15,2 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,035 | tkm | - | - | - |
| M2462 | Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 19,0 mm (3/4") - Caminhão carroceria | 0,00015 | tkm | - | - | - |
| M2419 | Parafuso de cabeça abaulada em aço inox com porca e arruela - D = 6 mm (M6) e C = 30 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,00003 | tkm | - | - | - |

| | | |
|---|---|---|
| **Custo unitário total de transporte** | | |
| **Custo unitário direto total** | | **1521,83** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | |
| **Principal** | **28,67%** | **42,27** |
| **Material** | **28,67%** | **1884,68** |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **28,67%** | **31,19** |
| **Preço Unitário Direto** | | **1958,14** |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**
**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **1 m²**
**4516137** — **Nicho de madeira para dispositivo de ancoragem de protensão - confecção e instalação** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização Operativa | Utilização Improdutiva | Custo Horário Produtivo | Custo Horário Improdutivo | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E9066 | Grupo gerador - 14 kVA | 0,1004 | 1 | | 17,2452 | 4,8342 | 1,7314 |
| E9535 | Serra circular com bancada - D = 30 cm - 4 kW | 0,1004 | 1 | | 23,9149 | 23,5602 | 2,4011 |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 4,1325 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9801 | Ajudante | 1,8 | h | | 18,9171 | | 34,0508 |
| P9808 | Carpinteiro | 1,8 | h | | 22,5015 | | 40,5027 |
| | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 74,5535 |
| | | | | | **Custo horário total de execução** | | **78,686** |
| | | | | | **Custo unitário de execução** | | **78,686** |
| | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M0450 | Compensado de virola - E = 6 mm | 1,1 | m² | | 35,5454 | | 39,0999 |
| M1205 | Prego de ferro | 0,2 | kg | | 14,3361 | | 2,8672 |
| | | | | | **Custo unitário total de material** | | 41,9671 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | **120,6531** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| M0450 | Compensado de virola - E = 6 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0066 | t | | 30,36 | 0,2004 |
| M1205 | Prego de ferro - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0002 | t | | 30,36 | 0,0061 |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | **0,2065** |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) LN | RP | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M0450 | Compensado de virola - E = 6 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,0066 | tkm | - | - | - |
| M1205 | Prego de ferro - Caminhão carroceria 15 t | 0,0002 | tkm | - | - | - |

| | | |
|---|---|---|
| **Custo unitário total de transporte** | | |
| **Custo unitário direto total** | | **120,86** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | |
| **Principal** | | |
| **Material** | | |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | | |
| **Preço Unitário Direto** | | |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**
**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **1,0375 un**
**3806421** — **Lançamento de viga pré-moldada de 500 a 750 kN com utilização de guindaste** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização Operativa | Utilização Improdutiva | Custo Horário Produtivo | Custo Horário Improdutivo | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E9094 | Guindaste móvel sobre pneus com 6 eixos com capacidade máxima de 350 t - 450 kW | 2 | 1 | | 2408,9438 | 1250,1811 | 4817,8876 |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 4817,8876 |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 4 | h | | 18,5863 | | 74,3452 |
| | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 74,3452 |
| | | | | | **Custo horário total de execução** | | **4892,2328** |
| | | | | | **Custo unitário de execução** | | **4715,4051** |
| | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo unitário total de material** | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | **4715,4051** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) LN | RP | P |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Custo unitário total de transporte** | | | |
| **Custo unitário direto total** | | | **4715,41** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | |
| **Principal** | | **28,67%** | **6067,31** |
| **Material** | | **28,67%** | |
| **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | | **28,67%** | |
| **Preço Unitário Direto** | | | **6067,31** |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**
**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **6,972 t**
**3806426** — **Lançamento de pré-laje com utilização de guindauto** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização Operativa | Utilização Improdutiva | Custo Horário Produtivo | Custo Horário Improdutivo | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E9041 | Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 45 t.m - 188 kW | 1 | 1 | | 369,2313 | 129,2859 | 369,2313 |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | 369,2313 |
| **B - MAO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 2 | h | | 18,5863 | | 37,1726 |
| | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 37,1726 |
| | | | | | **Custo horário total de execução** | | **406,4039** |
| | | | | | **Custo unitário de execução** | | **58,2909** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo do FIC | | |
| | | | | Custo do FIT | | |
| **C - MATERIAL** | **Quantidade** | **Unidade** | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | **Custo unitário total de material** | | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | | |
| | | | | **Subtotal** | | **58,2909** |
| **E - TEMPO FIXO** | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | **Custo unitário direto total** | | **58,29** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | |
| | | | | **Principal** | **28,67%** | **75** |
| | | | | **Material** | **28,67%** | |
| | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **28,67%** | |
| | | | | **Preço Unitário Direto** | | **75** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **2 m**

**2007971** — **Dreno de PVC D = 100 mm para OAE - fornecimento e instalação** — ***Valores em reais (R$)***

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 18,5863 | | 18,5863 |
| | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 18,5863 |
| | | | | | **Custo horário total de execução** | | **18,5863** |
| | | | | | **Custo unitário de execução** | | **9,2932** |
| | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M1673 | Tubo de PVC rosqueável para água fria - D = 100 mm (4") | 1 | m | | 75,1948 | | 75,1948 |
| | | | | | **Custo unitário total de material** | | 75,1948 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | **84,488** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| M1673 | Tubo de PVC rosqueável para água fria - D = 100 mm (4") - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00122 | t | | 30,36 | 0,037 |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | **0,037** |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M1673 | Tubo de PVC rosqueável para água fria - D = 100 mm (4") - Caminhão carroceria 15 t | 0,00597 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | **Custo unitário direto total** | | **84,53** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | **Principal** | **28,67%** | **11,96** |
| | | | | | **Material** | **28,67%** | **96,75** |
| | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **28,67%** | **0,05** |
| | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **108,76** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **2 m**

**307735** — **Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 35 mm e H = 60 mm - fornecimento e instalação** — ***Valores em reais (R$)***

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9821 | Pedreiro | 1 | h | | 22,4227 | | 22,4227 |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 18,5863 | | 18,5863 |
| | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 41,009 |
| | | | | | **Custo horário total de execução** | | **41,009** |
| | | | | | **Custo unitário de execução** | | **20,5045** |
| | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M1150 | Adesivo estrutural à base de resina epóxi bicomponente tipo ADE-52 ou similar | 0,936 | kg | | 128,8262 | | 120,5813 |
| M1142 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 35 mm e H = 60 mm | 1 | m | | 857,8784 | | 857,8784 |
| | | | | | **Custo unitário total de material** | | 978,4597 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | **998,9642** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | **Custo Unitário** |
| M1150 | Adesivo estrutural à base de resina epóxi bicomponente tipo ADE-52 ou similar - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00094 | t | | 30,36 | 0,0285 |
| M1142 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 35 mm e H = 60 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00147 | t | | 30,36 | 0,0446 |
| | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | **0,0731** |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | |
| M1150 | Adesivo estrutural à base de resina epóxi bicomponente tipo ADE-52 ou similar - Caminhão carroceria 15 t | 0,00094 | tkm | - | - | - | |
| M1142 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 35 mm e H = 60 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,00147 | tkm | - | - | - | |
| | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | **Custo unitário direto total** | | **999,04** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | **Principal** | **28,67%** | **26,38** |
| | | | | | **Material** | **28,67%** | **1258,98** |
| | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | **28,67%** | **0,09** |
| | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **1285,45** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **1,7 m**

**307737** — **Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 50 mm e H = 80 mm - fornecimento e instalação** — ***Valores em reais (R$)***

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | |
| | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9821 | Pedreiro | 1 | h | | 22,4227 | | 22,4227 |
| P9824 | Servente | 1 | h | | 18,5863 | | 18,5863 |
| | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | 41,009 |
| | | | | | **Custo horário total de execução** | | **41,009** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Custo unitário de execução | 24,1229 |
| | | | | | Custo do FIC | |
| | | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| M1150 | Adesivo estrutural à base de resina epóxi bicomponente tipo ADE-52 ou similar | 1,248 | kg | 128,8262 | 160,7751 |
| M1152 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 50 mm e H = 80 mm | 1 | m | 1474,6829 | 1474,6829 |
| | | | | Custo unitário total de material | 1635,458 |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | | Subtotal | 1659,5809 |

| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M1150 | Adesivo estrutural à base de resina epóxi bicomponente tipo ADE-52 ou similar - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,00125 | t | 30,36 | 0,038 |
| M1152 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 50 mm e H = 80 mm - Caminhão carroceria 15 t | 5914655 | 0,0028 | t | 30,36 | 0,085 |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | 0,123 |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LN | RP | P |
| M1150 | Adesivo estrutural à base de resina epóxi bicomponente tipo ADE-52 ou similar - Caminhão carroceria 15 t | 0,00125 | tkm | - | - | - |
| M1152 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 50 mm e H = 80 mm - Caminhão carroceria 15 t | 0,0028 | tkm | - | - | - |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | Custo unitário direto total | 1659,7 |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | |
|---|---|---|
| Principal | 28,67% | 31,04 |
| Material | 28,67% | 2104,34 |
| Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | 0,16 |
| Preço Unitário Direto | | 2135,54 |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **431,6 t**

**5914354** — **Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com escavadeira de 1,56 m³** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9579 | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 3 | 0,84 | 0,16 | 269,4447 | 86,1864 | 720,3701 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 720,3701 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo horário total de mão de obra | |
| | | | | Custo horário total de execução | 720,3701 |
| | | | | Custo unitário de execução | 1,6691 |
| | | | | Custo do FIC | |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo unitário total de material | |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | | Subtotal | 1,6691 |

| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LN | RP | P |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | Custo unitário direto total | 1,67 |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | |
|---|---|---|
| Principal | | |
| Material | | |
| Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | | |
| Preço Unitário Direto | | |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **11,84 t**

**5914655** — **Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9592 | Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW | 1 | 1 | | 247,909 | 75,2682 | 247,909 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 247,909 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9824 | Servente | 6 | h | 18,5863 | 111,5178 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 111,5178 |
| | | | | Custo horário total de execução | 359,4268 |
| | | | | Custo unitário de execução | 30,357 |
| | | | | Custo do FIC | |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo unitário total de material | |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | | Subtotal | 30,357 |

| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LN | RP | P |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | Custo unitário direto total | 30,36 |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | |
|---|---|---|
| Principal | | |
| Material | | |
| Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | | |
| Preço Unitário Direto | | |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** — **457,16 t**

**5914647** — **Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³** — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9579 | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 3 | 0,86 | 0,14 | 269,4447 | 86,1864 | 731,3656 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 731,3656 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo horário total de mão de obra | |
| | | | | Custo horário total de execução | 731,3656 |
| | | | | Custo unitário de execução | 1,5998 |
| | | | | Custo do FIC | |
| | | | | Custo do FIT | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| C - MATERIAL | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo unitário total de material | |
| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
| | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | Subtotal | 1,5998 |
| E - TEMPO FIXO | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
| | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |
| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) LN / RP / P | |
| | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | Custo unitário direto total | 1,6 |
| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | | |
| | | | Principal | |
| | | | Material | |
| | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | |
| | | | Preço Unitário Direto | |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — Alagoas

Custo Unitário de Referência — jul/23 — Produção da equipe 20,61 t

5915015 — Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização Operativa | Utilização Improdutiva | Custo Horário Produtivo | Custo Horário Improdutivo | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E9041 | Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 45 t.m - 188 kW | 1 | 1 | | 369,2313 | 129,2859 | 369,2313 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 369,2313 |
| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
| P9824 | Servente | 2 | h | | 18,5863 | | 37,1726 |
| | | | | | Custo horário total de mão de obra | | 37,1726 |
| | | | | | Custo horário total de execução | | 406,4039 |
| | | | | | Custo unitário de execução | | 19,7188 |
| | | | | | Custo do FIC | | |
| | | | | | Custo do FIT | | |
| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | | Preço Unitário | | Custo Unitário |
| | | | | | Custo unitário total de material | | |
| D - ATIVIDADES AUXILIARES | | Quantidade | Unidade | | Custo Unitário | | Custo Unitário |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | |
| | | | | | Subtotal | | 19,7188 |
| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | | Custo Unitário |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | |
| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) LN / RP / P | | | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | | |
| | | | | | Custo unitário direto total | | 19,72 |
| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | | | | | |
| | | | | | Principal | | |
| | | | | | Material | | |
| | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | | |
| | | | | | Preço Unitário Direto | | |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — Alagoas

Custo Unitário de Referência — jul/23 — Produção da equipe 373,5 tkm

5914389 — Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização Operativa | Utilização Improdutiva | Custo Horário Produtivo | Custo Horário Improdutivo | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E9579 | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 1 | 1 | | 269,4447 | 86,1864 | 269,4447 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 269,4447 |
| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
| | | | | | Custo horário total de mão de obra | | |
| | | | | | Custo horário total de execução | | 269,4447 |
| | | | | | Custo unitário de execução | | 0,7214 |
| | | | | | Custo do FIC | | |
| | | | | | Custo do FIT | | |
| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | | Preço Unitário | | Custo Unitário |
| | | | | | Custo unitário total de material | | |
| D - ATIVIDADES AUXILIARES | | Quantidade | Unidade | | Custo Unitário | | Custo Unitário |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | |
| | | | | | Subtotal | | 0,7214 |
| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | | Custo Unitário |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | |
| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) LN / RP / P | | | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | | |
| | | | | | Custo unitário direto total | | 0,72 |
| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | | | | | |
| | | | | | Principal | 28,67% | 0,93 |
| | | | | | Material | 28,67% | |
| | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | |
| | | | | | Preço Unitário Direto | | 0,93 |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — Alagoas — FIC 0,0127

Custo Unitário de Referência — jul/23 — Produção da equipe 311,25 tkm

5914374 — Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização Operativa | Utilização Improdutiva | Custo Horário Produtivo | Custo Horário Improdutivo | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E9579 | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 1 | 1 | | 269,4447 | 86,1864 | 269,4447 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 269,4447 |
| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
| | | | | | Custo horário total de mão de obra | | |
| | | | | | Custo horário total de execução | | 269,4447 |
| | | | | | Custo unitário de execução | | 0,8657 |
| | | | | | Custo do FIC | | 0,011 |
| | | | | | Custo do FIT | | |
| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | | Preço Unitário | | Custo Unitário |
| | | | | | Custo unitário total de material | | |
| D - ATIVIDADES AUXILIARES | | Quantidade | Unidade | | Custo Unitário | | Custo Unitário |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | |
| | | | | | Subtotal | | 0,8767 |
| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | | Custo Unitário |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | |
| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) LN / RP / P | | | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | | |
| | | | | | Custo unitário direto total | | 0,88 |
| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | | | | | |
| | | | | | Principal | 28,67% | 1,13 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Material | 28,67% | |
| | | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | |
| | | | | | | Preço Unitário Direto | | 1,13 |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** 372,88 tkm

**5914479** **Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9592 | Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW | 1 | 1 | | 247,909 | 75,2682 | 247,909 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 247,909 |

| B - MÃO DE OBRA | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo horário total de mão de obra | |
| | | | Custo horário total de execução | 247,909 |
| | | | Custo unitário de execução | 0,6648 |
| | | | Custo do FIC | |
| | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo unitário total de material | |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | Subtotal | 0,6648 |

| E - TEMPO FIXO | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LN | RP | P | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | Custo unitário direto total | 0,66 |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | |
|---|---|---|---|
| | Principal | 28,67% | 0,86 |
| | Material | 28,67% | |
| | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | |
| | Preço Unitário Direto | | 0,86 |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas** — **FIC 0,0127**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** 310,73 tkm

**5914464** **Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia em revestimento primário** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9592 | Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW | 1 | 1 | | 247,909 | 75,2682 | 247,909 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 247,909 |

| B - MÃO DE OBRA | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo horário total de mão de obra | |
| | | | Custo horário total de execução | 247,909 |
| | | | Custo unitário de execução | 0,7978 |
| | | | Custo do FIC | 0,0101 |
| | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo unitário total de material | |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | Subtotal | 0,8079 |

| E - TEMPO FIXO | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LN | RP | P | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | Custo unitário direto total | 0,81 |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | |
|---|---|---|---|
| | Principal | 28,67% | 1,04 |
| | Material | 28,67% | |
| | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | |
| | Preço Unitário Direto | | 1,04 |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** 281,87 tkm

**5915014** **Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9041 | Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 45 t.m - 188 kW | 1 | 1 | | 369,2313 | 129,2859 | 369,2313 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 369,2313 |

| B - MÃO DE OBRA | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo horário total de mão de obra | |
| | | | Custo horário total de execução | 369,2313 |
| | | | Custo unitário de execução | 1,3099 |
| | | | Custo do FIC | |
| | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo unitário total de material | |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | Subtotal | 1,3099 |

| E - TEMPO FIXO | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LN | RP | P | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | Custo unitário direto total | 1,31 |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | |
|---|---|---|---|
| | Principal | 28,67% | 1,69 |
| | Material | 28,67% | |
| | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | |
| | Preço Unitário Direto | | 1,69 |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas** — **FIC 0,0127**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** 234,89 tkm

**5915013** **Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia em revestimento primário** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | |
| E9041 | Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 45 t.m - 188 kW | 1 | 1 | | 369,2313 | 129,2859 | 369,2313 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 369,2313 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| B - MÃO DE OBRA | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo horário total de mão de obra | |
| | | | Custo horário total de execução | 369,2313 |
| | | | Custo unitário de execução | 1,5719 |
| | | | Custo do FIC | 0,0199 |
| | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo unitário total de material | |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | Subtotal | 1,5918 |

| E - TEMPO FIXO | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | Quantidade | Unidade | DMT (km) x Custo Transp. (R$) LN | RP | P | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | Custo unitário direto total | 1,59 |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | |
|---|---|---|
| Principal | 28,67% | 2,05 |
| Material | 28,67% | |
| Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | |
| Preço Unitário Direto | | 2,05 |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — Alagoas

**Custo Unitário de Referência** — jul/23 — Produção da equipe: 2 m³

**1505878** — Enrocamento de pedra arrumada manualmente - pedra de mão produzida - confecção e assentamento — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização Operativa | Utilização Improdutiva | Custo Horário Produtivo | Custo Horário Improdutivo | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9821 | Pedreiro | 1 | h | 22,4227 | 22,4227 |
| P9824 | Servente | 10 | h | 18,5863 | 185,863 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 208,2857 |
| | | | | Custo horário total de execução | 208,2857 |
| | | | | Custo unitário de execução | 104,1429 |
| | | | | Custo do FIC | |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo unitário total de material | |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| 4816016 | Rachão ou pedra de mão produzida | 1,2 | m³ | 38,13 | 45,756 |
| | | | | Custo total de atividades auxiliares | 45,756 |
| | | | | Subtotal | 149,8989 |

| E - TEMPO FIXO | | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4816016 | Rachão ou pedra de mão produzida - Caminhão basculante 10 m³ | 5915407 | 1,8 | t | 2,51 | 4,518 |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | 4,518 |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | | Quantidade | Unidade | DMT LN | RP | P | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4816016 | Rachão ou pedra de mão produzida - Caminhão basculante 10 m³ | 1,8 | tkm | 5914359 | 5914374 | 5914389 | |
| | | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | | Custo unitário direto total | 154,42 |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | |
|---|---|---|
| Principal | 28,67% | 134 |
| Material | 28,67% | |
| Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | 64,69 |
| Preço Unitário Direto | | 198,69 |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — Alagoas — FIC 0,0021

**Custo Unitário de Referência** — jul/23 — Produção da equipe: 66,4 m³

**4816016** — Rachão ou pedra de mão produzida — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização Operativa | Utilização Improdutiva | Custo Horário Produtivo | Custo Horário Improdutivo | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E9117 | Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW | 1 | 0,46 | 0,54 | 305,8826 | 128,5133 | 210,1032 |
| E9607 | Conjunto de britagem para rachão com capacidade de 80 m³/h - 224 kW | 1 | 1 | | 321,8309 | 218,6902 | 321,8309 |
| E9021 | Grupo gerador - 456 kVA | 1 | 1 | | 362,8276 | 23,3739 | 362,8276 |
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | 894,7617 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9824 | Servente | 8 | h | 18,5863 | 148,6904 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 148,6904 |
| | | | | Custo horário total de execução | 1043,4521 |
| | | | | Custo unitário de execução | 15,7146 |
| | | | | Custo do FIC | 0,0332 |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| M2111 | Mandíbula fixa para britador - abertura de alimentação com L = 930 mm | 0,00006 | un | 32551,5979 | 1,9531 |
| M2110 | Mandíbula móvel para britador - abertura de alimentação com L = 930 mm | 0,00004 | un | 25162,105 | 1,0065 |
| | | | | Custo unitário total de material | 2,9596 |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| 4816010 | Rocha para britagem com perfuratriz sobre esteira | 0,57 | m³ | 34,07 | 19,4199 |
| | | | | Custo total de atividades auxiliares | 19,4199 |
| | | | | Subtotal | 38,1273 |

| E - TEMPO FIXO | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | Quantidade | Unidade | DMT LN | RP | P | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | Custo unitário direto total | 38,13 |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | |
|---|---|
| Principal | |
| Material | |
| Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | |
| Preço Unitário Direto | |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — Alagoas — FIC 0,0021

**Custo Unitário de Referência** — jul/23 — Produção da equipe: 82,45 m³

**4816010** — Rocha para britagem com perfuratriz sobre esteira — *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização Operativa | Utilização Improdutiva | Custo Horário Produtivo | Custo Horário Improdutivo | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E9672 | Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 188 kW | 3 | 0,94 | 0,06 | 288,8947 | 97,4591 | 832,2257 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E9117 | Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW | 1 | 1 | | 305,8826 | 128,5133 | 305,8826 |
| E9646 | Compressor de ar portátil de 58,52 l/s (124 PCM) - 27 kW | 1 | 1 | | 43,3069 | 12,1161 | 43,3069 |
| E9527 | Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 25 kg para rocha com capacidade de 2.040 gpm | 1 | 1 | | 27,3958 | 25,3319 | 27,3958 |
| E9574 | Perfuratriz sobre esteiras - 145 kW | 1 | 1 | | 417,0871 | 188,6049 | 417,0871 |
| E9540 | Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW | 1 | 0,48 | 0,52 | 255,0488 | 100,2586 | 174,5579 |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | 1800,456 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9892 | Auxiliar de blaster | 2 | h | 32,4797 | 64,9594 |
| P9852 | Blaster | 1 | h | 33,9206 | 33,9206 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 98,88 |
| | | | | Custo horário total de execução | **1899,336** |
| | | | | Custo unitário de execução | **23,0362** |
| | | | | Custo do FIC | **0,0486** |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| M2062 | Coroa de botões esféricos linha T38 - D = 64 mm (2 1/2") | 0,00033 | un | 721,9894 | 0,2383 |
| M2042 | Emulsão explosiva encartuchada | 0,46138 | kg | 13,3961 | 6,1807 |
| M2065 | Haste linha T38 para perfuratriz sobre esteiras - D = 38,0 mm (1 1/2") e C = 3,05 m | 0,00015 | un | 1974,8156 | 0,2962 |
| M2066 | Luva em aço linha T38 para perfuratriz sobre esteiras - D = 38,0 mm (1 1/2") | 0,00024 | un | 348,6853 | 0,0837 |
| M2138 | Nonel de coluna - C = 12,0 m | 0,02 | un | 22,5881 | 0,4518 |
| M2141 | Nonel de iniciação para fogacho - C = 6,0 m | 0,01429 | un | 16,2105 | 0,2316 |
| M2143 | Nonel de ligação - C = 6,0 m | 0,00786 | un | 16,9393 | 0,1331 |
| M2146 | Nonel iniciador - C = 150,0 m | 0,00071 | un | 227,0473 | 0,1612 |
| M2067 | Punho linha T38 para perfuratriz sobre esteiras - D = 38 mm (1 1/2") | 0,00012 | un | 1000,7054 | 0,1201 |
| M2145 | Série de brocas integrais S12 | 0,00333 | un | 927,2143 | 3,0876 |
| | | | | Custo unitário total de material | 10,9843 |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | Subtotal | **34,0691** |

| E - TEMPO FIXO | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | Quantidade | Unidade | DMT | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LN | RP | P | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | Custo unitário direto total | **34,07** |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | |
|---|---|---|
| | Principal | |
| | Material | |
| | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | |
| | Preço Unitário Direto | |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **457,16 t**

**5915407** **Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ e** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | Horário Total |
| E9579 | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 3 | 0,86 | 0,14 | 269,4447 | 86,1864 | 731,3656 |
| E9511 | Carregadeira de pneus com capacidade de 3,40 m³ - 195 kW | 1 | 1 | | 415,17 | 203,426 | 415,17 |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | 1146,5356 |

| B - MÃO DE OBRA | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo horário total de mão de obra | |
| | | | Custo horário total de execução | **1146,5356** |
| | | | Custo unitário de execução | **2,508** |
| | | | Custo do FIC | |
| | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo unitário total de material | |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | Subtotal | **2,508** |

| E - TEMPO FIXO | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | Quantidade | Unidade | DMT | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LN | RP | P | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | Custo unitário direto total | **2,51** |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | |
|---|---|---|
| | Principal | |
| | Material | |
| | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | |
| | Preço Unitário Direto | |

**CODEVASF**

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas** — **FIC 0,0127**

**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **176,81 m³**

**4413942** **Espalhamento de material em bota-fora** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização | | Custo Horário | | Custo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operativa | Improdutiva | Produtivo | Improdutivo | Horário Total |
| E9540 | Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW | 1 | 1 | | 255,0488 | 100,2586 | 255,0488 |
| | | | | | | Custo horário total de equipamentos | 255,0488 |

| B - MÃO DE OBRA | | Quantidade | Unidade | Custo Horário | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|
| P9824 | Servente | 1 | h | 18,5863 | 18,5863 |
| | | | | Custo horário total de mão de obra | 18,5863 |
| | | | | Custo horário total de execução | **273,6351** |
| | | | | Custo unitário de execução | **1,5476** |
| | | | | Custo do FIC | **0,0196** |
| | | | | Custo do FIT | |

| C - MATERIAL | Quantidade | Unidade | Preço Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo unitário total de material | |

| D - ATIVIDADES AUXILIARES | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|
| | | | Custo total de atividades auxiliares | |
| | | | Subtotal | **1,5672** |

| E - TEMPO FIXO | Código | Quantidade | Unidade | Custo Unitário | Custo Unitário |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Custo unitário total de tempo fixo | |

| F - MOMENTO DE TRANSPORTE | Quantidade | Unidade | DMT | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LN | RP | P | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | |
| | | | | | Custo unitário direto total | **1,57** |

| G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI | | | |
|---|---|---|---|
| | Principal | 28,67% | **2,02** |
| | Material | 28,67% | |
| | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | |
| | Preço Unitário Direto | | **2,02** |

**CODEVASF**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**
**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **0,85 m²**

**COMP 01** **Placa de obra em chapa de aço galvanizada, fixada em cavaletes de madeira de lei (vigotas 5 x 11 cm) (Referência / 21301 - GOINFRA)** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização Operativa | Utilização Improdutiva | Custo Horário Produtivo | Custo Horário Improdutivo | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9801 | Ajudante | 1 | h | | 18,9171 | | 18,9171 |
| P9808 | Carpinteiro | 1 | h | | 22,5015 | | 22,5015 |
| | | | | | Custo horário total de mão de obra | | 41,4186 |
| | | | | | Custo horário total de execução | | **41,4186** |
| | | | | | Custo unitário de execução | | **48,7278** |
| | | | | | Custo do FIC | | |
| | | | | | Custo do FIT | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| M3280 | Viga de madeira - E = 5 cm e L = 11 cm | 2,4000 | m | | 28,7809 | | 69,0742 |
| M0789 | Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas | 0,0514 | Kg | | 28,9635 | | 1,4887 |
| 5062 (SINAPI) | Prego de aço 19 x 33 (preço SINAPI-I) | 0,0115 | Kg | | 23,7000 | | 0,2726 |
| 4382 (SINAPI) | PARAFUSO 5/16", comprimento 80 mm (preço SINAPI-I) | 1,3333 | un | | 1,3000 | | 1,7333 |
| 4332 (SINAPI) | Parafuso diametro 3/8" (preço SINAPI-I) | 1,1852 | un | | 1,2600 | | 1,4934 |
| 4813 (SINAPI) | Placa de obra (para construcao civil) em chapa galvanizada nº 22 (sem postes para fixacao) | 1,0000 | m² | | 250,0000 | | 250,0000 |
| 4509 (SINAPI) | Sarrafo 2,5 x 10 cm (preço SINAPI-I) | 1,2613 | m | | 6,1200 | | 7,7192 |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 | 2,6608 | Kg | | 0,5046 | | 1,3426 |
| | | | | | Custo unitário total de material | | 333,124 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | |
| | | | | | Subtotal | | **381,8518** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$) LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | | |
| | | | | | Custo unitário direto total | | **381,85** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | Principal | 28,67% | **62,6981** |
| | | | | | Material | 28,67% | **428,6307** |
| | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | |
| | | | | | Preço Unitário Direto | | **491,32** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**
**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **1 global**

**PROJ_BUILT** **Detalhamento de projeto executivo e As Built** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização Operativa | Utilização Improdutiva | Custo Horário Produtivo | Custo Horário Improdutivo | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| P9812 | Engenheiro | 2,5 | mês | | 23.409,2266 | | 58523,0665 |
| | | | | | Custo horário total de mão de obra | | 58523,0665 |
| | | | | | Custo horário total de execução | | **58523,0665** |
| | | | | | Custo unitário de execução | | **58523,0665** |
| | | | | | Custo do FIC | | |
| | | | | | Custo do FIT | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo unitário total de material | | |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | |
| | | | | | Subtotal | | **58523,0665** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$) LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | | |
| | | | | | Custo unitário direto total | | **58.523,07** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | Principal | 28,67% | **75.301,63** |
| | | | | | Material | 28,67% | |
| | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | 28,67% | |
| | | | | | Preço Unitário Direto | | **75.301,63** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**
**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **1 m³**

**COMP - 02** **Indenização de jazida de solos para aterro** *Valores em reais (R$)*

| A - EQUIPAMENTOS | | Quantidade | Utilização Operativa | Utilização Improdutiva | Custo Horário Produtivo | Custo Horário Improdutivo | Custo Horário Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Custo horário total de equipamentos | | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | Custo horário total de mão de obra | | |
| | | | | | Custo horário total de execução | | |
| | | | | | Custo unitário de execução | | |
| | | | | | Custo do FIC | | |
| | | | | | Custo do FIT | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | **Custo Unitário** |
| 6077 (SINAPI) | Argila ou barro para aterro/reaterro (retirado na jazida, sem transporte) | 1,0000 | m³ | | 36,5100 | | 36,51 |
| | | | | | Custo unitário total de material | | 36,51 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo total de atividades auxiliares | | |
| | | | | | Subtotal | | **36,51** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | Custo unitário total de tempo fixo | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$) LN** | **RP** | **P** | |
| | | | | | Custo unitário total de transporte | | |
| | | | | | Custo unitário direto total | | **36,51** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | |
| | | | | | Principal | | |
| | | | | | Material | 15,00% | **41,9865** |
| | | | | | Atividade Auxiliar e Tempo Fixo | | |
| | | | | | Preço Unitário Direto | | **41,98** |

***CODEVASF***

**SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO** — **Alagoas**
**Custo Unitário de Referência** — **jul/23** — **Produção da equipe** **1 m³**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**COMP - 03** **Indenização de jazida de solos para execução de base estabilizada granulometricamente** *Valores em reais (R$)*

| **A - EQUIPAMENTOS** | | **Quantidade** | **Utilização** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Operativa** | **Improdutiva** | **Produtivo** | **Improdutivo** | | |
| | | | | | | **Custo horário total de equipamentos** | | |
| **B - MÃO DE OBRA** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Horário** | | | **Custo Horário Total** |
| | | | | | | **Custo horário total de mão de obra** | | |
| | | | | | | **Custo horário total de execução** | | |
| | | | | | | **Custo unitário de execução** | | |
| | | | | | | **Custo do FIC** | | |
| | | | | | | **Custo do FIT** | | |
| **C - MATERIAL** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Preço Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| 4746 (SINAPI) | Pedregulho ou picarra de jazida, ao natural, para base de pavimentacao (retirado na jazida, sem transporte) | 1,0000 | m³ | | 54,1200 | | | 54,12 |
| | | | | | | **Custo unitário total de material** | | 54,12 |
| **D - ATIVIDADES AUXILIARES** | | **Quantidade** | **Unidade** | | **Custo Unitário** | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo total de atividades auxiliares** | | |
| | | | | | | **Subtotal** | | **54,12** |
| **E - TEMPO FIXO** | | **Código** | **Quantidade** | **Unidade** | | | | **Custo Unitário** |
| | | | | | | **Custo unitário total de tempo fixo** | | |
| **F - MOMENTO DE TRANSPORTE** | | **Quantidade** | **Unidade** | **DMT (km) x Custo Transp. (R$)** | | | | |
| | | | | **LN** | **RP** | **P** | | |
| | | | | | | **Custo unitário total de transporte** | | |
| | | | | | | **Custo unitário direto total** | | **54,12** |
| **G - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS - BDI** | | | | | | | | |
| | | | | | | **Principal** | | |
| | | | | | | **Material** | **15,00%** | **62,238** |
| | | | | | | **Atividade Auxiliar e Tempo Fixo** | | |
| | | | | | | **Preço Unitário Direto** | | **62,23** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | |
|---|---|---|---|
| VIATEC ENGENHARIA | **Obra**<br>**Implantação de Ponte sobre o Rio Marituba**<br>**Ponte Classe 45 (NBR 7188/2013)**<br>**Comprimento total do tabuleiro = 66,80 m**<br>**Comprimento dos vãos = 33,40 m**<br>**Largura total do tabuleiro = 8,20 m** | **Bancos**<br>**SINAPI - 07/2023 - Alagoas**<br>**SICRO3 - 07/2023 - Alagoas**<br>**ORSE - 07/2023 - Sergipe** | **Encargos Sociais**<br>**Não Desonerado** |

| **CRONOGRAMA** | | | | fev/24 | mar/24 | abr/24 | mai/24 | jun/24 | jul/24 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MÊS 01 | MÊS 02 | MÊS 03 | MÊS 04 | MÊS 05 | MÊS 06 |
| **ITEM** | **DISCRIMINAÇÃO** | **PERCENTUAL** | **PREÇO TOTAL (R$)** | | | | | | |
| 1 | ADMINISTRAÇÃO LOCAL | 9,60% | R$ 462.893,83 | **16,84%** | **13,17%** | **19,75%** | **13,17%** | **16,38%** | **20,68%** |
| | | | | R$ 77.947,0 | R$ 60.961,8 | R$ 91.442,7 | R$ 60.961,8 | R$ 75.840,0 | R$ 95.740,7 |
| 2 | SERVIÇOS PRELIMINARES | 12,89% | R$ 621.830,39 | **95,0%** | | | | | **5,0%** |
| | | | | R$ 590.738,9 | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - | R$ 31.091,5 |
| 3 | TERRAPLENAGEM | 14,53% | R$ 700.813,80 | | | | | **20,0%** | **80,0%** |
| | | | | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - | R$ 140.162,8 | R$ 560.651,0 |
| 4 | PAVIMENTAÇÃO | 3,45% | R$ 166.625,16 | | | | | | **100,0%** |
| | | | | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - | R$ 166.625,2 |
| 5 | OAE - PONTE SOBRE O RIO MARITUBA | 59,53% | R$ 2.871.508,88 | **5,0%** | **20,0%** | **30,0%** | **20,0%** | **20,0%** | **5,0%** |
| | | | | R$ 143.575,4 | R$ 574.301,8 | R$ 861.452,7 | R$ 574.301,8 | R$ 574.301,8 | R$ 143.575,4 |
| **TOTAL DO ORÇAMENTO** | | 100,0% | **R$ 4.823.672,06** | 812.261,31 | 635.263,54 | 952.895,32 | 635.263,54 | 790.304,49 | 997.683,86 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**OBRA DE PEQUENO PORTE**

**BDI - SEM INCIDÊNCIA DA CPRB - SEM DESONERAÇÃO**

| DESCRIÇÃO DAS PARCELAS | | PEQUENO PORTE | |
|---|---|---|---|
| Despesas Indiretas | | % sobre o PV | % sobre o CD |
| Administração Central | Variavel - f(CD) | 6,22% | 8,00% |
| Despesas Financeiras | 0,97% do PV | 0,89% | 1,15% |
| Seguros e Garantias Contratuais | 0,25% do PV | 0,25% | 0,32% |
| Riscos | 0,5% do PV | 0,50% | 0,64% |
| **Subtotal 1** | | **7,86%** | **10,11%** |
| Benefícios | | % sobre o PV | % sobre o CD |
| Lucro | Variavel - f(CD) | 7,77% | 10,00% |
| **Subtotal 2** | | **7,77%** | **10,00%** |
| Tributos | | % sobre o PV | % sobre o CD |
| PIS | 0,65% do PV | 0,65% | 0,84% |
| COFINS | 3,00% do PV | 3,00% | 3,86% |
| ISSQN * | 2,50% do PV | 3,00% | 3,86% |
| **Subtotal 3** | | **6,65%** | **8,56%** |
| | | 22,28% | 28,67% |

| | | |
|---|---|---|
| **CUSTO DIRETO** | **77,72%** | **71,33%** |
| **CUSTO TOTAL** | **100,00%** | **100,00%** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## CURVA ABC DE MATERIAIS

| Código | Descrição | Unid | Qtde | | Valor | % | % Acum. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M0004 | Aço CA 50 | kg | 53.277,712 | R$ | 391.479,30 | 20,87% | 20,87% | FAIXA - A |
| M0722 | Estaca pré-moldada de concreto armado centrifugado com compressão admissível de 125 t | m | 1.188,000 | R$ | 372.955,14 | 19,88% | 40,76% | |
| 4746 (SINAPI) | Pedregulho ou picarra de jazida, ao natural, para base de pavimentacao (retirado na jazida, sem transporte) | m³ | 9.135,920 | R$ | 333.552,44 | 17,78% | 58,54% | |
| M0459 | Compensado plastificado - E = 14 mm | m² | 2.304,45 | R$ | 140.868,79 | 7,51% | 66,05% | |
| M0428 | Cordoalha nua tipo CP 190 RB - D = 15,2 mm | kg | 9.800,794 | R$ | 122.571,67 | 6,53% | 72,59% | |
| M0424 | Cimento Portland CP II - 32 - saco | kg | 208.711,59 | R$ | 105.315,87 | 5,61% | 78,20% | |
| M0113 | Ancoragem ativa para 12 cordoalhas - D = 15,2 mm | un | 48,000 | R$ | 69.980,90 | 3,73% | 81,93% | |
| M0290 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 10 cm | m | 11.912,86 | R$ | 62.172,01 | 3,31% | 85,25% | |
| M0284 | Caibro de pinho - L = 7,5 cm e E = 7,5 cm | m | 2.560,48 | R$ | 41.999,47 | 2,24% | 87,49% | |
| M2472 | Bainha metálica para protensão - D = 75 mm | m | 817,19 | R$ | 36.106,72 | 1,93% | 89,41% | |
| M0286 | Tábua - E = 2,5 cm e L = 30 cm | m | 2.048,43 | R$ | 35.131,73 | 1,87% | 91,28% | |
| M0082 | Areia média lavada | m³ | 284,852 | R$ | 34.700,53 | 1,85% | 93,13% | |
| M0191 | Brita 1 | m³ | 186,04 | R$ | 26.759,72 | 1,43% | 94,56% | |
| M0192 | Brita 2 | m³ | 186,04 | R$ | 26.486,85 | 1,41% | 95,97% | |
| M1142 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 35 mm e H = 60 mm | m | 16,40 | R$ | 14.069,21 | 0,75% | 96,72% | |
| M1152 | Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 50 mm e H = 80 mm | m | 8,20 | R$ | 12.092,40 | 0,64% | 97,37% | |
| M0798 | Apoio de neoprene fretado | dm³ | 102,60 | R$ | 8.923,38 | 0,48% | 97,84% | |
| M0075 | Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) | kg | 743,64 | R$ | 7.451,98 | 0,40% | 98,24% | |
| M0003 | Aço CA 25 | kg | 871,20 | R$ | 6.970,30 | 0,37% | 98,61% | |
| M1205 | Prego de ferro | kg | 429,13 | R$ | 6.152,01 | 0,33% | 98,94% | |
| M0310 | Peça de madeira - L = 7,5 cm e E = 2,5 cm | m | 1.134,71 | R$ | 5.144,10 | 0,27% | 99,21% | |
| M0030 | Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa | kg | 628,84 | R$ | 4.267,14 | 0,23% | 99,44% | |
| M1150 | Adesivo estrutural à base de resina epóxi bicomponente tipo ADE-52 ou similar | kg | 25,58 | R$ | 3.295,89 | 0,18% | 99,62% | |
| M1673 | Tubo de PVC rosqueável para água fria - D = 100 mm (4") | m | 42,50 | R$ | 3.195,78 | 0,17% | 99,79% | |
| M3136 | Luva para bainha metálica - D = 75 mm | un | 125,72 | R$ | 1.083,26 | 0,06% | 99,85% | |
| M2042 | Emulsão explosiva encartuchada | kg | 39,45 | R$ | 528,45 | 0,03% | 99,87% | |
| M2462 | Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D | m | 43,64 | R$ | 440,28 | 0,02% | 99,90% | |
| M0450 | Compensado de virola - E = 6 mm | m² | 10,12 | R$ | 359,79 | 0,02% | 99,92% | |
| M2111 | Mandíbula fixa para britador - abertura de alimentação com L = 930 mm | un | 0,01 | R$ | 292,96 | 0,02% | 99,93% | |
| M2145 | Série de brocas integrais S12 | un | 0,29 | R$ | 264,26 | 0,01% | 99,95% | |
| M0560 | Desmoldante para fôrmas de madeira | l | 20,95 | R$ | 262,58 | 0,01% | 99,96% | |
| M0365 | Cantoneira em ferro de abas iguais - L = 25,4 mm e E = 4,76 mm | kg | 17,55 | R$ | 184,76 | 0,01% | 99,97% | |
| M2110 | Mandíbula móvel para britador - abertura de alimentação com L = 930 mm | un | 0,01 | R$ | 150,97 | 0,01% | 99,98% | |
| M2419 | Parafuso de cabeça abaulada em aço inox com porca e arruela - D = 6 mm (M6) e C = | un | 96,00 | R$ | 84,36 | 0,00% | 99,98% | |
| M0052 | Fita adesiva de PVC - L = 50 mm e C = 50 m | m | 671,440 | R$ | 69,83 | 0,00% | 99,99% | |
| M0076 | Disco de corte abrasivo para policorte - D = 300 mm | un | 4,387 | R$ | 67,37 | 0,00% | 99,99% | |
| M3353 | Purgador plástico | un | 39,288 | R$ | 43,57 | 0,00% | 99,99% | |
| M2138 | Nonel de coluna - C = 12,0 m | un | 1,710 | R$ | 38,63 | 0,00% | 99,99% | |
| M2065 | Haste linha T38 para perfuratriz sobre esteiras - D = 38,0 mm (1 1/2") e C = 3,05 m | un | 0,013 | R$ | 25,67 | 0,00% | 100,00% | |
| M2062 | Coroa de botões esféricos linha T38 - D = 64 mm (2 1/2") | un | 0,028 | R$ | 20,22 | 0,00% | 100,00% | |
| M2141 | Nonel de iniciação para fogacho - C = 6,0 m | un | 1,222 | R$ | 19,81 | 0,00% | 100,00% | |
| M2146 | Nonel iniciador - C = 150,0 m | un | 0,061 | R$ | 13,85 | 0,00% | 100,00% | |
| M2143 | Nonel de ligação - C = 6,0 m | un | 0,672 | R$ | 11,38 | 0,00% | 100,00% | |
| M2067 | Punho linha T38 para perfuratriz sobre esteiras - D = 38 mm (1 1/2") | un | 0,010 | R$ | 10,01 | 0,00% | 100,00% | |
| M2066 | Luva em aço linha T38 para perfuratriz sobre esteiras - D = 38,0 mm (1 1/2") | un | 0,021 | R$ | 7,32 | 0,00% | 100,00% | |
| M1397 | Eletrodo revestido E60XX | kg | 0,020 | R$ | 0,71 | 0,00% | 100,00% | |
| M1795 | Gás oxigênio | m³ | 0,020 | R$ | 0,36 | 0,00% | 100,00% | |
| M1796 | Gás acetileno | kg | 0,004 | R$ | 0,35 | 0,00% | 100,00% | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## CURVA ABC DE MÃO DE OBRA

| Código | Descrição | Unid | Qtde | Custo Unit | Valor | % | % Acum. | Horas mensais | Prazo da obra (meses) | Quantidade |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P9805 | Armador | H | 4.524,36 | 28,70 | 129.851,85 | 14,94% | 14,94% | 182,49 | 4,00 | 7 |
| P9801 | Ajudante | H | 6.488,81 | 18,92 | 122.749,47 | 14,13% | 29,07% | 182,49 | 4,00 | 9 |
| P9819 | Engenheiro supervisor | MÊS | 4,00 | 23.409,23 | 93.636,91 | 10,78% | 39,85% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9950 | Auxiliar de topografia | MÊS | 12,00 | 5.274,46 | 63.293,47 | 7,28% | 47,13% | 182,49 | 4,00 | 3 |
| P9833 | Auxiliar de laboratório | MÊS | 8,00 | 5.247,59 | 41.980,76 | 4,83% | 51,96% | 182,49 | 4,00 | 2 |
| P9824 | Servente | H | 2.236,09 | 18,59 | 41.560,64 | 4,78% | 56,75% | 182,49 | 4,00 | 4 |
| P9804 | Apontador | MÊS | 8,00 | 4.209,42 | 33.675,36 | 3,88% | 60,62% | 182,49 | 4,00 | 2 |
| P9827 | Vigia | MÊS | 8,00 | 4.099,75 | 32.797,98 | 3,77% | 64,40% | 182,49 | 4,00 | 2 |
| P9949 | Topógrafo | MÊS | 4,00 | 8.062,49 | 32.249,96 | 3,71% | 68,11% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9883 | Chefe do setor administrativo | MÊS | 4,00 | 7.627,11 | 30.508,43 | 3,51% | 71,62% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9808 | Carpinteiro | H | 1.273,54 | 22,50 | 28.656,56 | 3,30% | 74,92% | 182,49 | 4,00 | 2 |
| P9869 | Encarregado de obra de arte especial | MÊS | 4,00 | 6.850,29 | 27.401,15 | 3,15% | 78,07% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9893 | Encarregado de pavimentação | MÊS | 4,00 | 6.850,29 | 27.401,15 | 3,15% | 81,22% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9884 | Encarregado de terraplenagem | MÊS | 4,00 | 6.850,29 | 27.401,15 | 3,15% | 84,38% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9858 | Laboratorista | MÊS | 4,00 | 6.670,57 | 26.682,30 | 3,07% | 87,45% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9866 | Motorista de caminhão | H | 1.100,00 | 23,61 | 25.973,20 | 2,99% | 90,44% | 182,49 | 4,00 | 2 |
| P9875 | Encarregado de turma | MÊS | 4,00 | 4.731,61 | 18.926,43 | 2,18% | 92,62% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9875 | Encarregado de turma | MÊS | 4,00 | 4.731,61 | 18.926,43 | 2,18% | 94,79% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9845 | Operador de equipamento pesado | H | 513,63 | 28,73 | 14.756,69 | 1,70% | 96,49% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9842 | Faxineiro | MÊS | 4,00 | 3.635,06 | 14.540,24 | 1,67% | 98,17% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9843 | Operador de equipamento leve | H | 442,11 | 22,79 | 10.075,91 | 1,16% | 99,33% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9821 | Pedreiro | H | 225,90 | 22,42 | 5.065,29 | 0,58% | 99,91% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9846 | Operador de equipamento especial | H | 12,86 | 38,74 | 498,25 | 0,06% | 99,97% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9871 | Motorista de veículo especial | H | 11,57 | 25,85 | 299,09 | 0,03% | 100,00% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9892 | Auxiliar de blaster | H | 0,02 | 32,48 | 0,65 | 0,00% | 100,00% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| P9852 | Blaster | H | 0,01 | 33,92 | 0,34 | 0,00% | 100,00% | 182,49 | 4,00 | 1 |
| | | | | | | | | | | **31** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## CURVA ABC DE SERVIÇOS

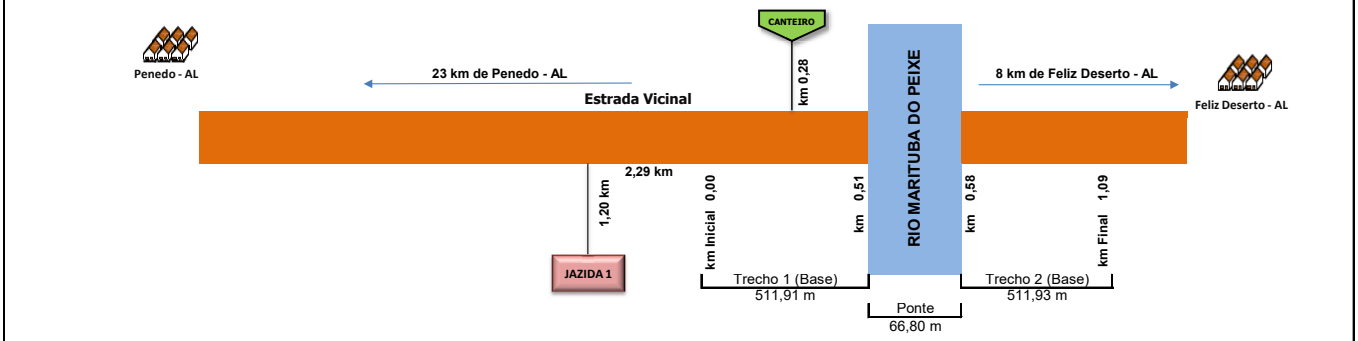
| Código | Descrição | Unid | Qtde | Preço Unit com BDI | Valor Total | % | % Acum. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 407819 | Fornecimento, corte, dobragem e assentamento de aço CA-50 | kg | 48.378,28 | 16,14 | 780.825,43 | 16,187% | 16,19% |
| 2306000 | Estaca Pré-Moldada de Concreto Ø 500mm (fornecimento e cravação) | m | 1.080,00 | 558,73 | 603.428,40 | 12,510% | 28,70% |
| CANTEIRO_OBRAS | Instalação do canteiro de obras (ÁREA COBERTA + ÁREA DESCOBERTA) | m² | 1.025,25 | 459,86 | 471.471,46 | 9,774% | 38,47% |
| ADM_LOCAL | Administração local | global | 1,00 | 462.893,83 | 462.893,83 | 9,596% | 48,07% |
| 3108015 | Forma para concreto aparente, inclusive escoramento | m² | 2.094,97 | 218,21 | 457.143,37 | 9,477% | 57,54% |
| COMP - 02 | Indenização de jazida de solos para aterro | m³ | 8.135,92 | 41,98 | 383.525,92 | 7,951% | 65,50% |
| 5915320 | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário (DMT = 22,42 km) | tkm | 394.598,12 | 0,82 | 323.570,45 | 6,708% | 72,20% |
| 1107908 | Concreto de cimento portland, C40. | m³ | 321,68 | 859,38 | 276.445,33 | 5,731% | 77,93% |
| 4507957 | Fornecimento e montagem de aço CP190RB ø15.2mm. | kg | 9.334,09 | 17,32 | 161.666,43 | 3,352% | 81,29% |
| 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 178,80 | 812,30 | 145.239,23 | 3,011% | 84,30% |
| COMP - 03 | Indenização de jazida de solos para execução de base estabilizada granulometricamente | m³ | 1.788,65 | 62,23 | 111.307,68 | 2,308% | 86,60% |
| 4507756 | Fornecimento e colocação de ancoragem ativa MTAI 12 Ø15.2mm | und | 48,00 | 1.958,14 | 93.990,72 | 1,949% | 88,55% |
| PROJ_BUILT | Detalhamento de projeto executivo e As Built | global | 1,00 | 75.301,63 | 75.301,63 | 1,561% | 90,11% |
| MOBILIZAÇÃO | Mobilização e desmobilização | un | 2,00 | 33.106,77 | 66.213,54 | 1,373% | 91,49% |
| 4508175 | Fornecimento e colocação de bainha metálica galvanizada. Ø75mm | m | 785,76 | 77,33 | 60.762,82 | 1,260% | 92,75% |
| 12026 (ORSE) | Prova de carga estática | und | 3,00 | 19.592,19 | 58.776,57 | 1,219% | 93,96% |
| 4011219 | Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | m³ | 1.788,65 | 23,93 | 42.802,39 | 0,887% | 94,85% |
| 3806421 | Transporte e montagem de vigas pré-moldadas (Peso da viga = 65t) | und | 6,00 | 6.067,31 | 36.403,86 | 0,755% | 95,61% |
| 5503041 | Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | m³ | 3.340,07 | 10,03 | 33.500,90 | 0,695% | 96,30% |
| 5502978 | Compactação de aterros a 100% do Proctor normal | m³ | 5.010,11 | 5,79 | 29.008,53 | 0,601% | 96,90% |
| 1505878 | Enrocamento de pedra espalhada e compactada mecanicamente - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento | m³ | 125,00 | 198,69 | 24.836,25 | 0,515% | 97,42% |
| 307735 | Junta Jeene JJ3550VV | m | 16,40 | 1.285,45 | 21.081,38 | 0,437% | 97,85% |
| 4016096 | Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ | m³ | 10.260,92 | 1,82 | 18.674,87 | 0,387% | 98,24% |
| 307737 | Junta Jeene JJ5070VV | m | 8,20 | 2.135,54 | 17.511,42 | 0,363% | 98,61% |
| 407818 | Fornecimento, corte, dobragem e colocação de aço CA-25. | kg | 792,00 | 16,46 | 13.036,32 | 0,270% | 98,88% |
| 4011209 | Regularização do subleito | m² | 9.270,44 | 1,35 | 12.515,09 | 0,259% | 99,13% |
| 307732 | Elastômero Fretado (300mm x 500mm x 57mm) | dm³ | 102,60 | 116,85 | 11.988,81 | 0,249% | 99,38% |
| COMP 01 | Placa de obra em chapa de aço galvanizada, fixada em cavaletes de madeira de lei (vigotas 5 x 11 cm) (Referência - cód. 21301 / GOINFRA) | m² | 18,00 | 491,32 | 8.843,76 | 0,183% | 99,57% |
| 2007971 | Fornecimento e assentamento de drenos de 100mm | m | 42,50 | 108,76 | 4.622,30 | 0,096% | 99,66% |
| 1107888 | Concreto de cimento portland, C15 | m³ | 5,70 | 758,61 | 4.324,07 | 0,090% | 99,75% |
| 3806426 | Transporte e montagem de pré-lajes (peso unitário=134kgf) | t | 53,55 | 75,00 | 4.016,25 | 0,083% | 99,84% |
| 4805751 | Escavação para fundação, em solo | m³ | 60,27 | 60,55 | 3.649,34 | 0,076% | 99,91% |
| 4413942 | Espalhamento de material em bota-fora | m³ | 1.125,00 | 2,02 | 2.272,50 | 0,047% | 99,96% |
| 5502136 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão | m³ | 214,26 | 7,00 | 1.499,82 | 0,031% | 99,99% |
| 4815671 | Reaterro manual | m³ | 27,37 | 19,05 | 521,39 | 0,011% | 100,00% |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

CODEVASF
RODOVIA: ESTRADA VICINAL
TRECHO: FELIZ DESERTO / PENEDO
SEGMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PE
EXTENSÃO: 66,80 m

**DIAGRAMA UNIFILAR**




| | Serviços | Insumos | DMT Comercial (km) | | | | DMT Local (km) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ORIGEM | DESTINO | Pavimentado | Não pavimentado | | | | |
| CORPO ESTRADAL | Base de solo estabilizado | Solo | Jazida | Pista | 0,000 | 4,030 | | | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**
**RODOVIA:** ESTRADA VICINAL
**TRECHO:** FELIZ DESERTO / PENEDO
**SEGMENTO:** PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE
**EXTENSÃO:** 66,80km
**Data base:** Julho/2023

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL- RESUMO

| Item | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | **Parcela Fixa** | | | | |
| 1.1. | Mão de Obra - Gerência Técnica e Gerência Administrativa - OAE | mês | 4,00 | 42.870,89 | 171.483,57 |
| 1.2. | Veículos - OAE | mês | 4,00 | 2.687,65 | 10.750,59 |
| | | | | **Total Parcela Fixa:** | **182.234,16** |
| 2. | **Parcela Vinculada** | | | | |
| 2.1. | Equipe de Produção de Terraplenagem | mês | 0,34 | 6.850,29 | 2.329,10 |
| 2.1. | Equipe de Produção de Pavimentação | mês | 0,05 | 6.850,29 | 342,51 |
| 2.1. | Equipe de Topografia | mês | 0,55 | 23.885,86 | 13.137,22 |
| 2.1. | Equipe de Produção (OAE) | mês | 5,00 | 18.478,96 | 92.394,81 |
| 2.1. | Setor de Medicina e Segurança do Trabalho | mês | 4,00 | 6.665,65 | 26.662,62 |
| | | | | **Total Parcela Vinculada:** | **134.866,26** |
| 3. | **Parcela Variável** | | | | |
| 3.1. | Laboratório de solos para terraplenagem | equipexmês | 0,17 | 17.165,76 | 2.918,18 |
| 3.2. | Laboratório de solos para pavimentação | equipexmês | 0,08 | 17.165,76 | 1.373,26 |
| 3.3. | Laboratório de asfaltos | equipexmês | 0,00 | 17.165,76 | 0,00 |
| 3.4. | Laboratório de concreto para obras de artes especiais | equipexmês | 0,45 | 17.165,76 | 7.724,59 |
| 3.5. | Laboratório de concreto para obras de artes correntes | equipexmês | 0,00 | 17.165,76 | 0,00 |
| 3.6. | Laboratório de concreto para demais obras que necessitem de concreto estrutural | equipexmês | 0,00 | 17.165,76 | 0,00 |
| 3.7. | Manejo florestal | técnicoxmês | 0,00 | 7.039,66 | 0,00 |
| 3.8 | Acompanhamento das frentes de serviço | equipexmês | 0,46 | 6.836,32 | 3.144,71 |
| | | | | **Total Parcela Variável:** | **15.160,74** |
| 4. | **Manutenção do Canteiro de Obras e Equipamentos** | | | | |
| 4.1. | Equipe de Manutenção | mês | 4,00 | 2.590,12 | 10.360,49 |
| | | | | **Total Manutenção do Canteiro de Obras e Equipamentos:** | **10.360,49** |

| Item | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Parcela Fixa | un | 1,00 | 182.234,16 | 182.234,16 |
| 2. | Parcela Vinculada | un | 1,00 | 134.866,26 | 134.866,26 |
| 3. | Parcela Variável | un | 1,00 | 15.160,74 | 15.160,74 |
| 4. | Manutenção do Canteiro de Obras e Equipamentos | un | 1,00 | 10.360,49 | 10.360,49 |
| | | | | **Total:** | **342.621,66** |
| 5. | Despesas Diversas | | 5,00% | 342.621,66 | 17.131,08 |
| | | | | **Total Administração Local:** | **359.752,73** |
| | | | | **BDI:** | **28,67%** |
| | | | | **Total Administração Local:** | **462.893,83** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**
**RODOVIA: ESTRADA VICINAL**
**TRECHO: FELIZ DESERTO / PENEDO**
**SEGMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE**
**EXTENSÃO: 66,80km**
**Data base: Julho/2023**

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL - FIXA PRINCIPAL - OBRA DE CONSTRUÇÃO

| Item | Código SICRO | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$)/ Mês |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | | **Mão de Obra** | | | | |
| **1.1** | | **Gerência Técnica** | | | | |
| **1.1.1** | | **Geral** | | | | |
| 1.1.1.1 | P9955 | Engenheiro chefe | mês | | 30.649,4363 | |
| 1.1.1.2 | P9819 | Engenheiro supervisor | mês | 1,00 | 23.409,2266 | 23.409,2266 |
| 1.1.1.3 | P9840 | Encarregado Geral | mês | | 9.970,1353 | |
| 1.1.1.4 | P9897 | Técnico de meio ambiente | mês | | 7.039,6563 | |
| 1.1.1.5 | P9948 | Motorista de veículo leve - mensalista | mês | | 5.222,2726 | |
| 1.1.1.6 | P9878 | Secretária | mês | | 5.792,3756 | |
| | | | | | **Total Gerencia Técnica Geral** | **23.409,2266** |
| **1.1.2** | | **Auxiliar** | | | | |
| 1.1.2.1 | P9946 | Engenheiro auxiliar | mês | | 20.597,1262 | |
| 1.1.2.2 | P9903 | Auxiliar técnico | mês | | 4.113,8698 | |
| | | | | | **Total Gerência Auxiliar** | |
| | | | | | **Total Gerência Técnica** | **23.409,2266** |
| **1.2** | | **Gerência Administrativa** | | | | |
| **1.2.1** | | **Geral** | | | | |
| 1.2.1.1 | P9883 | Chefe do setor administrativo | mês | 1,00 | 7.627,1085 | 7.627,1085 |
| 1.2.1.2 | P9809 | Encarregado administrativo | mês | | 7.628,0464 | |
| 1.2.1.3 | P9896 | Porteiro | mês | | 3.634,3686 | |
| 1.2.1.4 | P9827 | Vigia | mês | 2,00 | 4.099,7478 | 8.199,4956 |
| 1.2.1.5 | P9948 | Motorista de veículo leve - mensalista | mês | | 5.222,2726 | |
| | | | | | **Total Gerência Administrativa** | **15.826,6041** |
| **1.2.2** | | **Auxiliar** | **mês** | | | |
| 1.2.1.1 | P9806 | Auxiliar administrativo | mês | | 4.013,8879 | |
| 1.2.1.2 | P9842 | Faxineiro | mês | 1,00 | 3.635,0608 | 3.635,0608 |
| | | | | | **Total Gerência Administrativa Auxiliar:** | **3.635,0608** |
| | | | | | **Total do Item Mão de Obra - Gerência Administrativa:** | **19.461,6649** |
| | | | | | **Total do Item Mão de Obra - Gerência Técnica e Gerência Administrativa:** | **42.870,8915** |

| 2. | | Veículos | Unidade | Quantidade | Utilização Produtiva (h) | Utilização Improdutiva (h) | Custo Horário (R$) | | Total (R$)/ Mês |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Produtivo | Improdutivo | |
| **2.1** | | **Gerência Técnica** | **mês** | | | | | | |
| **2.1.1** | | **Geral** | **mês** | | | | | | |
| 2.1.1.1 | E9093 | Veículo leve - 53 kW (sem motorista) | h | 1,00 | 44,0000 | 176,00 | 34,4489 | 6,6585 | 2.687,6476 |
| 2.1.1.2 | E9560 | Ônibus com capacidade para 80 lugares - 175 kW | h | | 44,0000 | 176,00 | 335,5957 | 103,1529 | |
| 2.1.1.3 | E9134 | Mini-ônibus - 111 kW (com motorista) | h | | 44,0000 | 176,00 | 203,2139 | 64,6896 | |
| | | | | | | | | **Total do Item Veículos - Gerência Técnica Geral:** | **2.687,6476** |
| **2.1.2** | | **Auxiliar** | **mês** | | | | | | |
| 2.1.2.1 | E9093 | Veículo leve - 53 kW (sem motorista) | h | | 44,0000 | 176,00 | 34,4489 | 6,6585 | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | **Total do Item Veículos - Gerência Técnica Auxiliar:** | |
| **2.2** | | **Gerência Administrativa** | **mês** | | | | | | |
| 2.2.1 | E9093 | Veículo leve - 53 kW (sem motorista) | h | | 44,0000 | 176,00 | 34,4489 | 6,6585 | |
| | | | | | | | | **Total do Item Veículos - Gerência Administrativa:** | |
| | | | | | | | | **Total Veículos - Parcela Fixa :** | **2.687,6476** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**
**RODOVIA: ESTRADA VICINAL**
**TRECHO: FELIZ DESERTO / PENEDO**
**SEGMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE**
**EXTENSÃO: 66,80km**
**Data base: Julho/2023**

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL - VINCULADA PRINCIPAL

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$)/ Mês | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | Equipe de Produção de Terraplenagem | | | | | |
| 1.1 | | Mão de Obra | | | | | |
| 1.1.1 | P9884 | Encarregado de terraplenagem | mês | 1,00 | 6.850,2867 | 6.850,2867 | |
| | | | | | Total do Item Mão de Obra - Equipe de Produção de Terraplenagem: | | 6.850,2867 |

| 1.2 | | Veículos | Unidade | Quantidade | Utilização mensal (h) | Utilização Improdutiva (h) | Custo Horário (R$) | | Total (R$)/ Mês | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Produtivo | Improdutivo | | |
| 1.2.1 | E9093 | Veículo leve - 53 kW (sem motorista) | h | 0,00 | 44,0000 | 176,00 | 34,4489 | 6,6585 | 0,0000 | |
| | | | | | | | | | Total do Item Equipe de Produção de Terraplenagem - Veículos: | - |
| | | | | | | | | | Total do Item Equipe de Produção de Terraplenagem: | 6.850,2867 |

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$)/ Mês | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. | | Equipe de Produção de Pavimentação | | | | | |
| 2.1 | | Mão de Obra | | | | | |
| 2.1.1 | P9893 | Encarregado de pavimentação | mês | 1,00 | 6.850,2867 | 6.850,2867 | |
| | | | | | Total do Item Mão de Obra - Equipe de Produção de Pavimentação: | | 6.850,29 |

| 2.2 | Código | Veículos | Unidade | Quantidade | Utilização mensal (h) | Utilização Improdutiva (h) | Custo Horário (R$) | | Total (R$)/ Mês | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Produtivo | Improdutivo | | |
| 2.2.1 | E9093 | Veículo leve - 53 kW (sem motorista) | h | 0,00 | 44,0000 | 176,00 | 34,4489 | 6,6585 | 0,0000 | |
| | | | | | | | | | Total do Item Equipe de Produção de Pavimentação - Veículos: | - |
| | | | | | | | | | Total do Item Equipe de Produção de Pavimentação: | 6.850,2867 |

| 3. | Código | Equipe de Topografia | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$)/ Mês | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | | Mão de Obra | | | | | |
| 3.1.1 | P9949 | Topógrafo | mês | 1,00 | 8.062,4905 | 8.062,4905 | |
| 3.1.2 | P9950 | Auxiliar de topografia | mês | 3,00 | 5.274,4557 | 15.823,3671 | |
| | | | | | Total do Item Mão de Obra - Equipe de Topografia: | | 23.885,8576 |

| 3.2 | Código | Veículos | Unidade | Quantidade | Utilização mensal (h) | Utilização Improdutiva (h) | Custo Horário (R$) | | Total (R$)/ Mês | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Produtivo | Improdutivo | | |
| 3.2.1 | E9125 | Van furgão - 93 kW (com motorista integral) | h | 0,00 | 44,0000 | 176,00 | 77,9849 | 44,9761 | 0,0000 | |
| | | | | | | | | | Total do Item Equipe de Topografia - Veículos: | - |
| | | | | | | | | | Total do Item Equipe de Topografia: | 23.885,8576 |

| 4. | Código | Equipe de Produção (OAE) | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$)/ Mês |
|---|---|---|---|---|---|---|



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| 4.1 | | Mão de Obra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1.1 | P9869 | Encarregado de obra de arte especial | mês | 1,00 | 6.850,2867 | 6.850,2867 | | | | |
| 3.1.2 | P9875 | Encarregado de turma | mês | 1,00 | 4.731,6085 | 4.731,6085 | | | | |
| | P9804 | Apontador | mês | 1,00 | 4.209,4195 | 4.209,4195 | | | | |
| | | | **Total do Item Mão de Obra - Equipe de Produção (OAE):** | | | | **15.791,3147** | | | |
| **3.2** | **Código** | **Veículos** | **Unidade** | **Quantidade** | **Utilização mensal (h)** | **Utilização Improdutiva (h)** | **Custo Horário (R$)** | | **Total (R$)/ Mês** | |
| | | | | | | | **Produtivo** | **Improdutivo** | | |
| 3.2.1 | E9093 | Veículo leve - 53 kW (sem motorista) | h | 1,00 | 44,0000 | 176,00 | 34,4489 | 6,6585 | 2.687,6476 | |
| | | | | | | | | **Total do Item Equipe de Produção (OAE) - Veículos:** | | **2.687,6476** |
| | | | | | | | | **Total do Item Equipe de Produção (OAE):** | | **18.478,9623** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**
**RODOVIA: ESTRADA VICINAL**
**TRECHO: FELIZ DESERTO / PENEDO**
**SEGMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE**
**EXTENSÃO: 66,80km**
**Data base: Julho/2023**

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL - VINCULADA PRINCIPAL

| Item | | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$)/ Mês |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3** | **Código** | **Setor de Medicina e Segurança do Trabalho** | **mês** | | | |
| 3.1 | P9876 | Técnico de segurança do trabalho | mês | 1,00 | 6.665,6549 | 6.665,6549 |
| 3.2 | P9864 | Engenheiro de segurança do trabalho | mês | | 21.081,5479 | - |
| 3.3 | P9851 | Médico do trabalho | mês | | 17.937,6766 | - |
| 3.4 | P9951 | Médico de câmara hiperbárica | mês | - | 20.316,6545 | - |
| | | **Total do Item Mão de Obra - Setor de Medicina e Segurança do Trabalho:** | | | | **6.665,6549** |

**CONSIDERANDO 182,49 HORAS TRABALHÁVEIS POR MÊS CONFORME VOLUME 01**

Importante destacar que a norma regulamentadora NR 4 prevê a presença parcial de 3 horas do engenheiro de segurança e do médico do trabalho por jornada de trabalho para obras entre 101 e 500 funcionários.

**ATIVIDADES DE ENGENHARIA SÃO CLASSIFICADAS COMO GRAU DE RISCO 4, EXCETO ATIVIDADES DE CONSERVAÇÃO QUE TEM GRAU DE RISCO 3.**

**NR 4 - NORMA REGULAMENTADORA 4**

**SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO**

| Grau de Risco | Nº de empregados no estabelecimento | 50 a 100 | 101 a 250 | 251 a 500 | 501 a 1.000 | 1.001 a 2.000 | 2.001 a 3.500 | 3.501 a 5.000 | Acima de 5.000 para cada grupo de 4.000 ou fração acima de 2.000** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Técnicos | | | | | | | | |
| | Técnico Seg. Trabalho | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | Engenheiro Seg. Trabalho | - | - | - | - | - | 1* | 1 | 1* |
| | Aux. Enfermagem Trabalho | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 |
| | Enfermeiro do Trabalho | - | - | - | - | - | - | 1* | - |
| | Médico do Trabalho | - | - | - | - | 1* | 1* | 1 | 1* |
| 2 | Técnico Seg. Trabalho | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 5 | 1 |
| | Engenheiro Seg. Trabalho | - | - | - | - | 1* | 1 | 1 | 1* |
| | Aux. Enfermagem Trabalho | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Enfermeiro do Trabalho | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| | Médico do Trabalho | - | - | - | - | 1* | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Técnico Seg. Trabalho | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 3 |
| | Engenheiro Seg. Trabalho | - | - | - | 1* | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | Aux. Enfermagem Trabalho | - | - | - | - | 1 | 2 | 1 | 1 |
| | Enfermeiro do Trabalho | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| | Médico do Trabalho | - | - | - | 1* | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 4 | Técnico Seg. Trabalho | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 10 | 3 |
| | Engenheiro Seg. Trabalho | - | 1* | 1* | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| | Aux. Enfermagem Trabalho | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| | Enfermeiro do Trabalho | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| | Médico do Trabalho | | 1* | 1* | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |

(*) - Tempo parcial (mínimo de três horas)
(**) - O dimensionamento total deverá ser feito levando-se em consideração o dimensionamento da faixa de 3.501 a 5.000 mais o dimensionamento do(s) grupo(s) de 4.000 ou fração de 2.000.

OBS.: Hospitais, Ambulatórios, Maternidades, Casas de Saúde e Repouso, Clínicas e estabelecimentos similares com mais de 500 (quinhentos) empregados deverão contratar um Enfermeiro do Trabalho em tempo integral.

| | |
|---|---|
| (NMO) Número de funcionários da mão de obra ordinária no mês de pico | 41,23 |
| (NPF) Número de funcionários da parcela fixa da administração local | 5,00 |
| (NPF-V) Número de funcionários das parcelas fixa e vinculada da administração local | 15,00 |
| (NPV) Número de funcionários da parcela variável da administração local no mês de pico | 6,88 |
| (NFA) Número de funcionários alojados no canteiro | 33,09 |
| (NMAX) Número máximo de funcionários | **63,11** |

,



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**
**RODOVIA:** ESTRADA VICINAL
**TRECHO:** FELIZ DESERTO / PENEDO
**SEGMENTO:** PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE
**EXTENSÃO:** 66,80km
**Data base:** Julho/2023

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL - VARIÁVEL CONTROLE

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | Laboratório de Solos para terraplenagem e pavimentação | equipe.mês | | | |
| 1.1 | | Mão de Obra | | | | |
| 1.1.1 | P9858 | Laboratorista | mês | 1,00 | 6.670,5749 | 6.670,5749 |
| 1.1.2 | P9833 | Auxiliar de laboratório | mês | 2,00 | 5.247,5948 | 10.495,1896 |
| | | | | | Total do Item Laboratório de Solos para terraplenagem e pavimentação - Mão de Obra: | 17.165,7645 |

| 1.2 | | Veículos | Unidade | Quantidade | Utilização mensal (h) | Utilização Improdutiva (h) | Custo Horário (R$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Produtivo | Improdutivo | |
| 1.2.1 | E9125 | Van furgão - 93 kW | h | 0,00 | 44,00 | 176,00 | 77,9849 | 44,9761 | 0,0000 |
| | | | | | | | | Total do Item Laboratório de Solos para terraplenagem e pavimentação - Veículos: | 0,0000 |
| | | | | | | | | Total do Item Laboratório de Solos para terraplenagem e pavimentação: | 17.165,7645 |

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. | | Laboratório de Asfalto | equipexmês | | | |
| 2.1 | | Mão de Obra | | | | |
| 2.1.1 | P9858 | Laboratorista | mês | 1,00 | 6.670,5749 | 6.670,5749 |
| 2.1.2 | P9833 | Auxiliar de laboratório | mês | 2,00 | 5.247,5948 | 10.495,1896 |
| | | | | | Total do Item Laboratório de Asfalto - Mão de Obra: | 17.165,7645 |

| 2.2 | | Veículos | Unidade | Quantidade | Utilização mensal (h) | Utilização Improdutiva (h) | Custo Horário (R$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Produtivo | Improdutivo | |
| 2.2.1 | E9125 | Van furgão - 93 kW | h | 0,00 | 44,00 | 176,00 | 77,9849 | 44,9761 | 0,0000 |
| | | | | | | | | Total do Item Laboratório de Asfalto - Veículos: | - |
| | | | | | | | | Total do Item Laboratório de Asfalto: | 17.165,7645 |

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. | | Laboratório de Concreto | equipexmês | | | |
| 3.1 | | Mão de Obra | | | | |
| 3.1.1 | P9858 | Laboratorista | mês | 1,00 | 6.670,5749 | 6.670,5749 |
| 3.1.2 | P9833 | Auxiliar de laboratório | mês | 2,00 | 5.247,5948 | 10.495,1896 |
| | | | | | Total do Item Laboratório de Concreto - Mão de Obra: | 17.165,7645 |

| 3.2 | | Veículos | Unidade | Quantidade | Utilização mensal (h) | Utilização Improdutiva (h) | Custo Horário (R$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Produtivo | Improdutivo | |
| 3.2.1 | E9125 | Van furgão - 93 kW | h | 0,00 | 44,00 | 176,00 | 77,9849 | 44,9761 | 0,0000 |
| | | | | | | | | Total do Item Laboratório de Concreto - Veículos: | - |
| | | | | | | | | Total do Item Laboratório de Concreto: | 17.165,7645 |

1) Equipes de laboratório de solos para terraplenagem :

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | $Q_E$ | $E_{LS}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | Equipes de Laboratório de Solos para Terraplenagem | equipexmês | | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | 5502978 | Compactação de aterros a 100% do Proctor normal | m³ | 5.010,11 | 169.000,00 | 0,03 |
| 1.2 | 5503041 | Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | m³ | 3.340,07 | 24.200,00 | 0,14 |
| | | **Total de Equipes de Laboratório de Solos para Terraplenagem:** | | | | **0,17** |

2) Equipes de laboratório de solos para pavimentação:

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | $Q_E$ | $E_{LS}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.** | | **Equipes de laboratório de Solos para Pavimentação** | **equipexmês** | | | |
| 2.2 | 4011219 | Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | m³ | 1.788,65 | 21.900,00 | 0,08 |
| | | **Total de Equipes de laboratório de Solos para Pavimentação:** | | | | **0,08** |

3) Equipes de laboratório de concreto para obras de artes especiais:

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | $Q_E$ | $E_{LC}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.** | | **Equipes de laboratório de Concreto para Obras de Arte Especiais** | **equipexmês** | | | |
| **3.1** | | **Infraestrutura** | | | | |
| 3.1.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 (BLOCOS) | m³ | 127,98 | 1.100,00 | 0,12 |
| **3.2** | | **Mesoestrutura** | | | | |
| 3.2.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 26,50 | 1.100,00 | 0,02 |
| **3.3** | | **Superestrutura** | | | | |
| 3.3.1 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 141,31 | 1.100,00 | 0,13 |
| 3.3.2 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40. | m³ | 151,52 | 1.100,00 | 0,14 |
| 3.3.3 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 21,42 | 1.100,00 | 0,02 |
| 3.3.4 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 7,43 | 1.100,00 | 0,01 |
| **3.4** | | **Laje de Transição** | | | | |
| 3.4.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 20,78 | 1.100,00 | 0,02 |
| **3.5** | | **Guarda corpo** | | | | |
| 3.5.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 3,54 | 1.100,00 | 0,00 |
| | | **Total de Equipes de laboratório de Concreto para Obras de Arte Especiais:** | | | | **0,45** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**MT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT**
**RODOVIA:** ESTRADA VICINAL
**TRECHO:** FELIZ DESERTO / PENEDO
**SEGMENTO:** PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE
**EXTENSÃO:** 66,80 km
**Data base:** Julho/2023

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL - VARIÁVEL - ACOMPANHAMENTO DAS FRENTES DE SERVIÇO

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | | **Equipe de Acompanhamento das Frentes de Serviço** | **equipe.mês** | | | |
| **1.1** | | **Mão de Obra** | | | | |
| 1.1.1 | P9875 | Encarregado de turma | mês | 1,00 | 4.731,6085 | 4.731,6085 |
| 1.1.2 | P9804 | Apontador | mês | 0,50 | 4.209,4195 | 2.104,7098 |
| | | **Total do Item Equipe de Acompanhamento das Frentes de Serviço - Mão de Obra:** | | | | **6.836,3183** |
| | | **Total de Equipes** | | | | **0,46000** |

1) Equipes de acompanhamento das frentes de serviço de terraplenagem

| Item | Código SICRO | Discriminação | Unidade | Quantidade | Produção Horária | Efs |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | | **Terraplenagem** | | | | |
| 1.1 | 5502978 | Compactação de aterros a 100% do Proctor normal | m³ | 5.010,11 | 168,20 | 0,16 |
| 1.2 | 5503041 | Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | m³ | 3.340,07 | 76,89 | 0,24 |
| **Total das equipes de acompanhamento das frentes de serviço - serviços por produção de Terraplenagem** | | | | | | **0,40** |

2) Equipes de acompanhamento das frentes de serviço de pavimentação

| Item | Código SICRO | Discriminação | Unidade | Quantidade | Produção Horária | Efs |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.** | | **Pavimentação** | | | | |
| 2.1 | 4011219 | Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | m³ | 1.788,65 | 168,20 | 0,06 |
| **Total das equipes de acompanhamento das frentes de serviço - serviços por produção de Pavimentação** | | | | | | **0,06** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**
**RODOVIA: ESTRADA VICINAL**
**TRECHO: FELIZ DESERTO / PENEDO**
**SEGMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE**
**EXTENSÃO: 66,80km**
**Data base: Julho/2023**

| ADMINISTRAÇÃO LOCAL - VARIÁVEL MANEJO | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Item** | | **Discriminação** | **Unidade** | **Quantidade** | **Custo (R$)** | **Total (R$)** |
| **5.** | **Código** | **Manejo Floretal** | **equipexmês** | | | |
| 5.1 | P9947 | Técnico florestal | mês | 1,00 | 7.039,6563 | 7039,66 |
| | | | | | | **7039,66** |

6) Equipes de acompanhamento das frentes de serviço de proteção ambiental:

| **Item** | | **Discriminação** | **Unidade** | **Quantidade** | **Produção Horária (un/h)** | **$T_f$** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **6.** | **Código** | **Controle e Manejo Florestal** | **técnico x mês** | | | |
| 6.1 | | | | | | |
| | | | | | **Total de Controle e Manejo Florestal:** | **0,00** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**CODEVASF**
**RODOVIA: ESTRADA VICINAL**
**TRECHO: FELIZ DESERTO / PENEDO**
**SEGMENTO: PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE**
**EXTENSÃO: 66,80km**
**Data base: Julho/2023**

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL - MANUTENÇÃO

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | Custo (R$) | Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3** | | **Manutenção do Canteiro de Obras e Acampamentos** | | | | |
| **3.1** | | **Mão de Obra** | **mês** | | | |
| 3.1.1 | P9952 | Pedreiro - mensalista | mês | 0,03739 | 4.139,7281 | 154,7977 |
| 3.1.2 | P9954 | Servente - mensalista | mês | 0,03739 | 3.429,3204 | 128,2333 |
| 3.1.3 | P9953 | Eletricista - mensalista | mês | 0,03739 | 4.682,7655 | 175,1036 |
| | | **Total do Item Manutenção do Canteiro de Obras e Acampamentos - Mão de Obra:** | | | | **458,1346** |
| **3.2** | | **Equipamentos** | **mês** | | | |
| 3.2.1 | E9686 | Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 30 t.m - 136 kW | h | 2,05663 | 285,4944 | 587,1552 |
| 3.2.2 | E9669 | Caminhão tanque com capacidade de 8.000 l - 188 kW | h | 4,11325 | 238,3896 | 980,5565 |
| 3.2.3 | E9524 | Motoniveladora - 93 kW | h | 2,05663 | 274,3704 | 564,2773 |
| | | **Total do Item Manutenção do Canteiro de Obras e Acampamentos - Equipamentos:** | | | | **2.131,9890** |
| | | **Total do Item Manutenção do Canteiro de Obras e Acampamentos:** | | | | **2.590,1236** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ACP | | CAC | **0,19** |
| ACR | | | 0,19 |

$$C_{AC} = \frac{(AC_P)}{(AC_R)} = \frac{(2.529,16)}{(1.919,27)} = 1,32$$

onde:

$C_{AC}$ representa o coeficiente de proporcionalidade de áreas cobertas
$AC_P$ representa a área das instalações cobertas previstas em projeto (m²);
$AC_R$ representa a área das instalações cobertas referenciais (m²);



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## DIMENSIONAMENTO DO CANTEIRO DE OBRAS

### Dimensionamento das áreas cobertas

| Mão de obra alocada na obra | |
|---|---|
| Discriminação | Trabalhadores |
| Mão de obra ordinária média no período do empreendimento (MO): | 31,00 |
| Mão de obra parcela fixa da administração local (PF): | 5,00 |
| Mão de obra parcela vinculada da administração local (PFV): | 10,00 |
| Mão de obra parcela variável da administração local (PV): | 5,17 |

| Parâmetros para dimensionamento das áreas cobertas | |
|---|---|
| Parâmetro | Valor |
| Número de funcionários da mão de obra ordinária no mês de pico (NMO)<br>NMO = 1,33 x MO | 41,2 |
| Número de funcionários da parcela variável no mês de pico (NPV)<br>NPV = 1,33 x PV | 6,9 |
| Número de funcionários da parcela fixa da administração local (NPF)<br>NPF = PF | 5,0 |
| Número de funcionários das parcelas fixa e vinculada (NPF-V)<br>NPF-V = PF+PFV | 15,0 |
| Número de funcionários alojados no canteiro (NFA)<br>NFA = (PF+PFV)+(PV+MO)/2 | 33,1 |
| Número máximo de funcionários (NMAX)<br>NMAX = PF+PFV+NMO+NPV | 63,1 |

| **Áreas variáveis das instalações cobertas** | |
|---|---|
| **Instalação** | **Área (m²)** |
| Escritório e seção técnica | $A_{E-ST}$ = 57,95 |
| Refeitório e cozinha | $A_{R-C}$ = 48,91 |
| Alojamentos | $A_{AL}$ = 74,81 |
| Banheiros e vestiário | $A_{B-V}$ = 37,04 |
| Ambulatório | $A_{AMB}$ = 15,78 |
| Área de recreação | $A_{AR}$ = 24,81 |
| Residências | $A_{RES}$ = 16,92 |

| **Áreas fixas das instalações cobertas de obra de arte especiais PEQUENO PORTE** | |
|---|---|
| Instalação | Área (m²) |
| Almoxarifado | 53,93 |
| Depósito de cimento | 86,19 |
| Oficina | 0,00 |
| Topografia | 0,00 |
| Guarita | 0,00 |

| **Áreas cobertas do canteiro principal** | | | |
|---|---|---|---|
| **Instalação** | **Áreas de referência** | **FEAC (%)** | **Áreas equivalentes** |
| Escritório e seção técnica | 57,95 | 70 | 40,57 |
| Refeitório e cozinha | 48,91 | 70 | 34,24 |
| Alojamentos | 74,81 | 70 | 52,37 |
| Banheiros e vestiário | 37,04 | 70 | 25,93 |
| Ambulatório | 0,00 | 60 | 0,00 |
| Área de recreação | 0,00 | 50 | 0,00 |
| Residências | 0,00 | 70 | 0,00 |
| Almoxarifado | 53,93 | 50 | 26,97 |
| Depósito de cimento | 86,19 | 50 | 43,10 |
| Oficina | 0,00 | 50 | 0,00 |
| Topografia | 0,00 | 60 | 0,00 |
| Guarita | 0,00 | 70 | 0,00 |
| Laboratórios | | 60 | 0,00 |
| **Total** | **358,84** | | **223,16** |

### Dimensionamento das áreas descobertas

| **Área descoberta do canteiro principal** | | | |
|---|---|---|---|
| **Área coberta (m²)** | **Relação Área coberta/Área total** | **Área total (m²)** | **Área descoberta (m²)** |
| 358,84 | 35% | 1.025,25 | 666,41 |
| **OBS: FEAD =** | 5,00% | | |

| | |
|---|---|
| **K1 =** | 0,8 |
| **K2 =** | 1,06 |

| **K3** | | | |
|---|---|---|---|
| **Fator de Ajuste da Distância do Canteiro aos Centros Fornecedores** | Condição do Pavimento | | |
| | Leito Natural | Revestimento Primário | Rodovia Pavimentada |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 23,00 |
| | | 1 + 0,0014 x DT | 1 + 0,0009 x DT | 1 + 0,0008 x DT |
| DT - Distância do canteiro aos centros fornecedores dos insumos para sua instalação | DT (Km) | 0 | 0 | 0,0184 |
| **Fator K3** | **1,0184** | | | |

| CMCC - Alagoas | Data base: |
|---|---|
| 1621,06 | julho-23 |

| CCC=[(k1 x k2 x k3 x ΣAC x FEAC) + ΣAD x FEAD] x CMCC + CII | | |
|---|---|---|
| **CCO =** | **R$** | **366.431,00** |

**CCC representa o custo total do canteiro e de suas instalações industriais;**
k1 representa o fator de ajuste do padrão de construção (provisório ou permanente);
k2 representa o fator de mobiliário;
k3 representa o fator de ajuste da distância do canteiro aos centros fornecedores;
AC representa as áreas das edificações consideradas cobertas e com vedação lateral;
FEAC representa os fatores de equivalência de áreas cobertas das instalações;
AD representa as áreas descobertas ou sem vedação lateral;
FEAD representa o fator de equivalência de áreas descobertas;
CII representa o custo específico das instalações industriais;
CMCC representa o custo médio da construção civil por metro quadrado;

**CII =** (Custo das Instalações Industriais - sem previsão)
Considerado neste orçamento como item de planilha para viabilizar a separação de serviços durante a medição.

**Manutenção do canteiro de obras**

**Coeficiente de manutenção (a ser adotado na Administração Local)**

**Tabela 11 - Áreas do canteiro de pequeno porte adotadas como referência para dimensionamento da equipe de manutenção**

| Descrição | Canteiro Referencial |
|---|---|
| Área do terreno ($m^2$) | 5.757,87 |
| Instalações cobertas ($m^2$) | 1.919,27 |
| Áreas descobertas ($m^2$) | 3.838,60 |

$C_{AC} = (AC_P)/(AC_R)$

$C_{AC}$ representa o coeficiente de proporcionalidade de áreas cobertas;
$AC_P$ representa a área das instalações cobertas previstas em projeto (m2);
$AC_R$ representa a área das instalações cobertas referenciais (m2);

$C_{AC} = 0,19$



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**MT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT** — **LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES**

**RODOVIA:** ESTRADA VICINAL
**TRECHO:** FELIZ DESERTO / PENEDO
**SEGMENTO:** PONTE SOBRE O RIO MARITUBA DO PEIXE
**EXTENSÃO:** 66,80 km
**Data base:** Julho/2023

## MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

**DMT:** 126,0 km Maceió até Canteiro de obras **V:** 60 km/h

| CÓDIGO | EQUIPAMENTO | QUANT. | OPERADOR MOBILIZADO | K | FU | Custo do transporte | | | | | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Equipam. | Custo Unit. | Sub total | Número de eixos | Quantidade de praças | Custo do pedágio por eixo (R$) | Custo total pedágio | |
| E9021 | Grupo gerador - 456 kVA | 1 | 0 | 2,0 | 1,0 | E9508 | 171,74 | 721,32 | 2,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 721,32 |
| E9041 | Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 45 t.m - 188 kW | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9041 | 369,23 | 775,39 | 3,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 775,39 |
| E9094 | Guindaste móvel sobre pneus com 6 eixos com capacidade máxima de 350 t - 450 kW | 1 | 1 | 1,0 | 1,0 | E9094 | 2.408,94 | 5.058,78 | 6,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 5.058,78 |
| E9117 | Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW | 1 | 1 | 2,0 | 1,0 | E9665 | 359,75 | 1.510,94 | 4,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 1.510,94 |
| E9502 | Bate-estaca de gravidade para 6 t - 119 kW | 1 | 1 | 2,0 | 2,0 | E9665 | 359,75 | 3.021,89 | 4,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 3.021,89 |
| E9515 | Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW | 1 | 1 | 2,0 | 1,0 | E9666 | 388,19 | 1.630,40 | 5,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 1.630,40 |
| E9524 | Motoniveladora - 93 kW | 1 | 1 | 2,0 | 1,0 | E9665 | 359,75 | 1.510,94 | 4,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 1.510,94 |
| E9540 | Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW | 1 | 1 | 2,0 | 0,5 | E9018 | 497,87 | 1.045,53 | 6,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 1.045,53 |
| E9571 | Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9571 | 301,29 | 632,71 | 3,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 632,71 |
| E9577 | Trator agrícola sobre pneus - 77 kW | 1 | 0 | 2,0 | 0,5 | E9665 | 359,75 | 755,47 | 4,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 755,47 |
| E9579 | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9579 | 269,44 | 565,83 | 2,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 565,83 |
| E9592 | Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9592 | 247,91 | 520,61 | 3,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 520,61 |
| E9605 | Caminhão tanque com capacidade de 6.000 l - 136 kW | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9605 | 231,53 | 486,21 | 2,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 486,21 |
| E9607 | Conjunto de britagem para rachão com capacidade de 80 m³/h - 224 kW | 1 | 0 | 2,0 | 2,0 | E9666 | 388,19 | 3.260,79 | 5,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 3.260,79 |
| E9667 | Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188 kW | 2 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9667 | 273,05 | 1.146,81 | 3,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 1.146,81 |
| E9685 | Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW | 1 | 1 | 2,0 | 0,5 | E9666 | 388,19 | 815,20 | 5,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 815,20 |
| E9686 | Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 kW | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9686 | 285,49 | 599,54 | 2,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 599,54 |
| E9762 | Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW | 1 | | 2,0 | 0,5 | E9666 | 388,19 | 815,20 | 5,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 815,20 |
| E9010 | Balança plataforma digital à bateria, com mesa de 75 x 75 cm e capacidade de 500 kg | 1 | | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9024 | Misturador de nata cimento - 1,50 kW | 1 | | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9026 | Bomba para injeção de nata de cimento com capacidade de 2 MPa - 2,20 kW | 1 | | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9064 | Transportador manual gerica com capacidade de 180 l | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9066 | Grupo gerador - 14 kVA | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9071 | Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9518 | Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24") | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9519 | Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW | 1 | 1 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9535 | Serra circular com bancada - D = 30 cm - 4 kW | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9647 | Compactador manual com soquete vibratório - 4,10 kW | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9717 | Máquina policorte - 2,20 kW | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9719 | Talha manual com capacidade de 3 t | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9724 | Conjunto bomba e macaco hidráulico para protensão com capacidade de 4.000 kN - 10 kW | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E9764 | Grupo gerador - 7,2 kVA | 1 | 0 | | | | | - | 0,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| E9093 | VEÍCULO LEVE - 53 KW (SEM MOTORISTA) - P/ ENGENHEIRO | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9093 | 34,45 | 72,34 | 2,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 72,34 |
| E9093 | VEÍCULO LEVE - 53 KW (SEM MOTORISTA) - P/ ENCARREGADOS E CHEFE ADMINISTRATIVO | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | E9093 | 34,45 | 72,34 | 2,00 | 0,0000 | 0,00 | 0,00 | 72,34 |
| | | | | | | | | | | | | **TOTAL VEÍCULOS LEVES E PESADOS** | **25.018,24** |

| | B - PESSOAL | QUANT. | TIPO DE TRANSPORTE | PREÇO | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Engenheiro Chefe | 0,00 | Carro | 0,0000 | 0,00 |
| 2 | Engenheiro supervisor | 1,00 | Carro | 0,0000 | 0,00 |
| 3 | Auxiliar técnico | 0,00 | Ônibus | 71,1741 | 0,00 |
| 4 | Encarregado Geral | 0,00 | Carro | 0,0000 | 0,00 |
| 5 | Chefe do Setor Administrativo | 1,00 | Carro | 0,0000 | 0,00 |
| 6 | Encarregado de terraplenagem | 1,00 | Carro | 0,0000 | 0,00 |
| 7 | Encarregado de pavimentação | 1,00 | Carro | 0,0000 | 0,00 |
| 8 | Encarregado de turma | 1,00 | Ônibus | 71,1741 | 71,17 |
| 9 | Laboratorista | 1,00 | Van | 0,0000 | 0,00 |
| 10 | Auxiliar de laboratório | 2,00 | Van | 0,0000 | 0,00 |
| 11 | Topógrafo | 1,00 | Van | 0,0000 | 0,00 |
| 12 | Auxiliar de Topografia | 3,00 | Van | 0,0000 | 0,00 |
| 13 | Técnico de Segurança do Trabalho | 1,00 | Ônibus | 71,1741 | 71,17 |
| 14 | Engenheiro de segurança do trabalho | 0,00 | Ônibus | 71,1741 | 0,00 |
| 15 | Médico do trabalho | 0,00 | Ônibus | 71,1741 | 0,00 |
| 16 | Técnico Florestal | 0,00 | Ônibus | 71,1741 | 0,00 |
| 17 | Operadores Mobilizados | 8,00 | Ônibus | 71,1741 | 569,39 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| **TOTAL** | | **21,00** | | | **711,74** |
| | | | | **TOTAL (A+B) :** | **25.729,98** |
| | | | | **BDI : 28,67%** | **7.376,79** |
| | | | | **TOTAL GERAL:** | **33.106,77** |

A MOBILIZAÇÃO DO ENGENHEIRO SUPERVISOR, ENCARREGADO,LABORATORISTA,AUXILIAR DE LABORATÓRIO, TOPÓGRAFO E AUXILIAR DE TOPOGRAFIA FOI CONSIDERADA COM SEUS RESPECTIVOS VEÍCULOS.

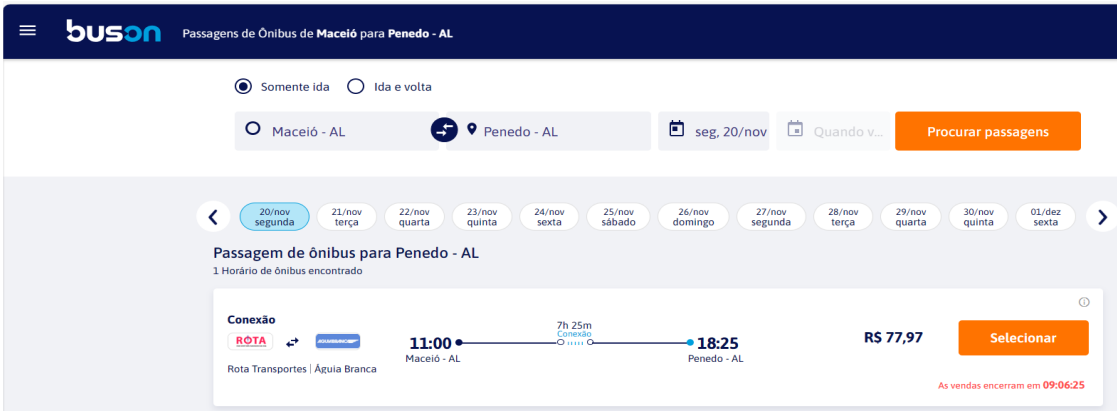
| ÍNDICE DE REAJ. (MOB/DESMOB) - (FGV) | | |
|---|---|---|
| *a* | *b* | *R=a/b* |
| **jul/23** | **nov/23** | |
| 158,342 | 173,461 | 0,91284 |
| Valor da passagem rodoviária. | | **71,1741** |

| | |
|---|---|
| Valor da passagem atual: | **77,97** |
| Data da persquisa: | 20/11/2023 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Consulta dia : 20/11/2023






Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Alagoas - Julho/2023
Sem desoneração

| Código | Descrição | Unid. | Encargos Sociais (%) | | | | | | | | | Encargos Trabalhistas (%) | | | | | | | | | | Verbas Rescisórias (%) | | | | | Reincidências (%) | | Total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | B8 | B9 | B10 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | D1 | D2 | |
| P9801 | Ajudante | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9802 | Ajudante especializado | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9803 | Almoxarife | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 5,56% | 0,87% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,02% | - | 4,53% | 0,12% | 6,76% | 3,73% | 0,93% | 6,11% | 0,41% | 76,07% |
| P9804 | Apontador | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 1,11% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,02% | - | 7,51% | 0,21% | 11,21% | 3,59% | 0,93% | 4,48% | 0,68% | 77,58% |
| P9805 | Armador | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 17,74% | 4,90% | - | 0,87% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,69% | 0,23% | 12,31% | 4,28% | 0,93% | 12,41% | 0,70% | 109,10% |
| P9806 | Auxiliar administrativo | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 4,81% | 0,92% | 0,05% | 0,07% | 9,25% | 0,74% | 0,13% | - | 5,03% | 0,14% | 7,52% | 3,71% | 0,93% | 5,87% | 0,45% | 76,42% |
| P9807 | Bombeiro hidráulico | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 18,08% | 5,00% | 2,33% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 6,69% | 0,18% | 9,99% | 4,36% | 0,93% | 13,44% | 0,60% | 109,51% |
| P9808 | Carpinteiro | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 18,00% | 4,98% | 1,67% | 0,91% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,13% | 0,20% | 10,65% | 4,34% | 0,93% | 13,13% | 0,64% | 109,50% |
| P9809 | Encarregado administrativo | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 7,24% | 0,87% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,05% | - | 3,71% | 0,09% | 5,08% | 3,78% | 0,93% | 6,74% | 0,33% | 75,84% |
| P9810 | Eletricista | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 18,04% | 4,99% | 1,95% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | - | - | 6,95% | 0,19% | 10,37% | 4,35% | 0,93% | 13,26% | 0,63% | 109,50% |
| P9811 | Encarregado especializado | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9812 | Engenheiro | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 6,49% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,04% | - | 4,26% | 0,11% | 5,83% | 3,76% | 0,93% | 6,46% | 0,38% | 76,13% |
| P9814 | Operacional | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 0,38% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 8,00% | 0,22% | 11,93% | 3,56% | 0,93% | 4,20% | 0,72% | 78,04% |
| P9815 | Jardineiro | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,47% | 5,11% | 5,35% | 0,88% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,01% | - | 4,67% | 0,13% | 6,97% | 4,48% | 0,93% | 14,86% | 0,42% | 109,60% |
| P9819 | Engenheiro supervisor | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 6,49% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,04% | - | 4,26% | 0,11% | 5,83% | 3,76% | 0,93% | 6,46% | 0,38% | 76,13% |
| P9821 | Pedreiro | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,99% | 4,98% | 1,62% | 0,91% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,17% | 0,20% | 10,70% | 4,34% | 0,93% | 13,11% | 0,65% | 109,52% |
| P9822 | Pintor | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 18,18% | 5,03% | 3,12% | 0,87% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 6,16% | 0,17% | 9,20% | 4,39% | 0,93% | 13,77% | 0,56% | 109,40% |
| P9823 | Serralheiro | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 18,27% | 5,06% | 3,86% | 0,87% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 5,67% | 0,16% | 8,46% | 4,42% | 0,93% | 14,09% | 0,51% | 109,33% |
| P9824 | Servente | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9825 | Soldador | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 18,02% | 4,99% | 1,91% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,01% | - | 6,97% | 0,19% | 10,41% | 4,35% | 0,93% | 13,26% | 0,63% | 109,56% |
| P9826 | Chefe setor de finanças | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,47% | 0,88% | 0,05% | 0,04% | 9,24% | 0,74% | 0,15% | - | 2,44% | 0,05% | 2,86% | 3,86% | 0,93% | 7,65% | 0,21% | 75,79% |
| P9827 | Vigia | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 4,06% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | - | - | 5,53% | 0,15% | 8,26% | 3,68% | 0,93% | 5,56% | 0,50% | 76,53% |
| P9830 | Montador | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 17,85% | 4,94% | 0,59% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,85% | 0,22% | 11,72% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,72% |
| P9833 | Auxiliar de laboratório | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 1,32% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,36% | 0,20% | 10,99% | 3,59% | 0,93% | 4,55% | 0,66% | 77,54% |
| P9836 | Geólogo | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 17,96% | 4,97% | 1,34% | 0,88% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,10% | - | 7,35% | 0,20% | 10,99% | 4,33% | 0,93% | 13,16% | 0,66% | 110,20% |
| P9837 | Oceanógrafo | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 4,37% | 0,78% | 0,04% | 0,09% | 9,23% | 0,74% | 0,05% | - | 5,32% | 0,15% | 7,94% | 3,69% | 0,93% | 5,70% | 0,48% | 76,73% |
| P9840 | Encarregado geral | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9842 | Faxineiro | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 5,44% | 0,87% | 0,05% | 0,04% | 9,24% | 0,74% | 0,14% | - | 4,61% | 0,13% | 6,88% | 3,73% | 0,93% | 6,10% | 0,42% | 76,24% |
| P9843 | Operador de equipamento leve | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,96% | 4,97% | 1,40% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 7,31% | 0,20% | 10,92% | 4,33% | 0,93% | 13,02% | 0,66% | 109,56% |
| P9844 | Capitão fluvial | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 3,84% | 0,93% | 7,42% | 0,23% | 75,38% |
| P9845 | Operador de equipamento pesado | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,96% | 4,97% | 1,40% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 7,31% | 0,20% | 10,92% | 4,33% | 0,93% | 13,02% | 0,66% | 109,56% |
| P9846 | Operador de equipamento especial | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,96% | 4,97% | 1,40% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 7,31% | 0,20% | 10,92% | 4,33% | 0,93% | 13,02% | 0,66% | 109,56% |
| P9847 | Perfurador de tubulão | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9848 | Desenhista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 3,88% | 0,87% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,09% | - | 5,65% | 0,16% | 8,44% | 3,68% | 0,93% | 5,52% | 0,51% | 76,75% |
| P9849 | Condutor maquinista fluvial | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 7,11% | 0,78% | 0,04% | 0,07% | 9,22% | 0,74% | 0,00% | - | 3,80% | 0,10% | 5,19% | 3,77% | 0,93% | 6,69% | 0,34% | 76,00% |
| P9850 | Copeiro | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 5,46% | 0,87% | 0,05% | 0,02% | 9,24% | 0,74% | 0,17% | - | 4,59% | 0,13% | 6,86% | 3,73% | 0,93% | 6,11% | 0,41% | 76,24% |
| P9851 | Médico do trabalho | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 5,52% | 0,88% | 0,05% | 0,04% | 9,24% | 0,74% | 0,06% | - | 4,55% | 0,13% | 6,80% | 3,73% | 0,93% | 6,15% | 0,41% | 76,43% |
| P9852 | Blaster | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,32% | 5,07% | 4,18% | 0,88% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | - | - | 5,45% | 0,15% | 8,13% | 4,43% | 0,93% | 14,35% | 0,49% | 109,72% |
| P9853 | Pré-marcador | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9854 | Recepcionista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 4,52% | 0,88% | 0,05% | 0,03% | 9,25% | 0,74% | 0,21% | - | 5,23% | 0,14% | 7,81% | 3,70% | 0,93% | 5,78% | 0,47% | 76,65% |
| P9855 | Marinheiro de máquinas | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 8,50% | 0,78% | 0,04% | 0,09% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 3,01% | 0,07% | 3,80% | 3,82% | 0,93% | 7,21% | 0,27% | 75,70% |
| P9856 | Marinheiro de convés | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,88% | 5,23% | 8,73% | 0,78% | 0,04% | 0,09% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 2,83% | 0,07% | 3,57% | 4,60% | 0,93% | 16,27% | 0,25% | 109,46% |
| P9857 | Marinheiro de convés - mensalista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 8,73% | 0,78% | 0,04% | 0,09% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 2,83% | 0,07% | 3,57% | 3,83% | 0,93% | 7,30% | 0,25% | 75,60% |
| P9858 | Laboratorista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 1,32% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,36% | 0,20% | 10,99% | 3,59% | 0,93% | 4,55% | 0,66% | 77,54% |
| P9859 | Trabalhador de via | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9861 | Selecionador de material pétreo | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9864 | Engenheiro de segurança do trabalho | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 4,71% | 0,88% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,05% | - | 5,10% | 0,14% | 7,61% | 3,70% | 0,93% | 5,86% | 0,46% | 76,74% |
| P9865 | Técnico em enfermagem | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 1,57% | 0,88% | 0,05% | 0,02% | 9,25% | 0,74% | 0,20% | - | 7,20% | 0,20% | 10,76% | 3,61% | 0,93% | 4,73% | 0,65% | 78,01% |
| P9866 | Motorista de caminhão | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 18,29% | 5,06% | 3,89% | 0,91% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 5,65% | 0,16% | 8,43% | 4,42% | 0,93% | 14,09% | 0,51% | 109,26% |
| P9867 | Técnico especializado - mensalista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 4,71% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,08% | - | 5,09% | 0,14% | 7,61% | 3,70% | 0,93% | 5,82% | 0,46% | 76,44% |
| P9869 | Encarregado de obras de artes especiais | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9870 | Motorista de veículo leve | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 18,28% | 5,06% | 3,89% | 0,87% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 5,64% | 0,16% | 8,43% | 4,42% | 0,93% | 14,11% | 0,51% | 109,32% |
| P9871 | Motorista de veículo especial | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 18,29% | 5,06% | 3,89% | 0,91% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 5,65% | 0,16% | 8,43% | 4,42% | 0,93% | 14,09% | 0,51% | 109,26% |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Alagoas - Julho/2023
Sem desoneração

| Código | Descrição | Unid. | Encargos Sociais (%) | | | | | | | | | Encargos Trabalhistas (%) | | | | | | | | Verbas Rescisórias (%) | | | | | Reincidências (%) | | Total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | B8 | B9 | B10 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | D1 | D2 | |
| P9875 | Encarregado de turma | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9876 | Técnico de segurança do trabalho | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 3,16% | 0,87% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,10% | - | 6,14% | 0,17% | 9,16% | 3,66% | 0,93% | 5,25% | 0,55% | 76,99% |
| P9878 | Secretária | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 6,75% | 0,88% | 0,05% | 0,02% | 9,25% | 0,74% | 0,22% | - | 4,08% | 0,10% | 5,59% | 3,77% | 0,93% | 6,67% | 0,36% | 76,62% |
| P9880 | Piloto fluvial | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 3,84% | 0,93% | 7,42% | 0,23% | 75,38% |
| P9882 | Técnico especializado | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 18,39% | 5,09% | 4,71% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,08% | - | 5,09% | 0,14% | 7,61% | 4,46% | 0,93% | 14,49% | 0,46% | 109,35% |
| P9883 | Chefe do setor administrativo | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 7,24% | 0,87% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,05% | - | 3,71% | 0,09% | 5,08% | 3,78% | 0,93% | 6,74% | 0,33% | 75,84% |
| P9884 | Encarregado de terraplenagem | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9885 | Frentista de túnel | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9889 | Técnico da qualidade | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 5,06% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,07% | - | 4,87% | 0,13% | 7,27% | 3,72% | 0,93% | 5,95% | 0,44% | 76,31% |
| P9891 | Engenheiro mecânico | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 8,25% | 0,88% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,02% | - | 3,22% | 0,07% | 4,06% | 3,82% | 0,93% | 7,16% | 0,29% | 76,01% |
| P9892 | Auxiliar de blaster | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,32% | 5,07% | 4,18% | 0,88% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | - | - | 5,45% | 0,15% | 8,13% | 4,43% | 0,93% | 14,35% | 0,49% | 109,72% |
| P9893 | Encarregado de pavimentação | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9896 | Porteiro | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 4,09% | 0,87% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,05% | - | 5,51% | 0,15% | 8,23% | 3,68% | 0,93% | 5,58% | 0,50% | 76,60% |
| P9897 | Técnico de meio ambiente | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | - | 0,88% | 0,05% | 0,06% | 9,25% | 0,74% | 0,13% | - | 7,70% | 0,23% | 12,33% | 3,56% | 0,93% | 4,13% | 0,70% | 77,89% |
| P9900 | Comprador | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 6,81% | 0,87% | 0,05% | 0,07% | 9,24% | 0,74% | 0,07% | - | 4,03% | 0,10% | 5,52% | 3,77% | 0,93% | 6,59% | 0,36% | 76,06% |
| P9901 | Encarregado de superestrutura ferroviária | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9903 | Auxiliar técnico | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 4,71% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,08% | - | 5,09% | 0,14% | 7,61% | 3,70% | 0,93% | 5,82% | 0,46% | 76,44% |
| P9907 | Comandante de longo curso | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 3,84% | 0,93% | 7,42% | 0,23% | 75,38% |
| P9908 | Imediato | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 3,84% | 0,93% | 7,42% | 0,23% | 75,38% |
| P9909 | Oficial de náutica | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 8,02% | 0,78% | 0,04% | 0,08% | 9,23% | 0,74% | 0,06% | - | 3,13% | 0,08% | 4,28% | 3,81% | 0,93% | 7,05% | 0,28% | 75,73% |
| P9910 | Oficial de máquinas | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,40% | 0,78% | 0,04% | 0,08% | 9,23% | 0,74% | 0,02% | - | 2,48% | 0,05% | 2,91% | 3,85% | 0,93% | 7,55% | 0,22% | 75,48% |
| P9911 | Condutor de máquinas | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 7,11% | 0,78% | 0,04% | 0,07% | 9,22% | 0,74% | 0,00% | - | 3,80% | 0,10% | 5,19% | 3,77% | 0,93% | 6,69% | 0,34% | 76,00% |
| P9912 | Capitão fluvial com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,93% | 5,24% | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 4,61% | 0,93% | 16,41% | 0,23% | 109,31% |
| P9913 | Draguista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 3,84% | 0,93% | 7,42% | 0,23% | 75,38% |
| P9915 | Maquinista | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,89% | 5,23% | 8,65% | 0,88% | 0,05% | 0,08% | 9,23% | 0,74% | - | - | 2,90% | 0,07% | 3,67% | 4,60% | 0,93% | 16,28% | 0,26% | 109,66% |
| P9916 | Encarregado de conservação rodoviária | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 5,66% | 0,91% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 4,46% | 0,12% | 6,66% | 3,73% | 0,93% | 6,14% | 0,40% | 75,92% |
| P9920 | Mestre fluvial | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 3,84% | 0,93% | 7,42% | 0,23% | 75,38% |
| P9921 | Mergulhador raso autônomo de emergência | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | 12,00% | 18,62% | 5,15% | 6,69% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 4,11% | 0,10% | 5,61% | 4,52% | 0,93% | 20,36% | 0,38% | 126,59% |
| P9922 | Mergulhador raso dependente de emergência | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,62% | 5,15% | 6,69% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 4,11% | 0,10% | 5,61% | 4,52% | 0,93% | 15,39% | 0,37% | 109,61% |
| P9924 | Mergulhador raso dependente | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,62% | 5,15% | 6,69% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 4,11% | 0,10% | 5,61% | 4,52% | 0,93% | 15,39% | 0,37% | 109,61% |
| P9925 | Mergulhador raso autônomo | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | 12,00% | 18,62% | 5,15% | 6,69% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 4,11% | 0,10% | 5,61% | 4,52% | 0,93% | 20,36% | 0,38% | 126,59% |
| P9926 | Mergulhador raso auxiliar de superfície | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | 12,00% | 18,62% | 5,15% | 6,69% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 4,11% | 0,10% | 5,61% | 4,52% | 0,93% | 20,36% | 0,38% | 126,59% |
| P9927 | Frentista de túnel com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9928 | Servente com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,87% | 4,94% | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 4,30% | 0,93% | 12,69% | 0,71% | 109,67% |
| P9929 | Bombeiro hidráulico com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | 18,08% | 5,00% | 2,33% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 6,69% | 0,18% | 9,99% | 4,36% | 0,93% | 13,44% | 0,60% | 109,51% |
| P9930 | Eletricista com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 18,04% | 4,99% | 1,95% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | - | - | 6,95% | 0,19% | 10,37% | 4,35% | 0,93% | 13,26% | 0,63% | 109,50% |
| P9931 | Operador de equipamento de mergulho | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | 12,00% | 18,62% | 5,15% | 6,69% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 4,11% | 0,10% | 5,61% | 4,52% | 0,93% | 20,36% | 0,38% | 126,59% |
| P9932 | Operador de equipamento pesado com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,96% | 4,97% | 1,40% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 7,31% | 0,20% | 10,92% | 4,33% | 0,93% | 13,02% | 0,66% | 109,56% |
| P9933 | Supervisor de mergulho raso | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | 12,00% | - | - | 6,69% | 0,78% | 0,04% | 0,10% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 4,11% | 0,10% | 5,61% | 3,76% | 0,93% | 8,65% | 0,38% | 90,35% |
| P9934 | Motorista de veículo especial com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 18,29% | 5,06% | 3,89% | 0,91% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 5,65% | 0,16% | 8,43% | 4,42% | 0,93% | 14,09% | 0,51% | 109,26% |
| P9938 | Operador de equipamento leve com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,96% | 4,97% | 1,40% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 7,31% | 0,20% | 10,92% | 4,33% | 0,93% | 13,02% | 0,66% | 109,56% |
| P9939 | Operador de equipamento leve com insalubridade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | 12,00% | 17,96% | 4,97% | 1,40% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 7,31% | 0,20% | 10,92% | 4,33% | 0,93% | 17,27% | 0,68% | 125,83% |
| P9940 | Piloto fluvial com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,93% | 5,24% | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 4,61% | 0,93% | 16,41% | 0,23% | 109,31% |
| P9941 | Mestre fluvial com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,93% | 5,24% | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 4,61% | 0,93% | 16,41% | 0,23% | 109,31% |
| P9942 | Marinheiro de convés com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,88% | 5,23% | 8,73% | 0,78% | 0,04% | 0,09% | 9,23% | 0,74% | 0,00% | - | 2,83% | 0,07% | 3,57% | 4,60% | 0,93% | 16,27% | 0,25% | 109,46% |
| P9943 | Técnico de batimetria com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,50% | 5,12% | 5,76% | 0,78% | 0,04% | 0,09% | 9,23% | 0,74% | 0,01% | - | 4,39% | 0,12% | 6,55% | 4,49% | 0,93% | 14,99% | 0,40% | 109,34% |
| P9944 | Operador de equipamento especial com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 17,96% | 4,97% | 1,40% | 0,92% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 7,31% | 0,20% | 10,92% | 4,33% | 0,93% | 13,02% | 0,66% | 109,56% |
| P9945 | Draguista com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | 18,93% | 5,24% | 9,09% | 0,78% | 0,04% | 0,05% | 9,22% | 0,74% | 0,02% | - | 2,55% | 0,06% | 3,21% | 4,61% | 0,93% | 16,41% | 0,23% | 109,31% |
| P9946 | Engenheiro auxiliar | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 6,49% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,04% | - | 4,26% | 0,11% | 5,83% | 3,76% | 0,93% | 6,46% | 0,38% | 76,13% |
| P9947 | Técnico florestal | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | - | 0,88% | 0,05% | 0,06% | 9,25% | 0,74% | 0,13% | - | 7,70% | 0,23% | 12,33% | 3,56% | 0,93% | 4,13% | 0,70% | 77,89% |
| P9948 | Motorista de veículo leve - mensalista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 3,89% | 0,87% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 5,64% | 0,16% | 8,43% | 3,68% | 0,93% | 5,49% | 0,51% | 76,62% |
| P9949 | Topógrafo | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 0,46% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,94% | 0,22% | 11,85% | 3,57% | 0,93% | 4,23% | 0,72% | 77,82% |
| P9950 | Auxiliar de topografia | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 0,46% | 0,87% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,94% | 0,22% | 11,85% | 3,57% | 0,93% | 4,23% | 0,72% | 77,82% |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Alagoas - Julho/2023
Sem desoneração

| Código | Descrição | Unid. | Encargos Sociais (%) | | | | | | | | | Encargos Trabalhistas (%) | | | | | | | | | Verbas Rescisórias (%) | | | | | Reincidências (%) | | Total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | B8 | B9 | B10 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | D1 | D2 | |
| P9951 | Médico de câmara hiperbárica | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | 12,00% | - | - | 5,52% | 0,88% | 0,05% | 0,04% | 9,24% | 0,74% | 0,06% | - | 4,55% | 0,13% | 6,80% | 3,73% | 0,93% | 8,13% | 0,43% | 90,42% |
| P9952 | Pedreiro - mensalista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 1,62% | 0,91% | 0,05% | 0,09% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,17% | 0,20% | 10,70% | 3,61% | 0,93% | 4,66% | 0,65% | 77,36% |
| P9953 | Eletricista - mensalista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 1,95% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | - | - | 6,95% | 0,19% | 10,37% | 3,62% | 0,93% | 4,78% | 0,63% | 77,26% |
| P9954 | Servente - mensalista | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | - | - | 0,62% | 0,92% | 0,05% | 0,11% | 9,24% | 0,74% | 0,00% | - | 7,84% | 0,22% | 11,70% | 3,57% | 0,93% | 4,30% | 0,71% | 77,74% |
| P9955 | Engenheiro chefe | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,11% | - | - | - | 6,49% | 0,87% | 0,05% | 0,08% | 9,24% | 0,74% | 0,04% | - | 4,26% | 0,11% | 5,83% | 3,76% | 0,93% | 6,46% | 0,38% | 76,13% |
| P9956 | Motorista de caminhão com periculosidade | h | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | - | - | 18,29% | 5,06% | 3,89% | 0,91% | 0,05% | 0,10% | 9,24% | 0,74% | - | - | 5,65% | 0,16% | 8,43% | 4,42% | 0,93% | 14,09% | 0,51% | 109,26% |
| P9972 | Técnico de batimetria | mês | 20,00% | 8,00% | 2,50% | 1,50% | 1,60% | 0,20% | 3,00% | 0,41% | - | - | - | 5,76% | 0,78% | 0,04% | 0,09% | 9,23% | 0,74% | 0,01% | - | 4,39% | 0,12% | 6,55% | 3,73% | 0,93% | 6,20% | 0,40% | 76,17% |

Legenda:

| Classificação | Parcela | Descrição |
|---|---|---|
| Grupo A - Encargos Sociais (%) | A1 | Previdência Social |
| | A2 | FGTS |
| | A3 | Salário Educação |
| | A4 | SESC ou SESI |
| | A5 | SENAI / SEBRAE |
| | A6 | INCRA |
| | A7 | Seguro Contra Risco e Acidente de Trabalho |
| | A8 | SECONCI |
| | A9 | FAE - Financiamento de Aposentadoria Especial |
| Grupo B - Encargos Trabalhistas (%) | B1 | Repouso Semanal Remunerado - Domingos |
| | B2 | Feriados |
| | B3 | Férias Gozadas + 1/3 |
| | B4 | Auxílio Enfermidade |
| | B5 | Auxílio Acidente de Trabalho |
| | B6 | Licença Paternidade |
| | B7 | 13° Salário |
| | B8 | Faltas Justificadas |
| | B9 | Férias sobre Licença Maternidade |
| | B10 | Reciclagem Tecnológica |
| Grupo C - Verbas Rescisórias (%) | C1 | Aviso Prévio Indenizado |
| | C2 | Aviso Prévio Trabalhado |
| | C3 | Férias Indenizadas + 1/3 |
| | C4 | Depósito por Rescisão Sem Justa Causa |
| | C5 | Indenização Adicional |
| Grupo D - Reincidências (%) | D1 | Reincidência de A sobre B |
| | D2 | Reincidência de A sobre Aviso Prévio Trabalhado + Reincidência de FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado |

CONSIDERAÇÕES SOBRE O USO DOS DADOS DESTA PLANILHA:

1. Para fins de apresentação dos valores percentuais obtidos para cada parcela dos encargos sociais e trabalhistas adotou-se apenas quatro casas decimais em porcentagem, o que pode promover pequenas diferenças entre o valor divulgado na coluna Total (%) em relação a uma eventual soma dos valores visíveis das parcelas.

2. Sobre os encargos sociais e trabalhistas apresentados na presente tabela, não está aplicada a média móvel. A média móvel é parte da metodologia de cálculo dos salários e encargos sociais das categorias do SICRO, tendo por objetivo estabilizar os resultados e realizar o abrandamento das variações decorrentes de eventuais flutuações no número de amostras. Isso implica dizer que, após a obtenção dos valores totais dos encargos sociais (última coluna), deve ser aplicada a média aritmética simples sobre o resultado da referência atual juntamente com os resultados das duas referências anteriores, obtendo desta forma, os percentuais efetivamente utilizados no cálculo dos custos da Mão de Obra.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| DRENAGEM | | |
|---|---|---|
| Drenagem do tabuleiro<br>Fornecimento e assentamento de dreno de 100mm em pontes | m | 42,50 |
| Total | m | 42,50 |

| | | |
|---|---|---|
| CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE - CBUQ | m³ | 56,55 |
| CONCRETO SIMPLES (PAVIMENTAÇÃO DOS PASSEIOS) | m³ | 5,66 |

| LAJE DE TRANSIÇÃO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Quant. (unid.) | Área (m²) | Comprimento (m) | Perímetro (m) | Forma (m²) | Concreto C30 (m³) | Aço (Kgf) | Tx/m³ |
| 1 | 2,58 | 4 | 2,80 | 17,05 | 10,39 | 758 | 72,9 |
| **2** | - | - | - | **34,11** | **20,78** | **1.516** | |

| GUARDA-CORPO DE CONCRETO | | |
|---|---|---|
| Concreto (m³) | Forma (m²) | Aço (kg) |
| 3,54 | 100,152 | 712,28 |

| Junta de dilatação | | |
|---|---|---|
| Junta Jeene JJ3550VV | m | 16,40 |
| Junta Jeene JJ5070VV | m | 8,20 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| BLOCOS | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| APOIO | Quantidade | Perímetro (m) | Área (m²) | Largura (m) | Comprimento (m) | ESCAVAÇÃO (m³) | REATERRO (m³) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) | CONCRETO MAGRO (m³) |
| A e C | 2,00 | 3,20 | 4,80 | 3,00 | 8,70 | 60,27 | 27,37 | 100,08 | 85,32 | 54 | 4610,00 | 5,70 |
| B | 1,00 | 3,20 | 4,80 | 3,00 | 8,70 | 0,00 | 0,00 | 50,04 | 42,66 | 56 | 2384,00 | 0,00 |

| TOTAL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ESCAVAÇÃO (m³) | REATERRO (m³) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | AÇO (kgf) | CONCRETO MAGRO (m³) |
| **60** | **27** | **150** | **128** | **6994** | **6** |

| Estacas Pré-Moldadas de Concreto Ø500mm | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| APOIO | QUANTIDADE | COMPRIMENTO UNITÁRIO (m) | COMPRIMENTO TOTAL EM SOLO (m) | | | |
| A | 10 | 40 | 400 | | | |
| B | 12 | 40 | 480 | | | |
| C | 10 | 20 | 200 | | | |
| **TOTAL** | **32** | **100** | **1080** | | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| ENCONTROS | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENCONTRO A | CORTINA | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | COMPRIMENTO (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 1 | 0,68 | 4,22 | 8,20 | 35,98 | 5,56 | - | - |
| | ALAS | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | ESPESSURA (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 2 | 8,71 | 5,17 | 0,30 | 47,82 | 6,34 | - | - |
| ENCONTRO C | CORTINA | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | COMPRIMENTO (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 1 | 0,68 | 4,22 | 8,20 | 35,98 | 5,56 | - | - |
| | ALAS | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | ESPESSURA (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 2 | 8,71 | 5,17 | 0,30 | 47,82 | 6,34 | - | - |
| | PAREDE LATERAL | | | | | | | |
| | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | ESPESSURA (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 6 | 3,00 | 2,00 | 0,15 | 37,80 | 2,70 | - | - |
| TOTAL | QUANTIDADE | ÁREA (m²) | PERIMETRO (m) | COMPRIMENTO (m) | FORMA (m²) | VOLUME (m³) | TAXA (kgf/m³) | AÇO (kgf) |
| | 1 | - | - | - | **205,39** | **26,50** | **75** | **1.982** |

| APARELHO DE APOIO ELASTÔMERO FRETADO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Apoio | Tipo | Quant. | Dimensões | | | Vol. (dm³) | Peso (kg) |
| | | | A (dm) | B (dm) | H (dm) | | |
| A e C | 30x50x5.7 | 6 | 3,00 | 5,00 | 0,57 | 51,3 | 160,78 |
| B | 30x50x5.7 | 6 | 3,00 | 5,00 | 0,57 | 51,3 | 160,78 |
| Total | | 12 | - | - | - | 102,6 | 321,55 |

| | Neoprenes (300x500x57) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Quant. (unid.) | Esp. Borracha | Esp. Aço | Cobr.Vert. | Cobr.Hor. | dm³ | kg/dm³ | kg |
| Borracha | 3 | 0,12 | - | 0,025 | 0,04 | 6,25 | 1,40 | 8,75 |
| Aço | 4 | - | 0,04 | - | - | 2,30 | 7,85 | 18,04 |

| | |
|---|---|
| Peso Total | 26,80 |
| Volume (dm³) | 8,55 |
| Peso Específico (kg/dm³) | 3,13 |

Confirmação Altura Neoprene = 0,57 ok



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## VIGA PROTENDIDA - L = 33m

**Quant. p/ vigas**

| Seção | area | perim | comp | Vol | Forma | Peso (kN) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A1** | 1,22 | 4,33 | 2,00 | 25,25 | 162,31 | 631,35 |
| **A1m** | 0,96 | 4,63 | 0,50 | | | |
| **a** | 0,69 | 4,93 | 28,00 | | | |
| **A1m** | 0,96 | 4,63 | 0,50 | | | |
| **A1** | 1,22 | 4,33 | 2,00 | | | |
| Comp. Total Viga (m) | | | 33,00 | | | |

| Peso Ø15.2mm (kg/m) |
|---|
| 1,126 |

| Vigas pré-moldadas | Quant. Vigas (unid) | Comp. Bainha Metálica (m) Ø75mm | Forma (m²) | Volume Concreto (m³) | Aço CA50(Kgf) | Tx/m³ (CA50) | Aço CA25(Kgf) | Tx/m³ (CA25) | Cabo CP190 RB (kgf) | | Ancoragem p/ protensão 10 Ø15.2mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vãos AB e BC** | 6 | 785,76 | 973,86 | 151,52 | 17.886,00 | 118 | 792,00 | 5 | 9.334,09 | | 48,00 |

**Quant. p/ 01 viga L = 33m**

| Cabo | Comp. Bainha Metálica (m) Ø75mm | Comp. Cabo (m) | Nº Cord. Ø15.2mm | Cabo CP190RB(kg) | Ancoragem Ativa 10 Ø15.2mm | Ancoragem Passiva 10 Ø15.2mm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| c1 | 32,80 | 34,60 | 10 | 389,60 | 2 | 0 |
| c2 | 32,74 | 34,54 | 10 | 388,92 | 2 | 0 |
| c3 | 32,72 | 34,52 | 10 | 388,70 | 2 | |
| c4 | 32,70 | 34,50 | 10 | 388,47 | 2 | |
| Total | 130,96 | 138,16 | 40,00 | 1555,68 | 8,00 | 0,00 |

| Peso Ø15.2mm (kg/m) |
|---|
| 1,126 |

| | | |
|---|---|---|
| 207,6 | 2337,58 | 196,80 |
| 207,24 | 2333,52 | 196,44 |
| 207,12 | 2332,17 | 196,32 |
| 207 | 2330,82 | 196,20 |

## PRÉ-LAJES

| PRÉ-LAJE | Qtd | Perímetro (m) | Área (m²) | Comprimento (m) | Forma (m²) | Concreto (m³) | Aço (kgf) | Total Forma (m²) | Total Concreto | Total Aço (kgf) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TIPO A** | 400 | 0,185 | 0,03 | 2,1 | 0,44 | 0,05 | 10 | **175,8** | **21,4** | **4000** |
| | **400** | | | | | | | **175,8** | **21,4** | **4000** |

## LAJE E DEFENSAS NEW JERSEY

| Qtd | Perímetro (m) | Área (m²) | Comprimento (m) | Forma (m²) | Concreto (m³) | Aço (kgf) | | | | Tx/m³ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5,83 | 2,44 | 66,80 | 400,32 | 141,31 | 13.912 | | | | **98** |

## TRANSVERSINAS

| Qtd | Comp. (m) | Perímetro (m) | Área (m²) | Forma (m²) | Concreto (m³) | Aço (kgf) | Tx/m³ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 2,38 | 2,9 | 0,39 | 55,22 | 7,43 | 1.376 | 185 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **6 - COMPARAÇÃO ONERADO X DESONERADO** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-01.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 6 - COMPARAÇÃO ONERADO X DESONERADO **MUNICIPIO**

O orçamento foi elaborado nas duas condições de recolhimento de tributos previdenciários, sendo considerada a mais vantajosa para a Administração Pública a condição sem desoneração (Onerado).



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| | | |
|---|---|---|
| escala<br>- | dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista<br>- |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **7 – PLANO DE EXECUÇÃO** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-01.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 7 – PLANO DE EXECUÇÃO

Trata-se de definir e especificar os serviços necessários para a correta construção da ponte sobre o Rio Marituba incluindo aterro de encabeçamento e Base de solo estabilizado granulometricamente em 1,09 km de pista; Trecho: Estrada vicinal que ligam as cidades de Feliz Deserto-AL a Penedo-AL.

Plano de Ataque, com descrição do plano logístico da obra, da infraestrutura local e principais fornecedores de insumos básicos da região; memorial descritivo das unidades do canteiro de obra (alojamentos, áreas de armazenamento, oficinas, escritórios e instalações industriais), consideradas ideais para a realização das obras detalhadas em projeto, observando, neste tópico, canteiro central e de apoio às frentes de trabalho.

As obras serão executadas em estrada vicinal, a seguir detalhamento:

**Rodovia : BR-010/TO**

**Trecho : Estrada vicinal**

**Subtrecho : Feliz Deserto – Penedo**

**Segmento : km 0 - km 1,09**

**Extensão da ponte : 66,80 m**

Toda a execução do objeto está dividida da seguinte forma:

1. **MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO**
2. **ADMINISTRAÇÃO LOCAL**
3. **TERRAPLENAGEM**
4. **PAVIMENTAÇÃO**
5. **PONTE DE CONCRETO ARMADO**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O orçamento para os Projetos Básico e Executivo de Engenharia foi elaborado de acordo com as estruturas e os preços constantes do SICRO e SINAPI, data base Julho/2022 – Alagoas. Foi elaborado o orçamento nas duas condições de recolhimento de tributos previdenciários, sendo considerada a mais vantajosa para a Administração Pública a condição sem desoneração (Onerado). Também foram seguidas as recomendações constantes dos seguintes documentos:

- IS DG/DNIT nº 15/2006, de 20/12/2006;
- IS DG/DNIT nº 13/2010, de 17/11/2010;
- IS DG/DNIT nº 22/2010, de 28/12/2010.
- Manual de Custos de Infraestrutura de Transporte (SICRO – DNIT);

## EQUIPAMENTOS

Os custos horários de equipamentos produtivos e improdutivos adotados na elaboração dos Custos Unitários são os constantes do SICRO, data base julho/2022 – Alagoas.

## MÃO DE OBRA

Os salários apresentados referentes a mão de obra na elaboração dos Custos Unitários são os constantes do SICRO, data base janeiro/2023 – Alagoas

## ENCARGOS SOCIAIS

Foram adotados os percentuais estabelecidos no Novo SICRO, Volume 04 – Mão de Obra, Tomo 02 – Encargos Sociais, do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do DNIT.

## ENCARGOS COMPLEMENTARES

Além dos Encargos Sociais estabelecidos pela CLT e pela Constituição Federal, existem ainda os aqui denominados Encargos Complementares, que são suportados pelo empregador em função da natureza do trabalho e de acordos e convenções coletivas que regulamentam a atividade das categorias da construção civil e pesada. Os custos aqui



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

considerados complementares são necessários para a execução e a segurança do trabalhador e do empregador, estando divididos em alimentação, transporte, ferramentas manuais, equipamentos de proteção individual e exames médicos admissionais, periódicos e demissionais, de acordo com as orientações do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do DNIT. Todos os Encargos Complementares obedeceram ao preconizado no Novo SICRO, Volume 04 - Tomo 03 - Encargos Complementares

## MATERIAIS

A base dos preços de materiais considerados na elaboração deste orçamento é a constante do SICRO, janeiro/2023. O Volume 05 do Manual de Custos apresenta a relação e a descrição detalhada de todos os materiais utilizados nas composições de custos do Sistema de Custos Referenciais de Obras - SICRO.

## BDI

As parcelas que constituem os benefícios e despesas indiretas podem ser agrupadas analiticamente da seguinte forma:

- Despesas indiretas;
- Benefícios;
- Tributos.

A obra em questão é enquadrada como de Construção de Obras de Arte Especiais Pequeno Porte. O BDI das Composições, que geraram os preços unitários do SICRO, custo onerado, é de 28,82%, custo desonerado, é de 35,48% sobre o CD (custo direto), conforme Ofício-Circular Nº 4499/2022/ASSESSORIA/DPP/DNIT SEDE para as taxas de bonificação e despesas indiretas. Para o serviço subcontratado de prova de carga estática o BDI diferenciado foi de de 15,00 % (onerado) e 21,24% (desonerado).

## FATOR DE INTERFERÊNCIA DE TRÁFEGO

O Fator de Interferência de Tráfego -FIT, é um conceito apresentado pelo SICRO (Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes – Volume 01 – Metodologia e Conceito), a ser aplicado sobre o custo unitário de alguns serviços nas obras de melhoramentos, adequação de capacidade, restauração, de conservação e de transporte. Ele é definido a partir do



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

volume médio diário de tráfego.

Para a definição do FIT a ser aplicado devemos tomar os dados do VMD do trecho em estudo e a sua proximidade/influência de centros urbanos. O FIT em função do VMD do trecho varia de 0,0% a 15,0% e a influência dos centros urbanos estimamos, de forma cumulativa e proporcional ao volume médio diário, como variável de 0,0% a 5,0% (para cada travessia), onde para termos o FIT final devemos levar em conta a soma dos valores do FIT do trecho e da influência de centros urbanos.

Para o cálculo do Fator de Interferência de Tráfego – FIT (no trecho), usamos as seguintes relações:

- Se VMD < 2.000, FIT = 0,0%
- Se 2.000 ≤ VMD ≤ 11.000, FIT = [(VMD – 2.000) / 600]
- Se VMD ≥ 11.000, FIT = 15%

Caso exista algum centro urbano se soma ao valor encontrado no trecho o valor correspondente a influência do mesmo, variando de 0,00% a 5,0%.

Para o trecho em estudo, o FIT = 0,0%, pois o mesmo tem um VMD < 2.000 e não têm influência de centro urbano.

## FATOR DE INFLUÊNCIA DE CHUVAS

As condições climáticas regionais é um fator fundamental no planejamento de uma obra de infraestrutura de transporte (engenharia), visto que a mesma sofre influência em diversos graus pelas chuvas que se precipitam sobre a região onde a mesma possa estar acontecendo. Os efeitos causados pelas chuvas estão associados natureza e às propriedades do solo, tais como, a textura, a granulometria, a permeabilidade, a declividade do terreno, a cobertura vegetal, entre outros. Com intuito de prever a influência da pluviometria e de outras condições climáticas desfavoráveis sobre a eficiência dos equipamentos e a produção das equipes mecânicas e de mão de obra, o SICRO propõe a utilização de um Fator de Influência de Chuvas - FIC a ser aplicado diretamente sobre o



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

custo unitário de execução (mão de obra e equipamentos) de alguns serviços

O Fator de Influência de Chuvas - FIC, é um conceito apresentado pelo SICRO (Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes – Volume 01 – Metodologia e Conceito e Volume 06 – fator de Influência de Chuvas), a ser aplicado sobre o custo unitário de alguns serviços nas obras de melhoramentos, adequação de capacidade, restauração, de conservação e de transporte.

A metodologia desenvolvida pressupõe que o Fator de Influência de Chuvas é calculado em função de diferentes fatores, por unidade da federação, em consonância à expressão apresentada abaixo:

$$FIC = fa \times fp \times fe \times nd$$

onde:

fa - representa o fator da natureza da atividade;

fp - representa o fator de permeabilidade do solo;

fe - representa o fator de escoamento superficial;

nd - representa o fator de intensidade das chuvas, que expressa o percentual médio de dias efetivamente paralisados em função das chuvas.

## FATOR DA NATUREZA DA ATIVIDADE (fa)

O Fator da Natureza da Atividade define o grau com que algumas atividades sofrem a influência da chuva na execução dos serviços. A Tabela 45 do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes Volume 01 - Metodologia e Conceitos, apresenta a relação dos serviços classificados e considerados como sujeitos à influência das chuvas, sendo também estimados fatores da natureza da atividade para cada um dos serviços descritos.

Apresentamos a seguir a Tabela 45, parcial, apresentando os fatores de atividade de interesse para o projeto.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**Tabela 1 – Fator da natureza da atividade (parcial)**

| Descrição dos serviços | Fator da Natureza da Atividade | | | |
|---|---|---|---|---|
| | fa = 0,25 | fa = 0,50 | fa = 1,00 | fa = 1,50 |
| Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ | | | | x |
| Compactação de aterros a 100% do Proctor normal | | | | x |
| Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | | | | x |
| Regularização do subleito | | | | x |
| Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | | | | x |
| Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de 1 a 2 m | | | | x |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## FATOR DE PERMEABILIDADE DOS SOLOS (fp)

A permeabilidade consiste na propriedade que representa uma maior ou menor dificuldade com que a percolação da água ocorre através dos poros dos solos. Os materiais granulares não coesivos (areias), há uma grande porosidade facilitando o fluxo de água através dos mesmos. Os materiais finos e coesivos (argilas), ocorre o inverso, ou seja, fluxo da água através do mesmo é bem menor. Consoante este conceito, a permeabilidade foi considerada máxima em solos arenosos e minima em solos argilosos. Dessa forma, a influência higroscópica do solo foi considerada máxima em solos argilosos e mínima em solos arenosos, conforme fatores de permeabilidade apresentados na Tabela 46 do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes Volume 01 - Metodologia e Conceitos.

**Tabela 48 – Fatores de permeabilidade dos solos**

| Classificação dos Solos | Fator de Permeabilidade (fp) |
|---|---|
| Areia | 0,50 |
| Areia Siltosa | 0,65 |
| Areia Argilosa | 0,75 |
| Argila Arenosa | 0,75 |
| Argila Siltosa | 0,85 |
| Argila | 1,00 |

Como o solo da região do projeto é predominantemente um solo areno-argiloso com pedregulhos, será adotado como fp = 0,75.

## FATOR DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL (fe)

O escoamento superficial pode ser definido como o movimento das águas na superfície terrestre, em virtude da intensidade e do período das precipitações terem ultrapassado a taxa de infiltração dos solos.

A presença da cobertura vegetal contribui para diminuir o escoamento superficial. Na maioria das obras de infraestrutura de transportes, o terreno encontra-se livre da presença vegetal.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

A declividade, no sentido longitudinal, tem um efeito neutro sobre o fator de escoamento superficial, pois facilita a movimentação da água nas partes elevadas e dificulta nas partes inferiores do terreno.

A Tabela 47 do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes Volume 01 - Metodologia e Conceitos, apresenta valores sugeridos para o fator de escoamento superficial quando analisada isoladamente a influência da declividade transversal do terreno.

**Tabela 47 – Fatores de escoamento superficial**

| Declividade Transversal (%) | Fator de Escoamento Superficial (fe) |
|---|---|
| D ≤ 1 | 1,00 |
| 1 < D< 5 | 0,90 |
| D ≥ 5 | 0,80 |

Considerando que as declividades transversais e longitudinais ocorrem de forma simultânea e que a declividade transversal média das obras de infraestrutura de transportes terrestres situa-se normalmente na faixa entre 1% e 5%, sugere-se, na ausência de informações mais detalhadas no projeto, a adoção de um fator de escoamento superficial de 0,95.

## FATOR DE INTENSIDADE DE CHUVAS (nd)

Da precipitação inicial que atinge o solo, parte da água sofre infiltração, parte fica retida em depressões ou aderente às partículas sólidas como película, posteriormente sujeita à evaporação, e parte se escoa pela superfície.

Durante a ocorrência das chuvas, pode ocorrer a paralisação dos serviços em função de sua intensidade. Na maioria das obras descobertas, tão logo as precipitações se encerram, as atividades podem ser retomadas.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Entretanto, chuvas de maior intensidade tendem a influenciar mais a dinâmica dos serviços após a sua ocorrência em função particularmente da ação da água absorvida pelo solo. Com intuito de minimizar os efeitos desta parcela, recomendam-se as seguintes medidas para o aumento do escoamento superficial:

- Adoção de inclinações adequadas dos subleitos ou plataformas de trabalho e de valas de drenagem. Inclinações de 1% a 2% podem garantir que apenas uma parcela mínima da chuva seja absorvida;
- Adoção de proteção das pistas de trabalho e dos depósitos de materiais a serem utilizados com coberturas de lona ou plástico.

O Fator de Intensidade de Chuvas é definido em função do valor médio dos dias efetivamente paralisados e calculado a partir das intensidades diárias das chuvas, consideradas apenas durante as oito horas do horário normal de trabalho, descontando-se os domingos.

Em função da intensidade diária das chuvas registradas nos postos da Agência Nacional de Águas - ANA, torna-se possível calcular o fator de intensidade relativo ao percentual médio de dias paralisados em função das chuvas para todas as unidades da federação, conforme as expressões apresentadas abaixo:

Se $xi \leq 5 \rightarrow ndi = 0$;

Se $xi \geq 20 \rightarrow ndi = 1$;

Se $5 \leq xi \leq 20 \rightarrow ndi = (xi / 15 - 0{,}333)$

Onde:

nd - é a média da soma das parcelas dos dias efetivamente paralisados no mês;

xi - representa a intensidade da chuva em 8 horas do dia (chuva diária / 3), em mm;

n - é o número de dias no período considerado.

A Tabela 50 do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes Volume 01 - Metodologia



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e Conceitos, apresenta os fatores médios de intensidade de chuvas calculados para as diferentes unidades da federação em função dos valores médios observados nos postos pluviométricos.

Apresentamos a seguir a Tabela 50, parcial, com fatores médios para a região nordeste, onde está o estado de Alagoas.

**Tabela 50 – Fatores de intensidade de chuvas médio (parcial)**

| Região | Unidade da Federação | nd |
|---|---|---|
| Nordeste | Alagoas | 0,01252 |

## CÁLCULO DO FATOR DE INFLUÊNCIA DE CHUVAS (FIC)

Tomando a equação de cálculo do FIC, igual a:

$$IC = fa \times fp \times fe \times nd$$

e os valores das parcelas que o compõe, teremos apresentado na tabela a seguir, os valores da FIC conforme o tipo de serviço.

**Cálculo do FIC para os diversos serviços**

| Descrição dos serviços | Fatores que compõem o FIC | | | | FIC |
|---|---|---|---|---|---|
| | fa | fp | fe | nd | |
| Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ | 1,5 | 0,75 | 0,90 | 0,01252 | 0,01267 |
| Compactação de | 1,50 | 0,75 | 0,90 | 0,01252 | 0,01267 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| aterros a 100% do Proctor normal | | | | | |
| Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | 1,50 | 0,75 | 0,90 | 0,01252 | 0,01267 |
| Regularização do subleito | 1,50 | 0,75 | 0,90 | 0,01252 | 0,01267 |
| Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | 1,50 | 0,75 | 0,90 | 0,01252 | 0,01267 |
| Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de 1 a 2 m | 1,50 | 0,75 | 0,90 | 0,01252 | 0,01267 |

## INSTALAÇÕES DO CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

## CANTEIRO DE OBRAS

### Classificação do Canteiro Quanto ao Tipo

Conforme o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 07 – Canteiro de Obras, o canteiro adotado é o montado in loco, provisório. Estes canteiros, considerados tradicionais, empregam materiais menos nobres e com maior disponibilidade no mercado, tais como pontaletes de madeira, tábuas, compensados resinados (madeira processada mecanicamente), telhas de fibrocimento. Estes canteiros mostram-se adequados à natureza das obras e seus materiais podem ser reaproveitados por até duas vezes. Para melhorar seu desempenho é recomendado pintar os revestimentos para proteção das intempéries. As estruturas deverão seguir o padrão indicado no Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 07 – Canteiro de Obras, e no Tomo 01 – Módulos Básicos e Projetos Tipo.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## Classificação quanto a natureza e ao Porte da Obra

O presente projeto trata da implantação da Ponte de Concreto na estrada vicinal, Subtrecho: Feliz Deserto – Penedo; Segmento: km 0 - km 1,09; Extensão da ponte: 66,80 m.

Para definir o porte da obra, segundo classificação proposta pelo SICRO, necessita-se ainda do prazo para execução dos serviços. Observando o cronograma físico da obra, verifica-se que a mobilização e a implantação dos canteiros iniciam-se no 1º mês, e a conclusão da obra é prevista ao final do 9º mês. Desta forma tem-se que o prazo para execução da obra é de 9 meses. A presente obra foi classificada como uma Construção de obras de arte especiais Pequeno Porte, conforme manual do DNIT.

## Caracterização da Mão de Obra

Conforme às recomendações constantes do Item 9.4 - Quantidade de Funcionários nos Canteiros do Volume 7 – Canteiro de Obras, do Manual de Custos do DNIT, a mão de obra ordinária foi obtida do histograma de mão de obra e a mão de obra da administração local foi obtida das planilhas apresentadas no Item 9 – Custo da administração Local, para determinação da quantidade máxima de funcionários/mês envolvidos no ápice do empreendimento.

Para o orçamento onerado:

• Número de funcionários da mão de obra ordinária no mês de pico (NMO):

NMO = 43 funcionários/mês;

• Número de funcionários da parcela variável no mês de pico (NPV):

NPV = 7 funcionários/mês;

• Número de funcionários da parcela fixa da administração local (NPF):

NPF = 10 funcionários/mês;

• Número de funcionários das parcelas fixa e vinculada (NPF-V):

NPF-V = 20 funcionários/mês;

• Número de funcionários alojados no canteiro (NFA):



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

NFA = 39 funcionários/mês;

• Número máximo de funcionários (NMAX):

NMAX = 70 funcionários/mês.

## Fator de Ajuste do Padrão de Construção (k1)

O tipo de instalação do canteiro é o provisório. Conforme a Tabela 38 do Manual de Custos, Volume 07 – Canteiro de Obras o fator K1 = 0,80, conforme pode ser visto na tabela 38, apresentada a seguir.

**Tabela 38 - Fatores de ajuste do padrão de construção**

| Fator de Ajuste do Padrão de Construção | Tipo de Instalação do Canteiro | |
|---|---|---|
| | Provisória | Permanente |
| Fator $k_1$ | 0,8 | 1,0 |

## Fator de Mobiliário e Aparelhagem (k2)

Os custos relacionados ao mobiliário e às aparelhagens dos laboratórios foram estimados em função do Fator de Mobiliário e Aparelhagem (k2), definido por natureza e porte das obras, conforme valores apresentados na Tabela 58, do Manual de Custos, apresentado a seguir.

**Tabela 58 - Fator de mobiliário das instalações dos canteiros tipo**

| Canteiros de Obras | $k_2$ |
|---|---|
| Construção e restauração rodoviária de pequeno ou médio porte | 1,05 |
| Construção e restauração rodoviária de grande porte | 1,04 |
| Conservação rodoviária | 1,13 |
| Construção ou recuperação, reforço e alargamento de obras de arte especiais de pequeno porte | 1,06 |
| Construção ou recuperação, reforço e alargamento de obras de arte especiais de médio ou grande porte | 1,04 |
| Construção ferroviária | 1,05 |

Como a obra em questão é uma construção de obras de artes especiais, o fator k2 = 1,06.

## Fator de Ajuste da Distância do Canteiro aos Centros Fornecedores (k3)

A distância de transporte considerada é de 23 km, considerando como apoio a obra, a cidade de Penedo, com condições para atendimento à demanda de construção do canteiro.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

O canteiro está localizado na estaca 14 do trecho a ser construído, conforme apresentado no diagrama unifilar.

A Tabela 59, do Manual de Custos – Volume 07, apresenta as equações obtidas pela calibração dos orçamentos de referência em função da variação da distância do canteiro aos centros fornecedores (DT), em função da diferenciação da condição do pavimento.

**Tabela 59 - Fatores de ajuste da distância do canteiro aos centros fornecedores**

| Fator de Ajuste da Distância do Canteiro aos Centros Fornecedores | Condição do Pavimento | | |
|---|---|---|---|
| | Leito Natural | Revestimento Primário | Rodovia Pavimentada |
| Fator $k_3$ | 1 + 0,0014 x DT | 1 + 0,0009 x DT | 1 + 0,0008 x DT |

A partir da Tabela 59 temos que:

Rodovia pavimentada: k3 = 1 + 0,0008 x DT

Então k3 = 0,0184

## Dimensionamento das Instalações

Os canteiros de obras são constituídos por áreas operacionais e edificações onde se desenvolvem atividades ligadas diretamente à produção e por áreas de vivência destinadas a suprir as necessidades básicas de higiene pessoal, descanso, alimentação, ensino, saúde, lazer e convivência. Consoante essa funcionalidade, as instalações dos canteiros de obras devem ser dimensionadas de forma a atender às necessidades dos funcionários (administração local, mão de obra ordinária e operadores de veículos e equipamentos), dos veículos e equipamentos e dos insumos necessários à execução da obra.

As instalações do canteiro, áreas cobertas, são divididas em áreas variáveis e áreas fixas.

As áreas variáveis, conforme os critérios e premissas propostos no Manual de Custos, Volume 07, apresenta na Tabela 40, apresentada a seguir, as equações de dimensionamento a serem adotadas para as instalações cobertas cujas áreas são variáveis em função do número de funcionários da obra.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**Tabela 40 - Equações de dimensionamento de instalações do canteiro de obras**

| Instalações Cobertas | Equações de Dimensionamento das Áreas |
|---|---|
| Escritório e seção técnica | $A_{E\text{-}ST}$ (m²) = 57,95 + 4,5 x $N_{PF}$ |
| Refeitório e cozinha | $A_{R\text{-}C}$ (m²) = 1,55 x 50% $N_{MAX}$ |
| Alojamentos | $A_{AL}$ (m²) = 3,11 x 50% ($N_{MO}$ + $N_{PV}$) |
| Banheiros e vestiário | $A_{B\text{-}V}$ (m²) = 0,77 x ($N_{MO}$ + $N_{PV}$) |
| Ambulatório | $A_{AMB}$ (m²) = 0,25 x $N_{MAX}$ |
| Área de recreação | $A_{AR}$ (m²) = 1,5 x 50% $N_{FA}$ |
| Residências | $A_{RES}$ (m²) = 8,46 x $N_{PF\text{-}V}$ |

As áreas fixas, são apresentas na Tabela 45 do Manual de Custos, Volume 07, onde são apresentadas as áreas de referência propostas para os canteiros tipo para obras de construção de obras de artes especiais.

**Tabela 45 - Instalações e áreas de referência para os canteiros tipo das obras de arte especiais**

| Instalações | Und | Porte da Obra | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Pequeno | Médio | Grande |
| Almoxarifado | m² | 89,89 | 125,76 | 152,66 |
| Depósito de cimento | m² | 172,38 | 245,36 | 344,76 |
| Oficina | m² | 18,10 | 98,98 | 179,41 |
| Topografia | m² | * 14,77 | 40,63 | 63,00 |
| Guarita | m² | 6,10 | 6,10 | 9,11 |

* Previsão de utilização de contêineres para estas instalações

Para o cálculo da área total do terreno, a Tabela 45 do Manual de Custos, Volume 07, apresenta a relação proposta entre as áreas cobertas edificadas e com vedação lateral e as áreas totais dos terrenos necessárias para os diferentes canteiros tipo desenvolvidos para obras de construção e restauração rodoviária.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Tabela 46 - Relação entre as áreas cobertas edificadas e as áreas totais dos terrenos nos canteiros tipo desenvolvidos para as obras de arte especiais

| Construção ou Recuperação, Reforço e Alargamento de Obras de Arte Especiais | Porte da Obra | | |
|---|---|---|---|
| | Pequeno | Médio | Grande |
| Relação entre as áreas cobertas edificadas e as áreas totais dos terrenos | 35,0% | 35,0% | 35,0% |

## Fatores de Equivalência de Áreas

Os orçamentos elaborados em função das composições de custos de edificações do SICRO nos padrões provisório e permanente permitiram avaliar a variação dos custos por metro quadrado das diferentes instalações cobertas e sem vedação lateral em relação ao custo médio da construção civil do SINAPI. A relação entre estes custos foi denominada Fator de Equivalência de Áreas Cobertas (FEAC) e definida isoladamente para cada instalação coberta e sem vedação lateral. A Tabela 49 do Manual de Custos, Volume 07, apresenta os fatores de equivalência de áreas obtidos para as diferentes instalações cobertas dos canteiros de obras.

Tabela 49 - Fatores de equivalência de áreas cobertas das instalações dos canteiros tipo

| Instalações Cobertas | FEAC |
|---|---|
| Escritório e seção técnica | 70,0% |
| Alojamentos | 70,0% |
| Residências | 70,0% |
| Refeitório e cozinha | 70,0% |
| Banheiros e vestiário | 70,0% |
| Guarita | 70,0% |
| Ambulatório | 60,0% |
| Sala de topografia | 60,0% |
| Laboratórios | 60,0% |
| Almoxarifado | 50,0% |
| Depósito de cimento | 50,0% |
| Oficina | 50,0% |
| Área de recreação | 50,0% |

Definidos os fatores de equivalência de áreas para as instalações cobertas e com vedação lateral, torna-se necessário também estimar os custos relacionados à preparação dos terrenos e à construção das estruturas descobertas. Embora a central de armação e a carpintaria possuam normalmente uma pequena área coberta, os custos associados a estas instalações não se mostraram relevantes na formação total de seu custo, face a grande área descoberta associada. Dessa forma, foram definidos Fatores de Equivalência



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

de Áreas Descobertas (FEAD) em função do custo médio da construção civil divulgado pelo SINAPI para estimativa dos custos relacionados à preparação dos terrenos e à construção das demais estruturas descobertas ou sem vedação lateral, tais como: pátios de manobra, estacionamentos diversos, centrais de armação, pátios de fabricação de elementos pré-moldados, pátios de aduelas, rampas de lavagem, postos de combustíveis, etc.

Os resultados dos estudos comparativos apontaram para um fator de equivalência de áreas descobertas (FEAD) médio de 5,0% em relação ao custo médio da construção civil divulgado pelo SINAPI para se definir os custos relacionados a todos estes serviços nos canteiros de obras.

## Custo Médio da Construção Civil

No quadro a seguir apresentamos o Custo Médio da Construção Civil para o estado da Alagoas, com data base de janeiro de 2023.

| ÁREAS GEOGRÁFICAS | CUSTOS MÉDIOS R$/m2 |
|---|---|
| **BRASIL** | **1789,58** |
| **REGIÃO NORTE** | **1807,28** |
| Rondônia | 1856,34 |
| Acre | 1898,99 |
| Amazonas | 1792,63 |
| Roraima | 1883,42 |
| Para | 1793,10 |
| Amapá | 1706,93 |
| Tocantins | 1856,28 |
| **REGIÃO NORDESTE** | **1652,89** |
| Maranhão | 1676,98 |
| Piauí | 1638,83 |
| Ceara | 1632,09 |
| Rio Grande do Norte | 1637,69 |
| Paraíba | 1684,41 |
| Pernambuco | 1640,06 |
| Alagoas | 1599,91 |
| Sergipe | 1568,54 |
| Bahia | 1676,91 |

## Cálculo do Custo de Referência do canteiro de Obras - Principal

A metodologia proposta para definição dos custos de referência para instalação dos canteiros de obras no padrão provisório pode ser sintetizada por meio da seguinte equação matemática

$$CCP = [(k1 \times k2 \times k3 \times \Sigma AC \times FEAC) + (\Sigma AD \times FEAD)] \times CMCC$$



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Onde:

- CCP - representa o custo total do canteiro de obras e de suas instalações industriais;
- k1 - representa o fator de ajuste do padrão de construção (provisório ou permanente);
- k2 - representa o fator de mobiliário;
- k3 representa o fator de ajuste da distância do canteiro aos centros fornecedores;
- AC representa as áreas das edificações consideradas cobertas e com vedação lateral;
- FEAC representa os fatores de equivalência de áreas cobertas das instalações;
- AD representa as áreas descobertas ou sem vedação lateral;
- FEAD representa o fator de equivalência de áreas descobertas;
- CMCC representa o custo médio da construção civil por metro quadrado, calculado pelo

IBGE e divulgado pelo SINAPI mensalmente e por unidade da federação.

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local compreende o conjunto de gastos com pessoal, materiais e equipamentos incorridos pelo executor no local do empreendimento e indispensáveis ao apoio e à condução da obra. É exercida normalmente por pessoal técnico e administrativo, tais como: engenheiro supervisor, engenheiros setoriais, gestores administrativos, equipes de medicina e segurança no trabalho, etc.

Além da gerência técnica e administrativa da obra, inclui-se na administração local as equipes responsáveis pelo controle de produção das frentes de serviços, pelo controle tecnológico da obra e pelos serviços gerais de apoio.

### Classificação da Obra

Conforme a Tabela 13, do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 08 – Administração Local, a obra projetada se classifica como uma construção de pequeno porte, conforme apresentado a seguir.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Tabela 13 - Classificação dos serviços nas obras de arte especiais

| Natureza das Obras | Porte da Obra | | |
|---|---|---|---|
| | Pequeno Porte | Médio Porte | Grande Porte |
| Construção de obras de arte especiais | Até 150 m de pista simples por ano | De 150 a 300 m de pista simples por ano | Acima de 300 m de pista simples por ano |
| Recuperação, reforço e alargamento de obras de arte especiais | Até 200 m de pista simples por ano | De 200 a 400 m de pista simples por ano | Acima de 400 m de pista simples por ano |

O período previsto para a administração da obra local foi definido em 06 (seis) meses, considerando o prazo de execução da obra e as operações de mobilização e desmobilização dos equipamentos e pessoal e da própria instalação do canteiro de obras inclusas nesse período.

## Parcela Fixa da Administração Local

É constituída pela mão de obra responsável pelo gerenciamento da obra, do canteiro, dos equipamentos, veículos e das despesas diversas associadas a estas atividades. As equipes dessa parcela (equipe gerencial técnica e administrativa) foram definidas de acordo com a natureza e o porte da obra.

Esta parcela da administração será dimensionada em “mês”.

A Gerência Técnica é responsável pelo gerenciamento da obra, sendo composta pela equipe técnica de engenharia e seus auxiliares diretos. A mão de obra constituinte desta parcela foi subdividida em geral e auxiliar.

A mão de obra geral realiza a gestão global do empreendimento e é responsável pela supervisão de todas as etapas ao longo do período de execução da obra. Essa parcela geral da Gerência Técnica é composta pelas seguintes categorias profissionais com suas respectivas atribuições:

- Engenheiro chefe ou engenheiro supervisor - Responsável técnico pela execução da obra;
- Secretaria - Profissional vinculada à gerência técnica;

A mão de obra auxiliar é constituída por profissionais que auxiliam a Gerência Técnica da



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

obra, conforme atribuições abaixo apresentadas:

- Engenheiro auxiliar - Profissional que auxilia a gestão e o acompanhamento da obra, conforme demandas solicitadas pelo Engenheiro chefe ou supervisor;
- Auxiliar técnico - Profissional que atende às necessidades técnicas requeridas pela área de engenharia.

Além da mão de obra, também são incorporados veículos leves para atender a gerência da equipe técnica, atendendo o engenheiro chefe / supervisor e o engenheiro auxiliar.

Os custos horários destes veículos foram definidos prevendo uma utilização produtiva mensal de 44 hora s e improdutiva de 176 horas

A Gerência Administrativa é responsável pela gestão de recursos humanos, de suprimentos, de serviços gerais e do apoio ao canteiro de obras e acampamentos. De forma similar à Gerência Técnica, a mão de obra administrativa também foi subdividida em geral e auxiliar.

As categorias profissionais da mão de obra geral da Gerência Administrativa e suas respectivas atribuições são:

- Chefe do setor administrativo - Profissional de nível superior responsável pela gestão global dos canteiros de obras e acampamentos;
- Vigia - Profissional que realiza a segurança após jornada de trabalho diária;

A mão de obra auxiliar é constituída por profissionais que auxiliam a Gerência Administrativa da obra, conforme atribuições abaixo apresentadas:

- Auxiliar administrativo - Profissional que auxilia nas demandas específicas vinculadas aos recursos humanos e almoxarifado;
- Faxineiro - Profissional responsável pela limpeza do canteiro de obras.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

De forma similar à Gerência Técnica, foi previsto veículo leve exclusivo para atender o setor. Os custos horários dos veículos leves são definidos prevendo-se uma utilização produtiva mensal de 44 horas e improdutiva de 176 horas.

**Parcela Vinculada da Administração Local**

A parcela vinculada da mão de obra da administração local é formada por equipes dedicadas as atividades específicas no âmbito da obra, que são associadas à execução dos serviços em campo e o Setor de Medicina e Segurança do Trabalho. A mão de obra constante da parcela vinculada é formada por encarregados de produção, pela equipe de topografia e pelos profissionais da medicina e segurança do trabalho. O dimensionamento da parcela vinculada é efetuado por “mês” e sofre influência direta do cronograma físico de obra previsto.

Os encarregados de produção são técnicos ligados à execução e à produção das atividades desenvolvidas na obra. Conforme a natureza dos serviços, os encarregados de produção são responsáveis por determinados grupos de serviço. Para a obra em questão são apresentados a seguir as equipes e os técnicos encarregados.

- Equipe de Produção de Terraplenagem: Formada pelo encarregado de terraplenagem, profissional responsável por coordenar as equipes que realizam as movimentações de terra no âmbito da obra;
- Equipe de Produção de Pavimentação: Formada pelo encarregado de pavimentação, profissional responsável por coordenar as equipes que executam a estrutura do pavimento;
- Equipe de Produção de Obra de Arte Especial: Formada pelo encarregado de terraplenagem, profissional responsável por coordenar as equipes que realizam as movimentações de terra no âmbito da obra;

Prevê-se ainda um veículo leve para cada equipe, com utilização produtiva mensal de 44 horas e improdutiva de 176 horas



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Equipe de Produção de Topografia: Foi concebida para transitar em diferentes frentes na obra, atendendo demandas dos diversos grupos de serviços. É composta por um topógrafo e 3 auxiliares, nesse caso não foi previsto um veículo tipo van para os deslocamentos, considerando se tratar de obra pontual;

- Equipe de Medicina e Segurança do Trabalho: Tem a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador em seu local de trabalho.

A quantidade de profissionais de saúde e de segurança do trabalho a serem alocados obrigatoriamente nas obras de infraestrutura encontra-se estabelecida na norma NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, em função do grau de risco da atividade e da quantidade de funcionários na obra. O grau de risco da obra é 4, com isto os profissionais necessários a equipe são os seguintes:

• Técnico em segurança do trabalho - Técnico cujas atribuições são definidas pela Portaria nº 3.273 do antigo Ministério do Trabalho e Emprego, de 21 de setembro de 1989. Para atividades com grau de risco 4, é necessária a presença de 1 técnico para até 100 funcionários, 2 técnicos entre 101 e 250 funcionários ou 3 técnicos entre 251 e 500 funcionários;

• Engenheiro de segurança do trabalho - Profissional cujas atribuições são definidas pela Resolução nº 325 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA, de 27 de novembro de 1987. Para atividades com grau de risco 4, é necessária a presença de 1 engenheiro de segurança do trabalho entre 101 e 500 funcionários, com tempo parcial mínimo de 3 horas por jornada;

• Médico do trabalho - Profissional cujas atribuições são definidas pela Resolução nº 1.488 do Conselho Federal de Medicina - CFM, de 06 de março de 1998. Para atividades com grau de risco 4, é necessária a previsão de 1 médico entre 101 e 500 funcionários, com tempo parcial mínimo de 3 horas diárias por jornada;

Considerando que o número de máximo de funcionários será inferior a 100, utilizou-se apenas 1 técnico de segurança do trabalho.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## Parcela Variável da Administração Local

As equipes formadoras da parcela variável têm sua unidade definida em “equipe x mês”, cujo conceito e significado remetem à quantidade de serviços que as equipes têm a capacidade de realizar no período de um mês, trabalhando 182,49 horas. O conceito associado ao cálculo da parcela variável da administração local das obras, apresentado nos itens a seguir, pode ser compreendido como a quantidade de equipes necessárias para coordenar os serviços caso estes fossem executados em um único mês ou a quantidade de meses que uma equipe necessitaria para acompanhar o andamento de toda execução do serviço.

Com intuito de melhor caracterizar as equipes e suas atribuições, a parcela variável da administração local foi dividida em 3 subgrupos, a saber:

- Acompanhamento das Frentes de Serviço;
- Controle Tecnológico;
- Manejo Florestal.

## Equipes de Acompanhamento das Frentes de Serviço

Uma equipe de acompanhamento das frentes de serviço é composta por um encarregado de turma, em tempo integral, e um apontador em meio período.

O cálculo das equipes de acompanhamento das frentes de serviço necessárias, é função da quantidade de serviço, produção da equipe do serviço e do período no mês trabalhado em horas (182,49 h).

Aplicando-se o conceito, para determinar as equipes de acompanhamento das frentes de serviço, divide-se o quantitativo total de determinado serviço, obtido em projeto, pela produção mensal teórica, ou seja:

$$Efs = \frac{Qp}{Ph\ x 182,49}$$



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Onde:

- Ph - representa a produção horária do serviço (und/h);
- Pm - representa a produção mensal teórica do serviço (und/mês) (Pm = Ph x 182,49);
- Efs - representa as equipes de acompanhamento da frente de serviço (equipe x mês);
- Qp - representa a quantidade de serviço previsto em projeto (und).

As equipes de acompanhamento das frentes de serviço que utilizam esta equação são as seguintes:

- Equipes de acompanhamento das frentes de serviço de terraplenagem;
- Equipes de acompanhamento das frentes de serviço de pavimentação;

Para os serviços de drenagem, as equipes de acompanhamento das frentes de serviço de drenagem sofrem uma alteração na metodologia de cálculo das equipes, conforme apresentado no Manual de Custos de Infraestrutura de Transporte – Volume 08 – Administração Local.

Como as equipes de acompanhamento das frentes de serviço são dimensionadas por mês, o tempo de equipe por unidade de serviço deve ser dividido por 182,49 horas, obtendo-se a quantidade de “equipe x mês” por unidade de serviço. As equações utilizadas para o dimensionamento das equipes de acompanhamento das frentes de serviços de drenagem são as seguintes:

$$Efsdu = \frac{tfsd}{182,49}$$

$$Efs = Qp \; x \; Efsdu$$



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Onde:

- tfsd representa o tempo de equipe de frente por unidade de serviço (h/und);
- Efsdu representa as equipes de acompanhamento por unidade de serviço (equipe x mês/und);
- Efs representa as equipes de frente de serviço (equipe x mês);
- Qp representa a quantidade de serviço previsto em projeto (und)

Com intuito de simplificar os procedimentos de cálculo, os coeficientes para o cálculo das equipes dos dispositivos longitudinais de drenagem foram pré-dimensionados e são apresentados no Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes – Volume 08 – Administração Local.

## Controle Tecnológico

As composições de custos para controle tecnológico da obra são definidas em função da natureza dos serviços, devendo ser destacado que para cada tipo de material a ser ensaiado, seja concreto, solos ou produto asfáltico, existe um instrumental de laboratório específico para essa finalidade.

As equipes de controle tecnológico são formadas por 1 laboratorista e 2 auxiliares de laboratório, com o apoio de um veículo tipo Van furgão. Para o cálculo de custo da equipe, é considerado o uso mensal da equipe com 220 h e o uso da Van com 44 horas produtivas e 176 horas improdutivas.

Consoante a natureza dos ensaios e dos materiais, as equipes de controle tecnológico podem ser subdivididas nos seguintes grupos:

- Laboratório de Solos para Terraplenagem;
- Laboratório de Solos para Pavimentação;
- Laboratório de Concreto.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

A partir do conceito teórico de produção mensal, da quantidade de serviços e a quantidade de ensaios estabelecidos em norma e necessários para um controle tecnológico adequado, o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes – Volume 08 – Administração Local, define o QE, conforme equação a seguir:

$$QE = \frac{Pm}{Epm}$$

Onde:

- Pm - representa a produção mensal teórica do serviço (und/mês)
- EPm - representa a equipe de laboratório necessária para ensaiar a produção mensal teórica do serviço (equipe x mês);
- QE - representa a quantidade de serviços que uma equipe de controle tecnológico tem a capacidade de ensaiar em uma jornada de trabalho de 182,49 horas (und).

A partir desse parâmetro e das quantidades de serviços definidas em projeto, as equipes de controle tecnológico da obra podem ser dimensionadas, conforme equação apresentada abaixo:

$$EL = \frac{QP}{QE}$$

Onde:

- EL - representa a quantidade total de equipes de controle tecnológico necessária para ensaiar a quantidade de serviços prevista em projeto (equipe x mês);
- Qp - representa a quantidade de serviços prevista em projeto (und);
- QE - representa a quantidade de serviços que uma equipe de controle tecnológico tem a capacidade de ensaiar em uma jornada de trabalho de 182,49 horas (und)

No quadro a seguir apresentamos a quantidade de serviços de uma equipe de controle tecnológico tem capacidade de ensaiar, conforme o serviço, que é apresentado no Manual de Custos de Infraestrutura – Volume 08 – Administração Local.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

1) Equipes de laboratório de solos para terraplenagem :

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | $Q_E$ | $E_{LS}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | | **Equipes de Laboratório de Solos para Terraplenagem** | **equipexmês** | | | |
| 1.1 | 5502978 | Compactação de aterros a 100% do Proctor normal | m³ | 15.831,05 | 169.000,00 | 0,09 |
| 1.2 | 5503041 | Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário | m³ | 10.411,19 | 24.200,00 | 0,43 |
| | | **Total de Equipes de Laboratório de Solos para Terraplenagem:** | | | | **0,52** |

2) Equipes de laboratório de solos para pavimentação:

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | $Q_E$ | $E_{LS}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.** | | **Equipes de laboratório de Solos para Pavimentação** | **equipexmês** | | | |
| 2.2 | 4011219 | Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida | m³ | 2.726,60 | 21.900,00 | 0,12 |
| | | **Total de Equipes de laboratório de Solos para Pavimentação:** | | | | **0,12** |

3) Equipes de laboratório de concreto para obras de artes especiais:

| Item | Código | Discriminação | Unidade | Quantidade | $Q_E$ | $E_{LC}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.** | | **Equipes de laboratório de Concreto para Obras de Arte Especiais** | **equipexmês** | | | |
| **3.1** | | **Infraestrutura** | | | | |
| 3.1.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 (BLOCOS) | m³ | 189,90 | 1.500,00 | 0,13 |
| 3.1.2 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 (ENCAMISAMENTO DAS ESTACAS) | m³ | 56,54 | 1.500,00 | 0,04 |
| **3.2** | | **Mesoestrutura** | | | | |
| 3.2.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 30,06 | 1.500,00 | 0,02 |
| **3.3** | | **Superestrutura** | | | | |
| 3.3.1 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 236,77 | 1.500,00 | 0,16 |
| 3.3.2 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40. | m³ | 252,54 | 1.500,00 | 0,17 |
| 3.3.3 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 33,15 | 1.500,00 | 0,02 |
| 3.3.4 | 1107908 | Concreto de cimento portland, C40 | m³ | 11,88 | 1.500,00 | 0,01 |
| **3.4** | | **Laje de Transição** | | | | |
| 3.4.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 30,90 | 1.500,00 | 0,02 |
| **3.5** | | **Guarda corpo** | | | | |
| 3.5.1 | 1107900 | Concreto de cimento portland, C30 | m³ | 3,54 | 1.500,00 | 0,00 |
| | | **Total de Equipes de laboratório de Concreto para Obras de Arte Especiais:** | | | | **0,56** |

## Manejo Florestal

Para atender a legislação ambiental e a Instrução de Serviço DNIT nº 03/2011, que trata da responsabilidade ambiental das empresas contratadas e determina as especificações, critérios e procedimentos a serem adotados nos empreendimentos, resultou na necessidade de inclusão de um profissional como responsável pelo manejo florestal. Esta Instrução de Serviço estabelece a necessidade de manutenção na área de supressão um técnico florestal responsável pela identificação de espécies e vinculado aos serviços de desmatamento e destocamento de árvores.

O dimensionamento de técnicos florestais, considerando uma jornada de trabalho mensal de 182,49 horas, é calculado conforme a equação apresentada a seguir, originada do Manual de Custos de Infraestrutura – Volume 08 – Administração Local.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

$$Tf = \frac{Qp}{Ph \times 182,49}$$

Onde:

- Qp - representa a quantidade de serviço prevista em projeto (und);
- Ph - representa a produção horária do serviço (und/h);
- Tf - representa a quantidade de técnicos florestais necessários aos serviços de desmatamento e destocamento de árvores (técnico x mês).

## MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Os serviços de mobilização e desmobilização são definidos como o conjunto de operações que o executor deve providenciar com intuito de transportar seus recursos, em pessoal e equipamentos, até o local da obra, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem, ao término dos trabalhos. A metodologia para definição dos custos para mobilização e desmobilização de pessoal e equipamentos de uma determinada obra foi desenvolvida por meio do estabelecimento das seguintes considerações:

• Todas as capitais das unidades da federação têm condições de fornecer mão de obra e equipamentos para atender às necessidades da maioria das obras de engenharia;

• Serão mobilizados por transportadores especializados os equipamentos que não puderem se deslocar pelos próprios meios;

• As ferramentas e os equipamentos leves ou de pequeno porte, cujo peso individual e formato permitem que sejam transportados, embarcados ou rebocados, serão transportados em veículos transportadores autônomos da frota mobilizada (que podem se deslocar pelos próprios meios);

• Para todos os equipamentos embarcados na frota serão considerados os custos de embarque e de desembarque;

• Não serão consideradas improdutividades na mobilização ou desmobilização dos equipamentos; • A cada mobilização corresponderá uma desmobilização. Isto implica que o cálculo do custo da desmobilização será igual ao da mobilização.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Para a mobilização e desmobilização de equipamentos pesados foi considerada a distância de 126 km correspondente ao percurso: Maceió (AL) – canteiro de obras.

### Distância de Mobilização e Desmobilização

Conforme o Volume 09 – Mobilização e Desmobilização do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do DNIT, as considerações para mobilização e desmobilização de equipamentos e mão de obra são elencadas a seguir.

Para equipamentos, será considerado como origem o centro da capital estadual mais próxima e como destino o local do canteiro da obra. Caso a capital selecionada não possua o equipamento em condições de atender as necessidades, a distância será a da capital mais próxima, com disponibilidade do equipamento, até o local da obra, desde que devidamente justificado.

Para mão de obra será considerado como origem, a capital mais próxima até o canteiro ou acampamento da obra. Caso a capital selecionada como origem não possua profissionais com as qualificações necessárias e em condições de atender as necessidades, a distância será a da capital mais próxima, com disponibilidade, até o local da obra, desde que devidamente justificado.

### Efetivo de Pessoal a Ser Mobilizado

O efetivo a ser mobilizado será composto por todos os profissionais especializados, técnicos e operadores de equipamentos, bem como pela mão de obra não especializada alojada. Como foi previsto no cálculo da administração local, o engenheiro e os encarregados de terraplenagem e pavimentação, serão mobilizados em seus próprios veículos, assim como a equipe de topografia e a equipe de controle tecnológico serão mobilizados em suas vans

### Deslocamento de Equipamentos

Os equipamentos mobilizados foram obtidos a partir das composições sendo proporcional às suas produções de equipe e as quantidades de serviços a serem executados, levando em consideração o prazo da obra e a quantidade de horas trabalháveis no mês (182,49 h).

### Custos de Mobilização e Desmobilização



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Os custos de mobilização de um determinado projeto podem ser definidos em função de composições de custos de referência elaboradas para os diferentes veículos transportadores, conforme expressão apresentada abaixo

$$CMob = (DM \times K \times FU / V) \times CH$$

Onde:

- CMob representa o custo de mobilização;
- DM representa a distância de mobilização, em quilômetros (km);
- K representa o fator relacionado à necessidade de retorno do veículo a sua origem;
- FU representa o fator de utilização do veículo transportador;
- V representa a velocidade média de transporte, em km/h;
- CH representa o custo horário do veículo transportador.

O fator “K” será igual a 1 quando o veículo não retornar, o caso de veículos que tem condições de locomoção própria e irão ficar na obra, e 2 quando o veículo transportador retornar ao local de origem, caso quando o equipamento é transportado por um cavalo mecânico com reboque.

Já o fator “FU” representa o inverso do número de equipamentos a serem transportados nos diferentes veículos transportadores. A Tabela 02 – Fatores de utilização de equipamentos de grande porte, do Manual de Custos de Infraestrutura – Volume 09 - Mobilização e Desmobilização, apresenta os fatores “FU” para os diferentes tipos de equipamentos e veículos, e a Tabela 03 – Equipamentos de pequeno porte, onde são apresentados equipamentos que são transportados juntos com os equipamentos de grande porte.

De posse dos equipamentos necessários a obra e da premissa supracitada, foram elaboradas as tabelas para totalizar os custos inerentes aos serviços de mobilização e desmobilização:



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

A velocidade de transporte considerada nos cálculos de mobilização, foi de 60 km/h, via pavimentada.

## 7.1- PLANO DE EXECUÇÃO

### FATORES CONDICIONANTES

### APOIO LOGÍSTICO E CONDICIONANTES DE ACESSO

O projeto encontra-se entre o Município de Feliz Deserto/AL e Penedo/AL, que possui infraestrutura, apresentando desenvolvimento do comércio local, da saúde pública e de setor bancário. Caso seja necessário, os demais apoios logísticos virão ou serão conseguidos na capital do estado (Maceió).

### SUPRIMENTO DE MÃO DE OBRA

O trecho do projeto é inserido no município de Feliz Deserto, provavelmente será necessária a mobilização de mão de obra especializada, pois os mesmos, de modo geral, não possuem cursos de formação em atividades afins às da obra a ser realizada.

### SUPRIMENTO DE MATERIAIS (INSUMOS E PEÇAS DE REPOSIÇÃO)

Conforme a cotação de preços de materiais que mais impactam na obra, os mesmos poderão ser adquiridos em Maceió-AL.

### CONDICIONANTE DE NATUREZA CLIMÁTICA, PLUVIOMÉTRICA EVEGETATIVA

A região está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, mais precisamente na região fisiográfica denominada Baixo São Francisco. Conforme a Classificação Climática de Köppen, na região do Baixo São Francisco o clima predominante é o AS (quente e úmido, com chuvas de inverno).

De acordo com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas (SEMARH), o clima no Município de Penedo pode ser classificado como Tropical Chuvoso, com verão seco, apresentando uma estação chuvosa no outono/inverno. Segundo ainda a SEMARH, a temperatura mínima média no município é de 22ºC e a máxima de 32ºC.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## ORGANIZAÇÃO E PRAZOS

O prazo sugerido dos serviços supracitados é estimado em 9 mês, conforme cronograma apresentado, sendo o período sugerido para início das obras o mês de abril.

Nas planilhas de Custo da Administração Local e Curva ABC de mão-de-obra, apresentamos a equipe necessária para a execução da obra, composta pela equipe administrativa e de controle e a equipe de produção.

## TERRAPLENAGEM

### Escavação, Carga e Transporte de Material

Todo o serviço de escavação, carga e transporte será executado por meio de equipamentos mecânicos, são eles: escavadeira hidráulica e caminhão basculante.

O solo utilizado para toda movimentação de terra será proveniente de duas caixas de empréstimos, sendo uma concentradas nas proximidades e outra há aproximadamente 22 km.

O solo predominante da região é o de 1ª Categoria. Material de 1ª categoria compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado.

### Compactação

Compactação é a operação por processo manual ou mecânico, destinada a reduzir o volume dos vazios de um solo ou outro material com finalidade de aumentar-lhe a massa específica, resistência e estabilidade.

Serão utilizados para constituição de aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

O aterro utilizado para o preparo do terreno será compactado mecanicamente através de



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

rolos compactadores.

Nos cortes em solo, considerando o preconizado no projeto, serão verificadas as condições do solo “in natura” nas camadas superficiais, em termos de grau de compactação. Os segmentos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e, então, devidamente compactados, de sorte a alcançar a energia estabelecida no Projeto de Engenharia.

As inclinações dos taludes de aterro, tendo em vista a natureza do solo e as condições locais, estão fornecidas nos demais volumes do projeto.

Para execução dos serviços de compactação serão utilizados rolos compactadores, motoniveladora, trator de pneus com grade de discos, e caminhão pipa.

## PAVIMENTAÇÃO

### Regularização e Compactação do Sub-leito

Operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de serviço de regularização de terraplenagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros de até 20 cm de espessura.

A regularização deve ser executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

Para a execução de tal serviço será utilizado os seguintes equipamentos: Motoniveladora; caminhão pipa; rolos compactadores, trator de pneus com grade de disco.

Para o inicio do serviço será verificado se toda a vegetação e material orgânico já estão



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

removidos.

Após a execução de cortes ou aterros, e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, irá proceder à escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

O subleito irá ser regularizado e compactado com a energia de referência do Proctor Normal; a umidade irá situar-se no intervalo de -2% a +1% em relação à umidade ótima, preferencialmente no ramo seco.

### Escavação e Carga de Material de Jazida Com Indenização

A escavação será efetuada através de equipamentos mecânicos, geralmente escavadeiras hidráulicas, com o transporte do material escavado por meio de caminhões basculantes.

A escavação de tal material servira para realização da sub-base e base do pavimento. Quando necessário será utilizado caminhos de serviços a fim de permitir o adequado acesso as áreas de escavação de jazida.

### Transporte de Material Escavado

O transporte referente ao material utilizado para execução da base será executado por caminhões basculantes. Possuindo como distância prevista em projeto.

### Estabilização Granulométrica

Base é a camada granular de pavimentação, utilizando material de boa qualidade e sem mistura, executada sobre o subleito ou sub-base, devidamente regularizada e compactada.

Para a execução de tal serviço será utilizado os equipamentos a seguir: motoniveladora; escarificador; caminhão pipa; rolos compactadores; trator de pneus com grade de disco.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

Execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais (realizados na pista ou em central de mistura), bem como espalhamento, compactação e acabamento na pista, devidamente preparada na largura desejada com as quantidades de material que permitam, após compactação, atingir a espessura projetada.

A compactação será executada com o teor de umidade dentro dos limites estabelecidos em projeto.

Quando o projeto fixar a camada de base com espessura final superior a 20cm, está será subdividida em camadas parciais, nenhuma delas excedentes a espessura de 20 cm.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100%, em relação a massa especifica aparente, seca, máxima, obtida segundo o método adotado.

Para todas as etapas da obra haverá a equipe de laboratório que realizara os ensaios necessários para cada serviço, inclusive para o serviço de compactação.

## PONTE DE CONCRETO ARMADO

O presente serviço consiste na execução de uma ponte de concreto armado, conforme projetos. A Obra de Arte Especial irá possuir 66,80 metros de comprimento.

Antes do início da concretagem serão realizados estudos de dosagem compatíveis com a natureza da obra, condições de trabalho, durabilidade, condições de transporte e lançamento.

O fator água/materiais secos irá considerar, em casos extremos, a temperatura e umidade relativa do ar.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

A dosagem, aprovada pela fiscalização, resultará em um produto final homogêneo com argamassa trabalhável e compatível com dimensões, finalidade, disposição e densidade de armadura dos elementos estruturais.

Toda a execução da mistura e do adensamento será realizada de maneira mecânica.

O concreto descarregado da betoneira terá composição e consistência uniforme em todos os elementos estruturais e nas diversas descargas.

Para execução da OAE serão utilizados os materiais a seguir:

Cimento - Será empregado cimento tipo Portland comum ou pozolânico classe 32 de acordo com as prescrições da NBR 5732 (comum) e NBR 5736 (pozolânico) da ABNT. O armazenamento no canteiro de obra, em sacos de 50kg, será realizado em local de fácil acesso, isento de infiltração de água, ventilado e sem contato com o terreno. Em condições normais, as pilhas serão compostas de no máximo 10 sacos e somente serão abertos no momento de seu uso. Não serão aceitos nos casos em que sua embalagem estiver danificada ou quando apresentar sinais de início de hidratação (empedramento).

Agregado Miúdo - Areia quartzo com dimensão igual ou inferior a 4,8mm, atendendo aos requisitos de granulometria, porcentagem máxima de argila, materiais orgânicos, mal pulverulentos e ensaios de qualidade constantes na NBR 7211: Agregado para Concreto, da ABNT.

Agregado Graúdo - Os agregados a serem usados não deverão conter materiais deletérios e não serão reativos. Serão dispensados destes ensaios os materiais que já tiverem uso consagrado. Seus grãos serão resistentes, duros e estáveis e poderão ser de pedra britada, seixos rolados, não britados, de dimensão superior a 4,8mm, atendendo à NBR 7211: Agregado para Concreto, da ABNT. A estocagem será feita evitando a contaminação do material por agregados de diferentes tipos e procedência, de maneira a preservar sua composição granulométrica original.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Água - Deverá ser isenta de substâncias estranhas e nocivas como silte, óleo, sais ou matéria orgânica em proporções que comprometam a qualidade do concreto. Será submetida à análise laboratorial, conforme especificação da NBR 6118.

Aços - Para as armaduras, serão empregadas barras de aço de seção circular, de diversas bitolas do tipo CA-50/CA-60 para concreto armado. Serão observados os números de camadas, diâmetros de dobramento, espaçamento e bitola dos diversos tipos de barras. Estas serão amarradas com arame preto no. 16 ou 18. Serão cortadas e dobradas de acordo com os detalhes do projeto. Antes e depois da colocação em posição, a armadura deverá estar perfeitamente limpa, sem ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou qualquer outro elemento que possa prejudicar sua aderência ao concreto ou sua conservação. A impureza será retirada com escava de aço ou qualquer tratamento equivalente.

Para execução da OAE serão cumpridas as seguintes etapas:

- Locação da obra atendendo às Notas de Serviço para implantação de obras de arte especial.
- A locação será realizada por instrumentação topográfica, sempre após o desmatamento.
- Antes da concretagem do berço, será feita a locação da obra com instalação das réguas e gabaritos que permitirão materializar, no local, as indicações de alinhamento os blocos e fundações da OAE.
- A escavação das cavas será realizada em profundidade que comporte a execução dos blocos e das estacas para fundação.
- A largura da cava será conforme projeto.
- Quando houver a necessidade de aterro para que se alcance a cota de assentamento, o lançamento do material será feito em camadas com espessura máxima de 15 cm, sendo exigida a compactação mecânica por compactadores de impacto, garantindo o grau de compactação satisfatório.
- Concretado o fundo, serão complementadas e posicionadas as armaduras laterais e colocadas às fôrmas interna e externa da parede, após o que, será feito o lançamento



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e espalhamento do concreto, com a simultânea vibração.

- Instalação das formas da laje superior e colocação e posicionamento da armadura, e espalhamento do concreto simultaneamente a concretagem da laje superior, nas extremidades do bueiro, serão executadas as vigas de cabeceira ou muros de testa.
- O aterro será iniciado com o espalhamento de camadas de espessura máxima de 20 cm sobre a laje do bueiro e junto às paredes, compactadas com compactador manual “sapo mecânico” tomando-se cuidado para não danificar as peças concretadas.

As concretagens referentes à infraestrutura terão como resistência à compressão mínima será fck ≥ 30 MPa. Já para superestrutura a resistência mínima será de 40 MPa, conforme detalhamento em projetos e planilha.

## TRANSPORTE

Para o transporte local realizado entre o canteiro de obra é o local de aplicação não foi aplicado em nenhum insumo, considerando se tratar de uma obra pontual, cuja instalação do canteiro ocorrerá ao lado da obra

Para o transporte comercial realizado entre o fornecedor é o canteiro de obra ou local da obra, está sendo considerado apenas o insumo solo, utilizado no serviço de Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida, considerando que os preços SICRO são compostos pela condição de transporte CIF.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| Rev | Modificação | dados | Projetista | Desenhista | Aprovo |

COORDENADOR DO PROJETO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO

Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

CODEVASF

VIATEC ENGENHARIA

| escala | dados | Desenhista |
|---|---|---|
| - | ABRIL/2022 | - |

analista

APROVAÇÃO

TERMO DO CONTRATO N°:5.191.00/2021

Trecho:
**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**

Edital:
**007/2021**

Especialidade / Subespecialidade
**INFRAESTRUTURA**

Tipo / Especificação do documento
**MEMORIAL DESCRITIVO**

| Tipo de trabalho | Classe geral do projeto |
|---|---|
| **IMPLANTAÇÃO** | **8 – ART** |

| Substitui a | Substituída por |
|---|---|
| | |

Codificação
**2022.5.191.00/2021.MEM.ETAPA-01.REV00**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-TO**

**ART OBRA / SERVIÇO**
**Nº TO20230466639**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Tocantins**

SUBSTITUIÇÃO à TO20230435301

**1. Responsável Técnico**

**BRUNO MARQUES ROCHA HAHMANN**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1404711791**

Registro: **202907/V TO**

Empresa contratada: **VIATEC ENGENHARIA LTDA**

Registro : **0000003242-TO**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA ? CODEVASF**

CPF/CNPJ: **00.399.857/0001-26**

**QUADRA SGAN 601 MÓDULO I**

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **ASA NORTE**

Cidade: **BRASÍLIA**

UF: **DF**

CEP: **70830019**

Contrato: **5.191.00/2021**

Celebrado em: **17/12/2021**

Valor: **R$ 161.424,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Público**

Ação Institucional: **Outros**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**RODOVIA RODOVIA ENTRE PENEDO E FELIZ DESERTO**

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **AREA RURAL**

Cidade: **PENEDO**

UF: **AL**

CEP: **57200000**

Data de Início: **25/01/2022**

Previsão de término: **12/05/2022**

Coordenadas Geográficas: **-10.295866, -36.378947**

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA ? CODEVASF**

CPF/CNPJ: **00.399.857/0001-26**

**4. Atividade Técnica**

| 14 - Elaboração | Quantidade | Unidade |
|---|---|---|
| 40 - Estudo > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO | 1,00 | km |
| 40 - Estudo > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.2 - A PERCUSSÃO | 170,00 | m |
| 80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM | 1,00 | km |
| 80 - Projeto > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA | 1,00 | km |
| 80 - Projeto > ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES | 896,00 | m2 |
| 40 - Estudo > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > PRESSÕES SOBRE OS SOLOS E RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO > #3.7.1 - DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 1,00 | km |
| 35 - Elaboração de orçamento > ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES | 1,00 | un |

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

Elaboração de projeto básico, ponte sobre o Rio Marituba, que ligará os municípios de Feliz Deserto e Penedo.

**6. Declarações**

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-TO, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que as atividades registradas na ART fazem parte de minhas atribuições e que estou ciente de que o CREA-TO, ao analisar a regularidade das informações lançadas e dos requisitos necessários, poderá anulá-la em caso de constatação de hipótese de nulidade constante do art. 25, nos termos do art. 26, ambos da Resolução nº 1.025/2009.

**7. Entidade de Classe**

NENHUMA - NAO OPTANTE

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-to.sitac.com.br/publico/, com a chave: 8b2b4
Impresso em: 28/11/2023 às 09:13:56 por: , ip: 170.239.227.9



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-TO**

**ART OBRA / SERVIÇO**
**Nº TO20230466639**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Tocantins**

SUBSTITUIÇÃO à TO20230435301

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

**BRUNO MARQUES ROCHA HAHMANN - CPF: 052.214.776-37**

_____, _____ de _____ de _____
Local data

**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA ? CODEVASF - CNPJ: 00.399.857/0001-26**

**9. Informações**

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

**10. Valor**

Esta ART é isenta de taxa Registrada em: **27/11/2023**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-to.sitac.com.br/publico/, com a chave: 8b2b4
Impresso em: 28/11/2023 às 09:13:57 por: , ip: 170.239.227.9



CREA-TO Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Tocantins

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**Ministério do Desenvolvimento Regional**
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**
**5ª Superintendência Regional**

# ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO, PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA, QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO E PENEDO, NO ESTADO DE ALAGOAS.

| | |
|---|---|
| Trecho | : Ponte Sobre o Rio Marituba |
| Elaboração | : Viatec Engenharia Ltda |
| Edital | : 007/2021 |
| Contrato | : 5.191.00/2021 |

## VOLUME IV - AMBIENTAL

ABRIL/2022

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| **Rev** | **Modificação** | **dados** | **Projetista** | **Desenhista** | **Aprovo** |

COORDENADOR DO PROJETO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Trecho:<br>**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**<br>Edital:<br>**007/2021** | |
| dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista<br>- | dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista:<br>- | |
| Analista | | | Tipo / Especificação do documento<br>**MEMORIAL DESCRITIVO** | |
| | | | Tipo de trabalho<br>**IMPLANTAÇÃO** | Classe geral do projeto<br>**PROJETO EXECUTIVO**<br>**1 – INDICE** |
| APROVAÇÃO | | | Substitui a | Substituída por |
| TERMO DO CONTRATO N°: 5.191.00/2021 | | | Codificação<br>**2021.5.191.00.MEM.ETAPA-01.REV00** | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 1 INDICE

1 INDICE ..... 3

2 APRESENTAÇÃO ..... 12

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA ..... 12
2.2 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA ..... 13

3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO ..... 15

3.1 Localização Geográfica do Empreendimento ..... 15
3.2 Justificativa do Empreendimento ..... 18
3.3 Alternativas Locacionais e Elegibilidade ..... 20
3.3.1 Alternativas Locacionais ..... 20
3.3.2 Critérios de Elegibilidade das Alternativas ..... 22
3.4 Descrição dos projetos elaborados para a Obra de Arte Especial OAE ..... 23
3.4.1 Etapas do Projeto ..... 23
3.5 Características Técnicas ..... 26
3.5.1 Soluções construtivas ..... 26
3.5.2 Seção transversal da OAE ..... 27
3.5.3 Fundações ..... 28
3.5.4 Superestrutura ..... 28
3.5.5 Volumes de terraplanagem ..... 28
3.5.6 Áreas de empréstimo ..... 31
3.5.7 Jazida – J01 ..... 32
3.5.8 Areal – A01 ..... 33
3.5.9 Bota fora ..... 33
3.5.10 Pedreira ..... 33
3.5.11 Pavimentação ..... 33
3.5.12 Serviços Complementares ..... 34

4 ASPECTOS LEGAIS ..... 36

4.1 Legislação Federal ..... 36



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

4.1.1 Políticas, Planos Nacionais e Normas Gerais Aplicáveis ..... 36

5 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA ..... 42

5.1 Área Diretamente Afetada (ADA) ..... 42
5.2 Área de Inflência Direta (AID) ..... 42
5.2.1 Área de Influência Direta – AID (físico e biótico) ..... 42
5.2.2 Área de Influência Direta – AID (socioeconomia) ..... 43
5.2.3 Área de Influência Indireta (AII) ..... 43

6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ..... 45

6.1 Meio Físico ..... 45
6.1.1 Clima ..... 46
6.1.2 Ventos (AII, AID e ADA) ..... 48
6.1.3 Geologia ..... 50
6.1.4 Geomorfologia ..... 53
6.1.5 Hipsometria ..... 56
6.1.6 Solos ..... 59
6.1.7 Hidrografia ..... 63
6.2 Meio Biótico ..... 68
6.2.1 Flora ..... 68
6.2.2 Fauna ..... 79
6.3 Meio Socioeconômico ..... 84
6.3.1 População residente ..... 84
6.3.2 Estrutura etária da população ..... 86
6.3.3 Uso do solo na APA ..... 88
6.3.4 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM ..... 89
6.3.5 Atividades econômicas ..... 91
6.3.6 Infraestrutura ..... 96
6.3.7 Contexto arqueológico ..... 103
6.3.8 Comunidades tradicionais ..... 105

7 IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS ..... 110



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

7.1 Etapa 1 – Estudos e Projetos ..... 111
7.1.1 Geração de expectativas da população do entorno ao empreendimento ..... 111
7.2 Etapa 2 - Construção ..... 112
7.2.1 Geração de expectativas nas comunidades vizinhas às áreas de obra 112
7.2.2 Interferência com o tráfego local ..... 113
7.2.3 Aumento da oferta de empregos temporários ..... 114
7.2.4 Aumento da demanda por infraestrutura ..... 115
7.2.5 Perda de habitats na supressão da vegetação ..... 116
7.2.6 Alteração dos hábitos da fauna e acidentes durante a supressão e nas atividades de obra ..... 117
7.2.7 Interferência em comunidades aquáticas ..... 118
7.2.8 Interferência com unidades de conservação ..... 119
7.2.9 Alteração das propriedades físicas do solo e assoreamento durante as atividades de terraplanagem ..... 119
7.2.10 Alteração da qualidade da água ..... 121
7.2.11 Geração de particulados ..... 124
7.2.12 Aumento dos níveis de ruídos na área de entorno das obras ..... 125
7.2.13 Geração de resíduos da construção ..... 126
7.3 Etapa 3 - Operação ..... 133
7.3.1 Alteração das condições de conforto e bem-estar da população ..... 133

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 135

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 137



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2-1: Localização do Empreendimento ..... 16
Tabela 5-1: Dados Climatológicos Região de Penedo/AL ..... **46**
Tabela 5-2: Intensidade dos Ventos Região de Penedo/AL ..... **49**
Tabela 5-3: Aspectos Gerais dos Municípios da AII ..... **84**
Tabela 5-4: Extensão Territorial, População e Densidade Demográfica dos Municípios da AII (2010) ..... **84**
Tabela 5-5: População Total, Urbana e Rural dos Municípios da AII (2000 e 2010) ..... **85**
Tabela 5-6: Uso do Solo na APA Marituba do Peixe ..... **88**
Tabela 5-7: IDHM e sua evolução do município de Feliz Deserto/AL (1991, 2000, 2010). ... **89**
Tabela 5-8: IDHM e sua evolução do município de Penedo/AL (1991, 2000, 2010). ..... **90**
Tabela 5-9: Renda média per capita, porcentagem de pobres e extremamente pobres e Índice de Gini do município de Feliz Deserto/AL (2000 E 2010) ..... **91**
Tabela 5-10: Renda média per capita, porcentagem de pobres e extremamente pobres e Índice de Gini do município de Penedo/AL (2000 E 2010) ..... **92**
Tabela 5-11: População economicamente ativa de 18 anos ou mais, taxa de atividade da população de 18 anos ou mais e taxa de desocupação da população de 18 anos ou mais do município de Feliz Deserto (2000 e 2010) ..... **93**
Tabela 5-12: População economicamente ativa de 18 anos ou mais, taxa de atividade da população de 18 anos ou mais e taxa de desocupação da população de 18 anos ou mais do município Penedo (2000 e 2010) ..... **94**
Tabela 5-13: Evolução do PIB e dos impostos no município de Feliz Deserto/AL (2010 a 2019). ..... **94**
Tabela 5-14: Evolução do PIB e dos impostos no município de Penedo/AL (2010 a 2019). **95**
Tabela 5-15: Índice de alfabetização por faixa etária do município de Feliz Deserto (2000 e 2010) ..... **97**
Tabela 5-16: Índice de alfabetização por faixa etária do município de Feliz Deserto (2000 e 2010) ..... **97**
Tabela 5-17: Número de Consumidores de Energia Elétrica no Município de Feliz Deserto/AL ..... **98**
Tabela 5-18: Número de Consumidores de Energia Elétrica no Município de Penedo/AL ... **99**
Tabela 5-19: Serviços de Água no Município de Feliz Deserto/AL ..... **100**
Tabela 5-20: Serviços de Água no Município de Penedo/AL ..... **101**
Tabela 5-21: Serviços de Esgoto no Município de Feliz Deserto/AL ..... **101**
Tabela 5-22: Serviços de Esgoto no Município de Penedo/AL ..... **102**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1: Seção Transversal ..... 15
Figura 2-2: Localização do empreendimento (Fonte: VIATEC) ..... 16
Figura 2-3: Localização do empreendimento (Fonte: VIATEC) ..... 16
Figura 2-4: Localização do empreendimento (Fonte: VIATEC) ..... 16
Figura 2-5: Aspectos gerais da condição estrutural da ponte sobre o rio Marituba (Fonte: VIATEC) ..... 16
Figura 2-6: Aspectos gerais da condição estrutural da ponte sobre o rio Marituba (Fonte: VIATEC) ..... 19
Figura 2-7: Aspectos gerais da condição estrutural da ponte sobre o rio Marituba (Fonte: VIATEC) ..... 19
Figura 2-8: Aspectos gerais da condição estrutural da ponte sobre o rio Marituba (Fonte: VIATEC) ..... 19
Figura 2-9: Aspectos gerais da condição estrutural da ponte sobre o rio Marituba (Fonte: VIATEC) ..... 19
Figura 2-10: Visão espacial das Alternativas Locacionais da Ponte sobre o rio Marituba (Fonte: VIATEC) ..... 21
Figura 2-11: Solução Tipo I ..... 27
Figura 2-12: Aspectos da vegetação na área da J01 (Fonte: VIATEC) ..... 31
Figura 2-13: Aspectos da vegetação na área da J01 (Fonte: VIATEC) ..... 31
Figura 2-14: Aspectos da vegetação na área da J01 (Fonte: VIATEC) ..... 32
Figura 2-15: Aspectos da vegetação na área da J01 (Fonte: VIATEC) ..... 32
Figura 2-16: Aspectos do solo areno argiloso com pedregulho na área de Empréstimo J01 (Fonte: VIATEC) ..... 32
Figura 2-17: Aspectos do solo areno argiloso com pedregulho na área de Empréstimo J01 (Fonte: VIATEC) ..... 32
Figura 2-18: Aspectos da vegetação em torno da área do A01 (Fonte: VIATEC) ..... 33
Figura 2-19: Aspectos do solo arenoso na área do Areal A01 (Fonte: VIATEC) ..... 33
Figura 4-1: Ortofoto – Área Diretamente Afetada – ADA (VIATEC, 2022) ..... 43
Figura 5-1: Gráfico Temperaturas – Região de Penedo/AL – Novembro 2022 ..... 47
Figura 5-2: Gráfico Precipitação – Região de Penedo/AL- Novembro 2022 ..... 47
Figura 5-3: Gráfico Intensidade dos ventos Região de Alexânia/GO – Novembro 2022 ..... 49
Figura 5-4: Aspectos de área plana (Fonte: VIATEC) ..... 54
Figura 5-5: Aspectos de área plana (Fonte: VIATEC) ..... 54
Figura 5-6: Aspectos do relevo na área de implantação do empreendimento ADA (Fonte: VIATEC) ..... 57
Figura 5-7: Figura 5-8: Aspectos do solo na área do Areal A01 (Fonte: VIATEC) ..... 61
Figura 5-9: Aspectos do solo arenoso na área do Areal A01 (Fonte: VIATEC) ..... 61



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Figura 5-10: Figura 5-11: Aspectos do solo na ADA (Fonte: VIATEC) ..... **61**
Figura 5-12: Aspectos do solo arenoso na ADA (Fonte: VIATEC)..... **61**
Figura 5-7: Rio Marituba - ADA (Fonte: VIATEC)..... **65**
Figura 5-9: Vista Aérea Rio Marituba -ADA (Fonte: VIATEC)..... **65**
Figura 5-7: Rio Marituba - ADA (Fonte: VIATEC)..... **65**
Figura 5-9: Vista Aérea Rio Marituba -ADA (Fonte: VIATEC)..... **65**
Figura 5-7: Rio Marituba - ADA (Fonte: VIATEC)..... **66**
Figura 5-9: Vista Aérea Rio Marituba -ADA (Fonte: VIATEC)..... **66**
Figura 5-13: Aspectos da vegetação na área de implantação do empreendimento ADA (Fonte: VIATEC ..... **71**
Figura 5-14: Aspectos da vegetação na área de implantação do empreendimento ADA (Fonte: VIATEC ..... **71**
Figura 5-15: Aspectos da vegetação na área de implantação do empreendimento ADA (Fonte: VIATEC ..... **72**
Figura 5-16: Aspectos da vegetação na área de implantação do empreendimento ADA (Fonte: VIATEC ..... **72**
Figura 5-17: Evolução da População de Feliz Deserto/AL (2000 a 2010) ..... **85**
Figura 5-18: Evolução da População de Penedo/AL (2000 a 2010)..... **86**
Figura 5-19: Distribuição Etária da População 2000 – Feliz Deserto..... **86**
Figura 5-20: Distribuição Etária da População 2010 – Feliz Deserto..... **87**
Figura 5-21: Distribuição Etária da População 2000 – Penedo ..... **87**
Figura 5-22: Distribuição Etária da População 2010 – Penedo ..... **87**
Figura 5-23: Gráfico da Evolução do IDHM no Município de Feliz Deserto/AL (1991 a 2010)**90**
Figura 5-24: Gráfico da Evolução do IDHM no Município Penedo/AL (1991 a 2010) ..... **91**
Figura 5-25: Gráfico Produto Interno Bruto – PIB do município de Feliz Deserto /AL..... **95**
Figura 5-26: Gráfico Produto Interno Bruto – PIB do município de Penedo/AL ..... **96**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## LISTA DE SIGLAS

| | |
|---|---|
| **ABNT** | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| **ADA** | Área Diretamente Afetada |
| **AID** | Área de Influência Direta |
| **AII** | Área de Influência Indireta |
| **APA** | Área de Proteção Ambiental |
| **APC** | Área Prioritária para Conservação |
| **APP** | Área de Preservação Permanente |
| **CODEFASF** | Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba |
| **CONAMA** | Conselho nacional de Meio Ambiente |
| **CNSA** | Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos |
| **CTF** | Cadastro Técnico Federal |
| **DB** | Unidade inventada para medir a intensidade do som |
| **DNIT** | Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes |
| **DST** | Doenças Sexualmente Transmissíveis ou |
| **EB – 103** | Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários |
| **EPI** | Equipamentos de Proteção Individual |
| **FCP** | Fundação Cultural Palmares |
| **GINI** | instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo |
| **IBAMA** | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis |
| **ICMBIO** | Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade |
| **IDH** | Índice de Desenvolvimento Humano |
| **IDHM** | Índice de Desenvolvimento Humano Municipal |
| **IMA** | Instituto de Meio Ambiente/AL |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **INCRA** | Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária |
| **IPHAN** | Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional |
| **IS – 246** | Instrução de Serviço para Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária/DNIT |
| **ISC** | Ensaio Índice de Suporte Califórnia |
| **IST** | Infecções Sexualmente Transmissíveis |
| **IUCN** | União Internacional para a Conservação da Natureza, ou International Union for Conservation of Nature |
| **MTR** | Manifesto de Transporte de Resíduos |
| **NA** | Nível D'água |
| **NBR** | Normas Brasileiras |
| **NR** | Normas Regulamentadoras |
| **OAE** | Obra de Arte Especial |
| **PAE** | Plano de Ação de Emergência |
| **PIB** | Produto Interno Bruto |
| **PGR** | Plano de Gerenciamento de Riscos Ambientais |
| **PRAD** | Programa de Recuperação das áreas Degradadas |
| **PERH** | Plano Estadual de Recursos Hídricos |
| **PROCONVE** | Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores |
| **RBAA** | Relatório Básico de Avaliação Ambiental |
| **RPAA** | Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental |
| **RPPN** | Reserva Particular de Patrimônio Natural |
| **SIBCS** | Sistema Brasileiro de Classificação do Solo |
| **SNIS** | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento |
| **SUS** | Sistema Único de Saúde |
| **UC** | Unidade de Conservação |
| **UTM** | Sistema de Coordenadas Baseado no Plano Cartesiano (eixo x,y ) |
| **VAB** | Valor Adicionado Bruto |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| **Rev** | **Modificação** | **dados** | **Projetista** | **Desenhista** | **Aprovo** |

COORDENADOR DO PROJETO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Trecho:<br>**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**<br>Edital:<br>**007/2021** |
| dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista<br>- | dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista:<br>- |
| Analista | | | Tipo / Especificação do documento<br>**MEMORIAL DESCRITIVO** |
| | | | Tipo de trabalho<br>**IMPLANTAÇÃO**<br>Classe geral do projeto<br>**PROJETO EXECUTIVO**<br>**2 – APRESENTAÇÃO** |
| APROVAÇÃO | | | Substitui a<br>Substituída por |
| TERMO DO CONTRATO N°: 5.191.00/2021 | | | Codificação<br>**2021.5.191.00.MEM.ETAPA-01.REV00** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 2 APRESENTAÇÃO

A VIATEC ENGENHARIA LTDA, detentora do Contrato 5.191.002021, apresenta o **Relatório Preliminar de Avalição Ambiental - RPPA** que integra a elaboração do Projeto Básico de Engenharia para construção de uma ponte sobre o Rio Marituba que ligará os Municípios de Feliz Deserto e Penedo no estado de Alagoas com extensão de 66,80m dotando-a de condições operacionais com segurança e conforto do usuário e preservando as condições ambientais.

Para o desenvolvimento do RPPA, considerou-se o preconizado na Instrução de Serviço IS - 246 - Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária e EB 103: Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Rodovias Rurais, constante nas Diretrizes Básicas para a Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Escopos Básicos / Instruções de Serviço – 2006 – Publicação 726 do IPR/DNIT o qual estabelece as seguintes etapas para este contrato:

- **Fase Preliminar** – Etapa 1 - Estudo de Alternativas;
- **Fase do Projeto Básico** – Etapa 2 - referente à alternativa selecionada na Etapa 1.

Desse modo, esse Relatório apresenta a caracterização do empreendimento, o diagnóstico ambiental analisando os atributos ambientais estratégicos relevantes para o escopo da avaliação, ou seja: considerará os fatores ambientais que serão afetados pelas obras da ponte. Por fim, serão analisados os impactos sobre os fatores ambientais relevantes que devem ser considerados e proposição de medidas mitigadoras de forma que assegure a melhoria da qualidade ambiental e as condições de acessibilidade à população em consonância com os requisitos legais.

## 2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA

Quadro 2.1. Dados do empreendedor.

| | |
|---|---|
| | CODEVASF |
| **Razão Social** | **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA-CODEVASF** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **CNPJ** | 00.399.857/0001-26 |
| **Representantes** | Superintendente Regional : JOÃO JOSÉ PEREIRA FILHO |
| **Endereço** | Setor de Grandes Áreas Norte, Quadra 601, Conjunto I, CEP 70.830-019 |
| **Município** | Brasília, Distrito Federal |
| **CEP:** | 70.830-019 |

Quadro 2.2. Dados da consultoria

| | |
|---|---|
| **Razão Social** | VIATEC ENGENHARIA LTDA |
| **CNPJ** | 18.280.003/0001-91 |
| **Endereço** | QUADRA 104 SUL AVENIDA LO 1 |
| **Responsável legal** | Bruno Marques Rocha Hahmann |
| **Contato da empresa** | E-mail: brunoviatec@gmail.com<br>Tel.: (63) 98450-7641 |

## 2.2 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

Quadro 3.1. Dados da equipe multidisciplinar responsável pela elaboração do presente relatório.

| Profissional | Formação/ Função | CTF IBAMA | Registro no Conselho de Classe (quando houver) |
|---|---|---|---|
| **EQUIPE CHAVE** | | | |
| Simone Maciel de Souza | Engenheira Ambiental/ MSc Ciências Ambientais | 1552876 | 2403964514/D-TO |
| **EQUIPE DE APOIO** | | | |
| Gerson Luiz Bernardino da Silva | Engenheiro Sanitarista e Ambiental | | CREA 26813 -0 |
| Vivianny Damaso Cardoso | Bióloga | - | CRBio-04 nº 104487/04-D |
| Isac Tavares | Geógrafo/Geoprocessamento | 014746-5/D | - |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| **Rev** | **Modificação** | **dados** | **Projetista** | **Desenhista** | **Aprovo** |

COORDENADOR DO PROJETO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Trecho:<br>**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**<br>Edital:<br>**007/2021** | |
| dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista<br>- | dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista:<br>- | |
| Analista | | | Tipo / Especificação do documento<br>**MEMORIAL DESCRITIVO** | |
| | | | Tipo de trabalho<br>**IMPLANTAÇÃO** | Classe geral do projeto<br>**PROJETO EXECUTIVO**<br>**3 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO** |
| APROVAÇÃO | | | Substitui a | Substituída por |
| TERMO DO CONTRATO N°: 5.191.00/2021 | | | Codificação<br>**2021.5.191.00.MEM.ETAPA-01.REV00** | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

A ponte sobre o Rio Marituba trata-se de uma Obra de Arte Especial (OAE) que será implantada na rodovia que liga os municípios de Feliz deserto e Penedo, no estado de Alagoas. A ponte terá 66,80m de extensão e 8,20m de largura, acomodando uma faixa de rolamento de 4,00m, dois acostamentos de 1,05m, duas barreiras New Jersey de 0,40m, um passeio de 1,10m e um guarda-corpo de 0,20m.

.

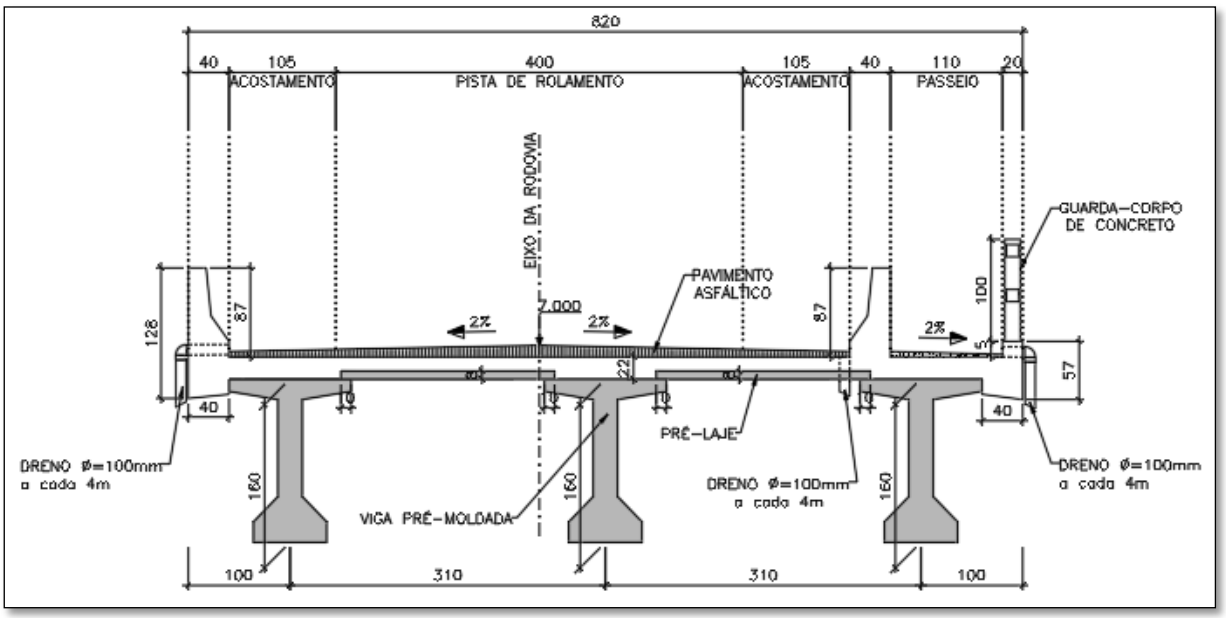



Figura 2-1: Seção Transversal

## 3.1 Localização Geográfica do Empreendimento

A ponte é uma Obra de Arte Especial (OAE) que se localiza na Área de Proteção Ambiental – APA Marituba do Peixe situada a 100 metros da margem direita do rio Marituba do Peixe, na sua desembocadura, no local denominado Barra de Laranjeiras, na região do Baixo São Francisco, próximo a foz desse rio, no estado de Alagoas, cerca de 160 km da capital Maceió, ocupando partes dos territórios dos municípios de Penedo e Feliz Deserto, abrangendo várzeas, cordões arenosos e demais ambientes.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

As coordenadas Geográficas e UTM (DATUM SIRGAS 2000) dos pontos inicial e finais da OAE e a localização do empreendimento são apresentadas a seguir:

Tabela 2-1: Localização do Empreendimento

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Ponto de Partida - PP (km)** | | | PP (PONTE) |
| **Ponto Final - PF (km)** | | | PF (PONTE) |
| **Coordenadas Geográficas** | Ponto Inicial (PP) | Latitude (S) | 10°17'45.37"S |
| | | Longitude (O) | 36°22'43.33"O |
| | Ponto Final (PF) | Latitude (S) | 10°17'44.48"S |
| | | Longitude (O) | 36°22'45.34"O |
| **Coordenadas UTM – SIRGAS 2000 -Zona 24L** | Ponto Inicial (PP) | E (x) | 787113.00 |
| | | N (y) | 8860693.00 |
| | Ponto Final (PF) | E (x) | 787052.00 |
| | | N (y) | 8860721.00 |



Figura 2-2: Localização do empreendimento (Fonte: VIATEC)


Figura 2-3: Localização do empreendimento (Fonte: VIATEC)

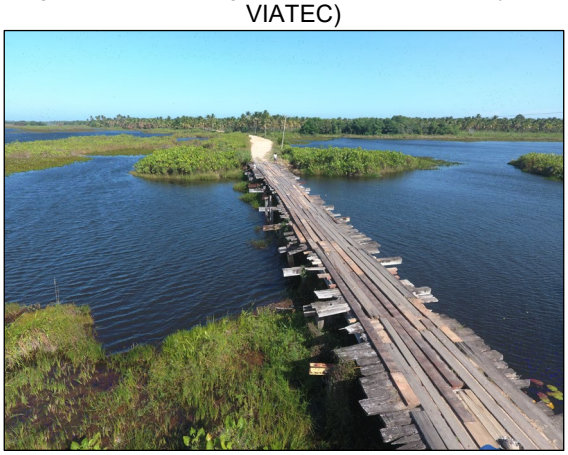

Figura 2-4: Localização do empreendimento (Fonte: VIATEC)


Figura 2-5: Aspectos gerais da condição estrutural da ponte sobre o rio Marituba (Fonte: VIATEC)



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

764800 779800 794800

8864900

Igreja Nova

Penedo

Coruripe

Feliz Deserto

Piaçabuçu

N

0 3,5 7 14 km

## Legenda

- Acesso
- Ponte -ADA
- Mancha_Urb
- AID - 2km + Mancha Urb
- AII - Limite Penedo - Feliz Deserto
- Limite Municipal

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



779800 794800

### 3.2 Justificativa do Empreendimento

Além de atender o anseio das comunidades pela pavimentação da via, fruto da longa e desgastante espera, podem ser destacadas as seguintes justificativas para o projeto:

I. A ponte muito provavelmente foi construída sem a realização de um projeto estrutural e sem o acompanhamento de profissionais especializados em projeto e construção de OAE's, uma vez que, a ponte como um todo foge completamente das recomendações e critérios normativos desenvolvidos ao longo dos anos com relação aos métodos construtivos, dimensionamento, segurança estrutural, durabilidade, conforto dos usuários etc;

II. Supostamente essa ponte foi construída com poucos recursos e sem fiscalização, apenas para o tráfego local da região. Não há uma padronização na locação e geometria dos elementos que constituem a ponte, o que reforça a premissa que ela foi executa sem a elaboração de um projeto executivo;

III. A ponte apresenta graves problemas de segurança estrutural, segurança de tráfego, durabilidade, conforto dos usuários etc. Conforme já abordado no item anterior, a construção da ponte possivelmente foi feita sem projeto estrutural/rodoviário e sem qualquer fiscalização, pois não segue nenhuma recomendação normativa, seja de concepção, geometria, análise e dimensionamento estrutural, entre outros;

IV. A ponte do ponto de vista estrutural está sem condições de uso para o tráfego de veículos, pois não há classificação de trem-tipo rodoviário. A aferição da capacidade portante da estrutura e das fundações não é possível ser realizada, visto que, não existe projeto estrutural. A realização de um teste de carga seria altamente arriscada devido as péssimas condições da ponte, possível falta de controle de qualidade dos materiais adotados na construção e possível subdimensionamento estrutural;

V. No que tange a parte funcional, a ponte apresenta gravíssimos problemas. A largura da ponte (aprox. 3,50m) comporta apenas o tráfego de um veículo de maneira precária, por conta dos desníveis e movimentação das tábuas de madeira parcialmente soltas, ausência de guarda-rodas e ausência de sinalização. Não há dispositivos de drenagem;

VI. A Obra de Arte Especial – OAE, foi classificada com nota 1 nos parâmetros



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

estrutural, funcional e de durabilidade que corresponde com as seguintes descrições de acordo a NBR 9452:

- **Condição estrutural crítica**: Há danos que geram grave insuficiência estrutural na OAE Há elementos estruturais em estado crítico, com risco tangível de colapso estrutural. A OAE necessita intervenção imediata, podendo ser necessária restrição de carga, interdição total ou parcial ao tráfego, escoramento provisório e associada instrumentação, ou não;
- **Condição funcional crítica**: A OAE não apresenta condições funcionais de utilização; e
- **Condição de durabilidade crítica**: A OAE encontra-se em elevado grau de deterioração, apontando problema já de risco estrutural e/ou funcional.

A seguir são apresentados os registros fotográficos referentes a situação atual da Ponte sobre o Rio Marituba.



Figura 2-6: Aspectos gerais da condição estrutural da ponte sobre o rio Marituba (Fonte: VIATEC)



Figura 2-7: Aspectos gerais da condição estrutural da ponte sobre o rio Marituba (Fonte: VIATEC)


Figura 2-8: Aspectos gerais da condição estrutural da ponte sobre o rio Marituba (Fonte: VIATEC)


Figura 2-9: Aspectos gerais da condição estrutural da ponte sobre o rio Marituba (Fonte: VIATEC)



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 3.3 Alternativas Locacionais e Elegibilidade

### 3.3.1 Alternativas Locacionais

Obras de infraestrutura – incluindo ponte e rodovias – são caracterizadas pelos seus custos altos e irreversíveis enquanto capital direto, ao mesmo tempo em que são indispensáveis para permitir a produção e o fluxo de bens e serviços. Apesar da sua relevância e impactos econômicos e sociais, os entes públicos que são, geralmente responsáveis pela sua gestão, fiscalização e concessão, nem sempre possuem metodologias definidas ou critérios unificados para a avaliação de projetos.

Tais obras de grande vulto – incluindo projetos de infraestrutura – devem ser precedidas por uma análise de Estudos de Alternativas e análise de custo, nos quais o conjunto de estudos deve validar e viabilizar a obra com base nos benefícios decorrentes da sua implantação.

> *"Denomina-se os Estudos de Alternativas e Análises econômicas o conjunto de estudos desenvolvidos para avaliação dos benefícios sociais e econômicos decorrentes dos investimentos em implantação de pontes e túneis, novas rodovias ou melhoramentos de rodovias já existentes. A avaliação apura se os benefícios estimados superam os custos com os projetos e execução das obras previstas. [...] Os estudos de viabilidade técnico-econômica deverão demonstrar se a alternativa escolhida, sob o enfoque de traçado e características técnicas e operacionais, oferece maior benefício que outras, em termos de custo total de transporte." (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2005, p.31)".*

Nesta fase, o Estudo e a Análise foram desenvolvidos conforme o Termo de Referência, com base nos estudos topográficos, levantamento socioeconômico, estudos geométricos e imagens satélites georreferenciadas para a determinação de diretrizes para as alternativas de traçado.

No estabelecimento das concepções, foram analisados e avaliados os vários fatores intervenientes, como por exemplo, os pontos obrigatórios de passagens (localidades e pontes) além da existência de impedimentos ambientais.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Diante disto, constatou que no local da ponte a ser implantada está inserida na APA da Marituba do Peixe.

As alternativas dos Traçados estudados na elaboração do Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental, objetivou a determinação de sua diretriz ótima, balizada pelos aspectos socioeconômicos e ambientais.

Neste contexto, foram estudadas três “Alternativas de Traçado”, conforme figura e descrição na sequência.

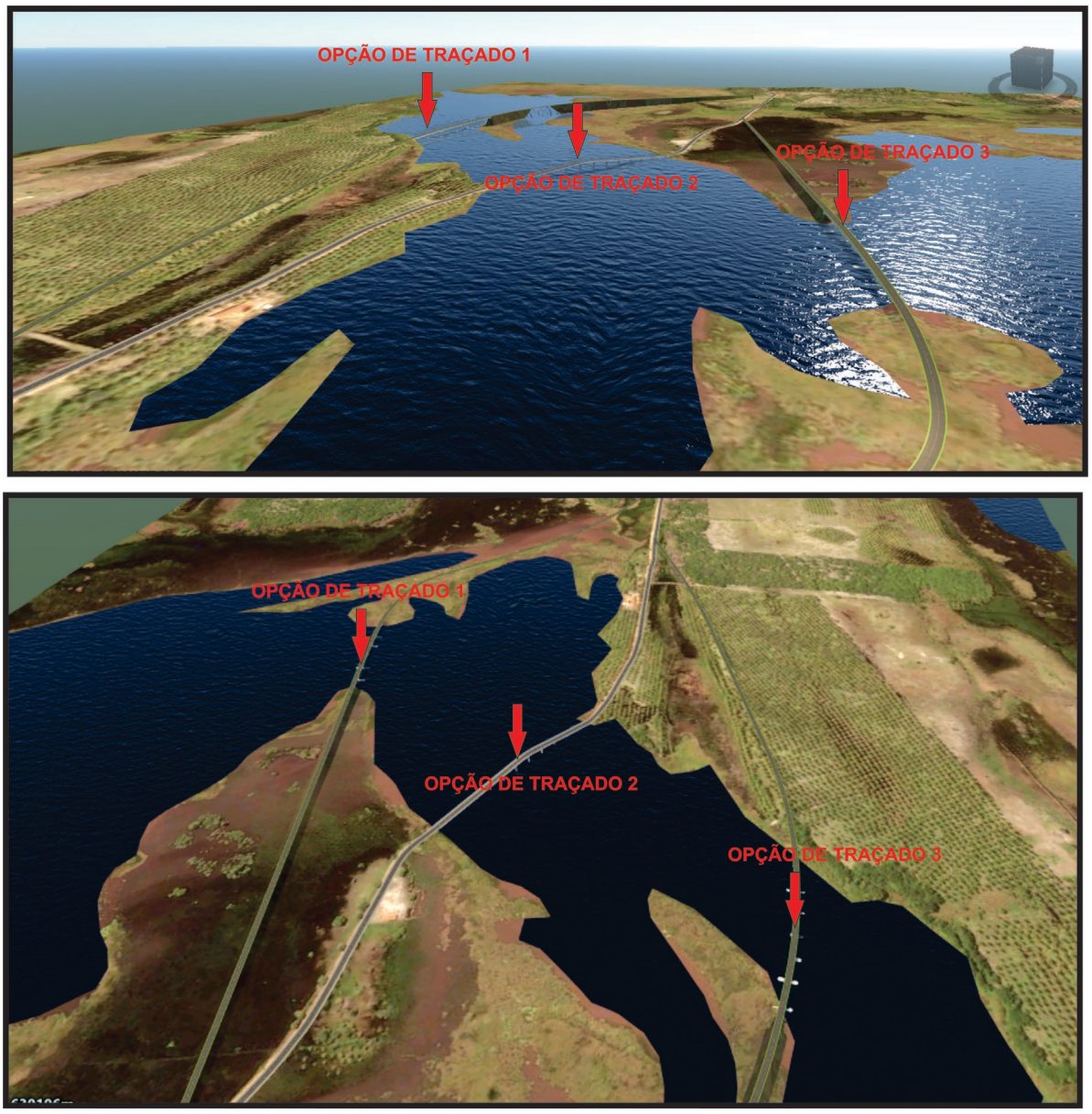



Figura 2-10: Visão espacial das Alternativas Locacionais da Ponte sobre o rio Marituba (Fonte: VIATEC)



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

#### 3.3.1.1 Alternativa de Traçado 1

A alternativa 1 desenvolve-se a montante da ponte existente, onde o traçado proposto corta a propriedade lindeira a rodovia.

#### 3.3.1.2 Alternativa de Traçado 2

A Alternativa 2 desenvolve-se integralmente o traçado existente (ponte existente), onde o greide já se encontra ligeiramente elevado, bastando apenas aumentar a plataforma e elevar até a cota indicada no estudo hidráulico.

#### 3.3.1.3 Alternativa de Traçado 3

A alternativa 3 desenvolve-se a jusante da ponte existente, onde o traçado proposto corta a propriedade lindeira a rodovia.

### 3.3.2 Critérios de Elegibilidade das Alternativas

A Alternativa 1 se desenvolve a montante da ponte existente, ou seja, na várzea do Rio Marituba, ao que acarreta um maior volume de terraplanagem para execução da OAE, em área alagada. Neste contexto, haveria uma maior intervenção em área sensível ocasionando impacto na área da APA e um maior volume para a execução dos aterros, implicando numa maior área de obtenção de material necessário às obras.

A Alternativa 2 se desenvolve integralmente no traçado existente (ponte existente), onde o greide já se encontra ligeiramente elevado, bastando apenas aumentar a plataforma e elevar até a cota indicada no estudo hidráulico. Neste contexto, implicará em uma menor intervenção em área sensível, ou seja, na várzea do Rio Marituba.

O ponto negativo a ser levado, é que, uma vez aproveitando a estrada existente, aliado as condições do local e legislação ambiental, se torna complicado executar um desvio temporário, acarretando um transtorno para os moradores locais. Os mesmos durante a época da obra deverão realizar o desvio pelos municípios de Feliz Deserto e Piaçabuçu.

A Alternativa 3 se desenvolve a jusante da ponte existente, ou seja, na várzea do Rio Marituba. Esta se assemelha bastante com a Alternativa 1, porém, com extensão da ponte seria ligeiramente inferior. No entanto, também restrições nas questões ambientais, pela necessidade de grande volume de material



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

necessário às obras, o que acarretaria uma maior intervenção em área sensível ocasionando impacto na área da APA e da necessidade de uma maior intervenção em áreas de empréstimo.

Portanto, como elegibilidade das alternativas apresentadas, o estudo considerou a Alternativa 2, ao qual terá menor intervenção várzea do Rio Marituba pelas características descritas, ou seja, greide existente ligeiramente elevado que acarreta uma menor intervenção na área sensível.

A Alternativa 2 objeto do projeto será a ponte sobre o Rio Marituba, trata-se de uma Obra de Arte Especial (OAE) que será implantada na rodovia que liga os municípios de Feliz Deserto e Penedo, no estado de Alagoas. A ponte terá 66,80m de extensão e 8,20m de largura, acomodando uma faixa de rolamento de 4,00m, dois acostamentos de 1,05m, duas barreiras New Jersey de 0,40m, um passeio de 1,10m e um guarda-corpo de 0,20m.

## 3.4 Descrição dos projetos elaborados para a Obra de Arte Especial OAE

Para a Obra de Arte Especial OAE sobre o rio Marituba, apresenta-se a caracterização do empreendimento.

### 3.4.1 Etapas do Projeto

O Projeto de Terraplenagem compreendeu em linhas gerais:

- Cálculo dos volumes de cortes e aterros;
- Classificação dos materiais a serem escavados e sua quantificação;
- Determinação, com base na operação ideal do equipamento (objetivando minimizar as distâncias de transporte), da distribuição racional dos volumes a serem escavados em cortes e empréstimos, indicando a origem e a destinação, nas camadas dos aterros ou em eventuais bota-foras;
- Definição das distâncias de transporte dos materiais a escavar;
- Definição do grau de compactação a ser exigido nos aterros.

#### 3.4.1.1 Definições Básicas

Os elementos básicos empregados no projeto foram:



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Geometria do traçado em planta e greide definidos no Projeto Geométrico;
- Larguras de plataforma, em função da espessura de pavimento;
- A geometria dos taludes foi definida pelos Estudos Geológicos, em função dos materiais ocorrentes e da observação dos taludes da pista atual (que não apresentam instabilidade). Adotou-se:
- Taludes de corte: Inclinação: 2 (H)*3 (V);
- Taludes de aterro: Inclinação3 (H):2 (V); e

#### 3.4.1.2 Cálculos do Volume de Terraplanagem

O cálculo dos volumes de terraplenagem foi também realizado por meio de processamento eletrônico de dados. As planilhas de cubagem indicam as áreas de corte e aterro das seções do terrapleno; os volumes parciais e acumulados dos materiais escavados e dos aterros.

#### 3.4.1.3 Distribuição de Materiais

Nos quadros de Distribuição de Material são figurados os resultados do balanço da distribuição dos materiais e o destino dos materiais escavados, conforme sua classificação, definindo o plano de execução da terraplenagem. Para compensar as perdas no transporte, diferenças entre a densidade "in situ" e a densidade do maciço compactado e os excessos de largura, os volumes dos aterros foram calculados com acréscimo de 25%.

As distâncias de transporte foram calculadas com base na posição do centro de gravidade dos maciços, tomando-se a distância real definida pelas condições geométricas do perfil.

O destino dos materiais escavados foi escolhido, sempre que possível, de modo a permitir o transporte no sentido descendente das rampas ou mesmo no sentido ascendente das rampas. Os bota-foras definidos em projeto devem ser compactados, conformados e protegidos com vegetação.

Foram também observadas na distribuição as características geotécnicas dos solos a serem empregados nos aterros, tendo em vista o valor do ISC de projeto adotado no dimensionamento do pavimento e a expansão dos materiais. Para isto, foi usada a seguinte nomenclatura:



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- **Acabamento de Terraplenagem**: É a operação indicada para os últimos 60 cm da camada final de aterro e na recomposição das camadas rebaixadas nos subleitos dos cortes de baixa resistência e expansão maior que 2%, a serem compactadas com energia correspondente a 1,5x100% do proctor normal, em camadas de 0,20m, utilizando materiais com ISC ≥ $ISC_{mín}$ relativo ao segmento homogêneo em questão e expansão ≤ 2.
- **Aterros:** São segmentos de rodovia cuja implantação requer o depósito de materiais, quer provenientes de cortes, quer de empréstimos, no interior e/ou dos limites das seções de projeto (off-set) que definem o corpo estradal. Quando as características geotécnicas dos materiais apresentaram ISC > 8% e expansão * 2%, estes, quando utilizados, foram denominados "corpo de aterro" e devem ser compactados com energia correspondente a 1,5x95% do proctor normal.
- **Cortes:** São segmentos de rodovia cuja implantação requer escavação do material constituinte do terreno natural, ao longo do eixo e/ou no interior dos limites das seções do projeto (off-sets) que definem o corpo estradal.
- **Empréstimos:** São escavações destinadas a prover ou complementar o volume necessário à constituição dos aterros, por insuficiência do volume dos cortes, por motivos de ordem tecnológica de seleção de materiais ou razões de ordem econômica.
- **Substituição do Subleito:** é a operação indicada para que se proceda a substituição de material de cortes (1ª categoria), removendo-o até a profundidade de 0,60 m abaixo do greide de terraplenagem, quando o solo ocorrente deste nível (plataforma de terraplenagem) apresenta o ISC menor que o ISC adotado no dimensionamento do pavimento e expansão ≥ 2%.
- **Rebaixo da rocha:** São segmentos onde o relatório geotécnico indicou a presença de rochas, logo o material deste local foi removido e transportado para um bota-fora.
- **Solo Mole:** Foram detectadas as áreas de ocorrências de solos moles e determinadas suas espessuras, de acordo com o procedimento descrito no capítulo Estudos Geotécnicos. Esclarecemos que o Nível d'água (NA) foi determinado pela sondagem realizada em determinado dia e como este NA pode variar foi indicado na remoção de solo mole a substituição por material drenante, no caso areia, visando evitar com isso que a capilaridade da água atinja o aterro, bem como a contaminação do material remanescente adjacente ao aterro.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- **Bota-Fora:** é a operação de deposição de materiais escavados em cortes ou em remoções de materiais do subleito, os quais deverão ser lançados e espalhados fora do corpo estradal, quando ocorrer um excesso de volume escavado ou inadequação geotécnica dos materiais (expansão ≥ 4% ou ISC ≤ 4%). Os aterros existentes em encostas íngremes (declividade transversal > 25%) deverão ser escalonados para a execução dos aterros.

## 3.5 Características Técnicas

### 3.5.1 Soluções construtivas

A fim de abranger as demandas mais recorrentes em termos de obras de pontes e viadutos, o manual do DNIT propõe três soluções-tipo, de acordo com os processos construtivos da mesoestrutura e da superestrutura.

I. Solução-tipo I: ponte ou viaduto com tabuleiro em concreto armado moldado in loco e longarinas pré-moldadas em concreto protendido;

II. Solução-tipo II: ponte ou viaduto em balanço-sucessivo;

III. Solução-tipo III: passagem inferior em concreto armado moldado in loco.

Para o empreendimento em tela adotou-se a solução Tipo I, cujas características são apresentadas na sequência.

I. Tabuleiro de concreto armado moldado in loco;

II. Travessas de apoio de concreto armado moldado in loco;

III. Aparelhos de apoio em neoprene fretado;

IV. Pilares de concreto armado moldado in loco.

- **Altura dos pilares**: a altura dos pilares é atribuída de modo a respeitar o gabarito vertical mínimo de 5,5 m, conforme normatiza o Manual de Projeto de Obras de Arte Especiais (DNIT, 1996).

**Características construtivas da seção transversal:**

I. Gabarito vertical de 5,5 m, entre a face do revestimento asfáltico e a superfície interna da laje superior da passagem inferior;

II. Paredes laterais e laje superior em concreto armado moldado in loco.

**Alas para contenção de taludes laterais com inclinação de 1:2.**

As seções de referência das solução-tipo I, encontram-se na figura a seguir. Seu desenvolvimento respeita o preconizado nas normativas vigente, bem como manuais e instruções de serviço do DNIT.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 3.5.2 Seção transversal da OAE

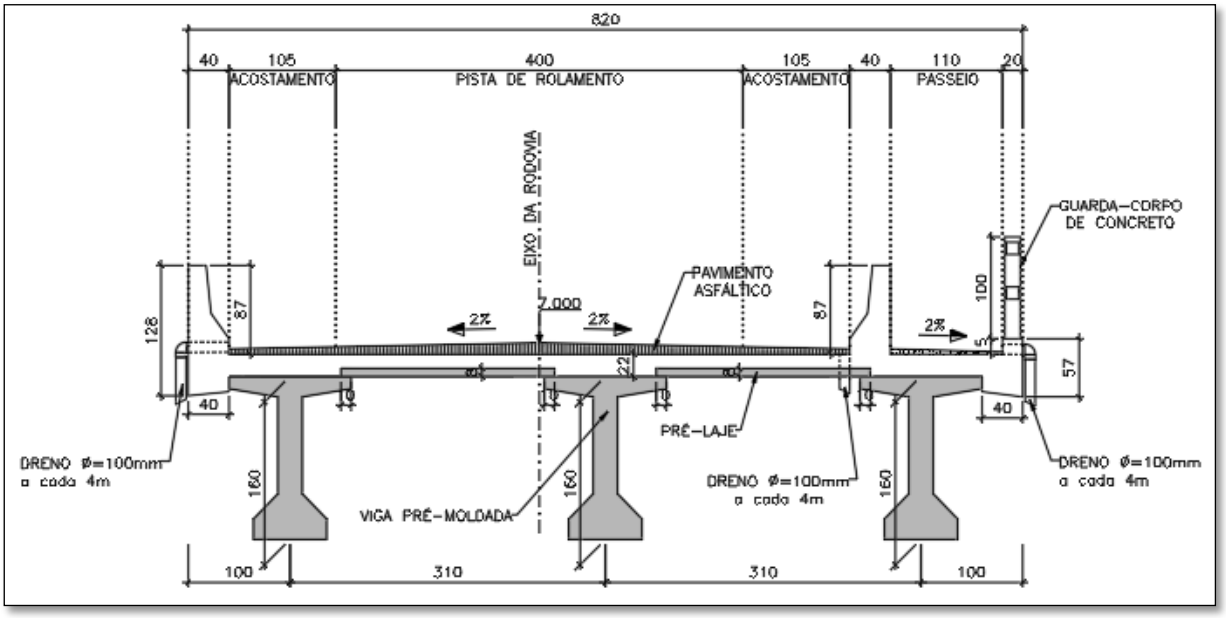



Figura 2-11: Solução Tipo I



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 3.5.3 Fundações

As fundações com estacas em solos moles são submetidas a solicitações adicionais devido ao atrito negativo, flambagem das estacas e efeito Tschebotarioff. Estes fenômenos ocorrem em virtude do solo ter baixa resistência, ser compressível e sofrer recalques por adensamento da argila, que ocorre devido a atuação de uma sobrecarga, que nesse caso são os aterros de acesso à Ponte sobre o Rio Marituba.

Considerando os resultados encontrados nas sondagens, a solução proposta para as fundações da ponte são blocos de concreto apoiados em estacas pré-moldadas com ϕ500mm e $f_{ck}$ = 40MPa.

As estacas foram projetadas com diâmetro de 500mm e com resistência do concreto à compressão de 40MPa, com intuito de se obter maior rigidez e maior capacidade à flexo-compressão, dessa maneira ficando menos sujeitas à flambagem e sendo capazes de resistir as combinações de esforços axiais e de flexão solicitantes, decorrentes dos carregamentos verticais e horizontais.

As estacas do presente projeto foram projetadas verticais para evitar flexão adicional devida às prováveis movimentações verticais do solo mole.

### 3.5.4 Superestrutura

A superestrutura da ponte será composta por vigas pré-moldadas protendidas de 1,60m de altura, pré-lajes de 8cm de espessura, apoiadas no banzo superior das vigas, e laje moldada no local. Nos eixos de apoio das vigas estão projetadas vigas transversinas para contraventamento do tabuleiro. O comprimento total das vigas pré-moldadas será de 33,00m e o comprimento entre apoios (vão a ser vencido) será de 32,00m. A relação entre a altura da viga e o vão a ser vencido é de 1/20 (h/L = 1,60/32 = 1/20), seguindo a recomendação do item A.15.3.3. da publicação IPR 739 (DNIT, 2010).

### 3.5.5 Volumes de terraplanagem

Os volumes de terraplanagem serão advindos de cortes e empréstimos concentrados para serem utilizados em corpo de aterros e acabamentos de aterro conforme quadro a seguir.

O Quadro a seguir apresenta a distribuição dos volumes de materiais necessários à execução das obras.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Quadro 5.2– Distribuição de Volumes de Materiais

| DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO | | | | VOLUMES ESCAVADOS (m³) | | | | DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO | | | | DISTÂNCIA DE TRANSPORTE (m) |
| ESTACAS | | CM | ESPECIFICAÇÃO | TOTAL | PARCIAIS | | | ESTACAS | | CM | UTILIZAÇÃO | |
| INICIAL | FINAL | | | | 1ª CATEGORIA | 2ª CATEGORIA | 3ª CATEGORIA | INICIAL | FINAL | | | |
| 1 | 6 | 4 | CORTE - 1 | 79,14 | 79,14 | | | 1 | 25 | 22 | CORPO DE ATERRO - 1 | 360 |
| 48 | 54 | 51 | CORTE - 2 | 135,12 | 135,12 | | | 29 | 54 | 31 | CORPO DE ATERRO - 2 | 400 |
| 21.900 m da EST. FINAL | | 0 | EMPRESTIMO CONCENTRADO | 30.000,00 | 5.999,02 | | | 1 | 25 | 22 | CORPO DE ATERRO - 1 | 22540 |
| 21.900 m da EST. FINAL | | 0 | EMPRESTIMO CONCENTRADO | | 3.999,34 | | | 1 | 25 | 22 | ACABAMENTO ATERRO - 1 | 22540 |
| 21.900 m da EST. FINAL | | 0 | EMPRESTIMO CONCENTRADO | | 9.617,78 | | | 29 | 54 | 31 | CORPO DE ATERRO - 2 | 22360 |
| 21.900 m da EST. FINAL | | 0 | EMPRESTIMO CONCENTRADO | | 6.411,85 | | | 29 | 54 | 31 | ACABAMENTO DE ATERRO - 2 | 22360 |

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 3.5.6 Áreas de empréstimo

Em função da distribuição dos materiais necessários à execução do empreendimento, definiram-se para o projeto as seguintes áreas de empréstimo necessárias para obtenção de material.

As jazidas e os empréstimos localizados foram perfeitamente identificadas através de croquis de localização referenciados ao eixo do projeto, tipo de material, volume de material utilizável, e outras informações necessárias apresentadas no Projeto Básico elaborado pela VIATEC. As áreas definidas para a obtenção de material de acordo com o projeto foram assim denominadas:

#### 3.5.6.1 Empréstimo E01

Trata-se de área localizada no município de Penedo/AL. O empréstimo possui uma área de 15.000m², distando a 25,9km da Ponte sobre o rio Marituba, ou seja, do futuro empreendimento.

O volume disponível para a obtenção de material é de 30.000m³. Constituída de material com característica de solo areno argiloso com pedregulho, para utilização na terraplanagem.

A vegetação existente é de pequeno porte, característica de estágio inicial de regeneração. A documentação fotográfica a seguir mostra os aspectos da vegetação e do solo na área da E01.



Figura 2-12: Aspectos da vegetação na área da J01 (Fonte: VIATEC)



Figura 2-13: Aspectos da vegetação na área da J01 (Fonte: VIATEC)

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC




Figura 2-14: Aspectos da vegetação na área da J01 (Fonte: VIATEC)




Figura 2-15: Aspectos da vegetação na área da J01 (Fonte: VIATEC)

O croqui de localização é apresentado no Projeto Básico da VIATEC Engenharia, Projeto de Pavimentação – PV 02.

### 3.5.7 Jazida – J01

Trata-se de área localizada no município de Penedo/AL (Mangabeira de Cima). A jazida possui uma área de 8.100m², distando a 4,0km da Ponte sobre o rio Marituba, ou seja, do futuro empreendimento.

O volume disponível para a obtenção de material é de 4.860m³. Constituída de material com característica de solo arenoso argiloso com pedregulho (cascalho), para utilização no revestimento primário. A vegetação existente é de médio porte, característica de estágio médio de regeneração. A documentação fotográfica a seguir mostra os aspectos da vegetação e do solo na área da J01.



Figura 2-16: Aspectos do solo areno argiloso com pedregulho na área de Empréstimo J01 (Fonte: VIATEC)



Figura 2-17: Aspectos do solo areno argiloso com pedregulho na área de Empréstimo J01 (Fonte: VIATEC)



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

O croqui de localização é apresentado no Projeto Básico da VIATEC Engenharia, Projeto de Pavimentação – PV 03.

### 3.5.8 Areal – A01

Trata-se de uma ocorrência comercial localizada no município de Propiá/SE. A documentação fotográfica a seguir mostra os aspectos da vegetação e do solo na área da A01.



Figura 2-18: Aspectos da vegetação em torno da área do A01 (Fonte: VIATEC)



Figura 2-19: Aspectos do solo arenoso na área do Areal A01 (Fonte: VIATEC)

O croqui de localização é apresentado no Projeto Básico da VIATEC Engenharia, Projeto de Pavimentação – PV 04.

### 3.5.9 Bota fora

Os bota foras serão advindos da remoção de solos compressíveis que porventura forem encontrados no subleito do acesso existente.

### 3.5.10 Pedreira

Será utilizada Pedreira P-01 comercial pertencente a Pedreira São Jorge, cuja localização é apresentada no Projeto Básico da VIATEC Engenharia, Projeto de Pavimentação – PV 05.

### 3.5.11 Pavimentação

O Projeto de Pavimentação para o trecho em estudo (Acesso a OAE) será em revestimento primário.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 3.5.12 Serviços Complementares

Os serviços complementares para a execução da Obra de Arte Especial OAE são apresentados a seguir:

- Pavimentação do tabuleiro: capa de rolamento de concreto asfáltico - faixa C, com 5 cm de espessura média;
- Sinalização horizontal: pintura de faixas, com espessura de 6 mm; fornecimento e instalação de tacha refletiva bidirecional;
- Sinalização vertical: fornecimento e instalação de placas de advertência. Especificamente para a solução-tipo III, também se adotam placas de regulamentação.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| **Rev** | **Modificação** | **dados** | **Projetista** | **Desenhista** | **Aprovo** |

COORDENADOR DO PROJETO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Trecho:<br>**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**<br>Edital:<br>**007/2021** | |
| dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista<br>- | dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista:<br>- | |
| Analista | | | Tipo / Especificação do documento<br>**MEMORIAL DESCRITIVO** | |
| | | | Tipo de trabalho<br>**IMPLANTAÇÃO** | Classe geral do projeto<br>**PROJETO EXECUTIVO**<br>**4 – ASPECTOS LEGAIS** |
| APROVAÇÃO | | | Substitui a | Substituída por |
| TERMO DO CONTRATO N°: 5.191.00/2021 | | | Codificação<br>**2021.5.191.00.MEM.ETAPA-01.REV00** | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 4 ASPECTOS LEGAIS

O Licenciamento Ambiental é um instrumento de planejamento da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81 - alterada pelas Leis nº 7.804/89 e nº 8.028/90; regulamentada pelos Decretos nº 89.336/84, nº 97.632/89 e nº 99.274/90), o qual tem como objetivo a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico e à proteção da dignidade da vida humana. Para isso, ficou definido que a construção, instalação, ampliação e funcionamento de quaisquer estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos naturais, considerados efetivos ou potencialmente poluidores, bem como capazes sob qualquer forma, de causar a degradação ambiental, no território nacional, dependem de prévio licenciamento. Portanto, visando verificar a compatibilidade do empreendimento à legislação, foram consultadas as legislações relacionadas ao licenciamento e ao empreendimento nos âmbitos federal, estadual e municipal, apresentados na sequência.

## 4.1 Legislação Federal

### 4.1.1 Políticas, Planos Nacionais e Normas Gerais Aplicáveis

Neste item serão listados os requisitos legais que tratam dos temas de forma mais ampla ou macro, apresentando em seus textos definições, instrumentos, unidades de planejamento, atividades sujeitas ao licenciamento, tipos de licença, diretrizes gerais para os estudos ambientais, crimes ambientais e penalidades previstas, bem como, estabelecimento de competências e responsabilidades, entre outros.

- Lei nº 6.902, de 27/04/1981 - Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental.
- Lei nº 6.938, de 31/08/1981 - Institui a Política Nacional do Meio Ambiente (alterada pela Lei nº 10.165, de 27/12/2000).
- Decreto nº 99.274, de 06/06/1990 - Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.

- Lei nº 9.433, de 08/01/1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Lei nº 9.605, de 12/02/1998 - Lei de Crimes Ambientais.
- Decreto nº 6.514, de 22/07/2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
- Decreto nº 6.686, de 10/12/2008 - Altera e acresce dispositivos ao Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.
- Lei nº 9.795, de 27/04/1999 - Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Decreto nº 4.281, de 25/06/2002 - Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.
- Decreto nº 5.758, de 13/04/2006 - Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 11, de 18/03/1986 - Dispõe sobre alterações na Resolução CONAMA nº 001/86. Resolução CONAMA nº 237, de 19/12/1997 - Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental.
- Lei nº 9.984, de 17/07/2000 - Estabelece a competência da Agência Nacional de Águas – ANA - para outorgar o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União, bem como emitir outorga preventiva.
- Lei nº 9.985, de 18/07/2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Decreto nº 4.340, de 22/08/2002 - Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.
- Lei nº 12.651, de 25/05/2012 - Dispõe sobre a Proteção da Vegetação Nativa (novo Código Florestal Brasileiro). Altera a Lei nº 6.938, de 31/08/1981, Lei nº 9.393, de 19/12/1996 e a Lei nº 11.428, de 22/12/2006. Revoga a Lei nº 4.771/1965.
- Lei nº 12.727, de 17/10/2012 - Altera a Lei nº 12.651, a Lei nº 6.938, de 31/08/1981, Lei nº 9393, de 19/12/1996 e a Lei nº 11.428, de 22/12/2006.
- Resolução CONAMA nº 300, de 20/03/2002 - Complementa os casos passíveis de autorização de corte previstos no Art. 2º da Resolução nº 278/ 2001.
- Resolução CONAMA nº 302, de 20/03/2002 - Define os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
- Resolução CONAMA nº 303, de 20/03/2002 - Define os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
- Resolução CONAMA nº 357, de 17/03/2005 - Classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento.
- Resolução CONAMA nº 369, de 28/03/2006 - Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.
- Resolução CONAMA nº 371, de 05/04/2006 - Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Resolução CONAMA nº 428, de 20/12/2010 - Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação - UC, de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA- RIMA e dá outras providências.
- Portaria Ministério do Meio Ambiente nº 126, de 27/05/2004 - Estabelece a apresentação do mapa "Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira".
- Constituição Federal de 05/10/1988, Art. 20, IX e X - Define os recursos minerais e o subsolo como sendo bens da União, assim como também as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos.
- Lei nº 3.924, de 26/07/1961 - Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
- Decreto nº 99.556, de 01/10/1990 - Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no Território Nacional e dá outras providências.
- Portaria IPHAN nº 07, de 01/12/1988 - Estabelece os procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos.
- Instrução Normativa nº 001, de 25/03/2015 - Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.
- Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Resolução CONAMA nº 430, de 16/05/2011 - Estabelece as condições e os padrões para o lançamento de efluentes em corpos receptores.
- NBR 7678 - Segurança na execução de obras e serviços de construção.
- NR-4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. NR-5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA.
- NR-6 - Equipamentos de Proteção Individual – EPI.
- NR-7 - Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional. NR-9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.
- NR-10 - Instalações e Serviços em Eletricidade.
- NR-11 - Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais. NR-12 - Máquinas e Equipamentos.
- NR-16 - Atividades e operações perigosas.
- NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. NR-21 - Trabalho a céu aberto.
- NR-23 - Proteção Contra Incêndios.
- NR-24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

O presente estudo será elaborado com base na legislação a nível federal estadual e municipal, bem como, na Instrução de Serviço IS - 246 - Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária e nas diretrizes estabelecidas pela Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - Conselho Estadual de Proteção Ambiental - Resolução CEPRAM 10/2018, pelo qual define os procedimentos de aprovação dos processos de licenciamento de competência estadual, aprova a “Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental” passíveis de licenciamento ambiental pelo Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas – IMA/AL, e dá outras providências. No âmbito municipal será considerada a Legislação Ambiental vigente dos municípios de Penedo e Deserto/AL.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| **Rev** | **Modificação** | **dados** | **Projetista** | **Desenhista** | **Aprovo** |

COORDENADOR DO PROJETO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Trecho:<br>**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**<br>Edital:<br>**007/2021** |
| dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista<br>- | dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista:<br>- |
| Analista | | | Tipo / Especificação do documento<br>**MEMORIAL DESCRITIVO** |
| | | | Tipo de trabalho<br>**IMPLANTAÇÃO**<br>Classe geral do projeto<br>**PROJETO EXECUTIVO**<br>**5 – DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA** |
| APROVAÇÃO | | | Substitui a<br>Substituída por |
| TERMO DO CONTRATO N°: 5.191.00/2021 | | | Codificação<br>**2021.5.191.00.MEM.ETAPA-01.REV00** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 5 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Em concordância com o recomendado pela legislação ambiental pertinente (Resoluções CONAMA nº 237/97, nº 279/2001 e º 01/86), apresentam-se neste capítulo as diretrizes gerais do Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental – RPAA no que tange a definição dos limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, tendo como premissa e unidade de planejamento, as bacias hidrográficas na qual se localiza.

A área de influência foi determinada com base em uma avaliação preliminar dos impactos do empreendimento, baseada em revisão bibliográfica e principalmente na experiência técnica da equipe multidisciplinar envolvida, considerando os aspectos socioambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico. Com base nessa definição, para cada parcela da área de influência os estudos da fase de diagnóstico e prognóstico tiveram maior ou menor grau de aprofundamento.

Na sequência é apresentado à abrangência dos estudos para os meios físico, biótico e antrópico, junto a Área de Influência (AII), área de Interferência ou Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID).

## 5.1 Área Diretamente Afetada (ADA)

Para os meios considerados (físico, biótico e socioeconômico) foi considerada como (ADA) a áreas onde ocorrerão as atividades de obras, incluindo as áreas de apoio.

## 5.2 Área de Inflência Direta (AID)

Apresentam-se na sequência as áreas de influência direta para os meios considerados (físico biótico e socioeconômico).

### 5.2.1 Área de Influência Direta – AID (físico e biótico)

Para os meios físico e biótico foi considerado como (AID) uma faixa de 2 km ao longo do eixo do atual acesso do município de Penedo a Feliz Deserto, englobando a ponte existente e parte da APA Marituba do Peixe na região do empreendimento.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 5.2.2 Área de Influência Direta – AID (socioeconomia)

Para a sócia economia foi considerado como (AID) a área que envolve parte numa faixa de 2km ao longo do eixo do atual acesso do município de Penedo a Feliz Deserto, englobando a ponte existente e parte da APA Marituba do Peixe na região do empreendimento.

### 5.2.3 Área de Influência Indireta (AII)

Para os meios físico, biótico e socioeconômico foi considerado como (AIII) os limites territoriais dos municípios de Penedo a Feliz Deserto, englobando a ponte existente e a APA Marituba do Peixe, APA Piaçabuçu, RPPN Lua Lobo, RPPN Pereira, RPPN. Neste contexto constam na AII todas as Zonas definidas no Plano de Manejo da APA Marituba do Peixe. Todos os Mapas temáticos apresentados no estudo, contém a delimitação das áreas de Influências.

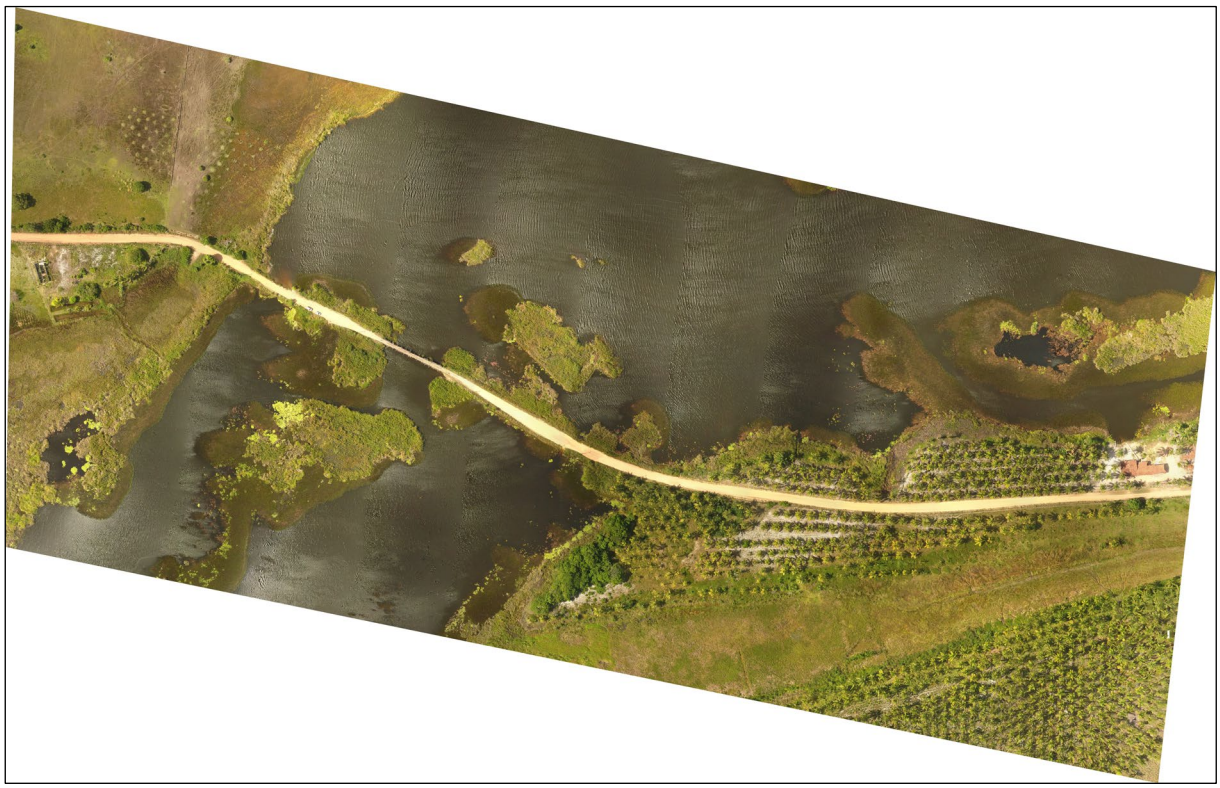


Figura 4-1: Ortofoto – Área Diretamente Afetada – ADA (VIATEC, 2022)



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| **Rev** | **Modificação** | **dados** | **Projetista** | **Desenhista** | **Aprovo** |

COORDENADOR DO PROJETO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Trecho:<br>**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**<br>Edital:<br>**007/2021** |
| dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista<br>- | dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista:<br>- |
| Analista | | | Tipo / Especificação do documento<br>**MEMORIAL DESCRITIVO** |
| | | | Tipo de trabalho<br>**IMPLANTAÇÃO**<br>Classe geral do projeto<br>**PROJETO EXECUTIVO**<br>**6 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL** |
| APROVAÇÃO | | | Substitui a<br>Substituída por |
| TERMO DO CONTRATO N°: 5.191.00/2021 | | | Codificação<br>**2021.5.191.00.MEM.ETAPA-01.REV00** |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

De acordo com a IS-246, o Diagnóstico Preliminar Ambiental deverá ser desenvolvido ao nível de bibliografias e, fontes governamentais de dados ambientais, fotos satélites, mapas temáticos, zoneamento ecológico-econômico etc., complementados por inspeções de campo para a perfeita caracterização ambiental da área de influência do projeto (física, biótica e antrópica), através do diagnóstico relativos aos seguintes meios:

- Meio físico;
- Meio biótico;
- Meio socioeconômico; e
- Levantamento dos passivos ambientais.

Por se tratar de um empreendimento relacionado a implantação de Obra de Arte Especial - OAE, não foram identificados passivos ambientais.

No contexto da elaboração do diagnóstico ambiental, serão elaborados os mapas temáticos relativos aos meios considerados, ou seja, meio físico, biótico e socioeconômico, aos quais serão apresentados a seguir.

## 6.1 Meio Físico

A seguir apresenta-se o diagnóstico referente ao meio físico, tendo como objetivo principal, conhecer as principais características dos processos relativos as interações de componentes predominantemente abióticos e que servirá de base para a avaliação de impactos ambientais, a partir das variáveis suscetíveis de sofrer alterações em função da implantação e operação do empreendimento proposto.

Desta forma os itens a serem abordados e analisados serão aqueles necessários para a caracterização do meio físico, em função do tipo e porte do empreendimento.

A metodologia proposta para o presente estudo estará embasada na legislação ambiental vigente e IS 246 (Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária) e envolverá os seguintes aspectos.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Levantamento e integração de dados que estabeleça a contribuição de cada variável geográfica para o diagnóstico desejável referente às áreas de influência do empreendimento;

- Execução de um roteiro de trabalho, consistindo numa sequência de etapas a serem cumpridas, incluindo o levantamento, a análise e a síntese dos dados levantados; e

- Estabelecimento de um conjunto de operações executáveis em ambiente SIG, que materialize espacialmente os diversos compartimentos a serem analisados.

### 6.1.1 Clima

#### 6.1.1.1 Classificação climática (All, AID e ADA)

A região onde será instalado o empreendimento localiza-se em terreno com cota média em torno de 10m acima do nível do mar. De acordo com a Köppen e Geiger o clima é classificado como Aw, com temperatura média de 25.5 °C. No mês de março, o mês mais quente do ano, a temperatura média é de 27.0 °C. A temperatura mais baixa de todo o ano é em agosto, a temperatura média é 23.2 °C.

A média anual de pluviosidade é de 851 mm. O mês mais seco é dezembro com 35 mm. O mês de maio é o mês com maior precipitação, apresentando uma média de 112 mm. Os Dados Climatológicos são apresentados na Tabela 5-1 e Figura 5-1 e Figura 5-2.

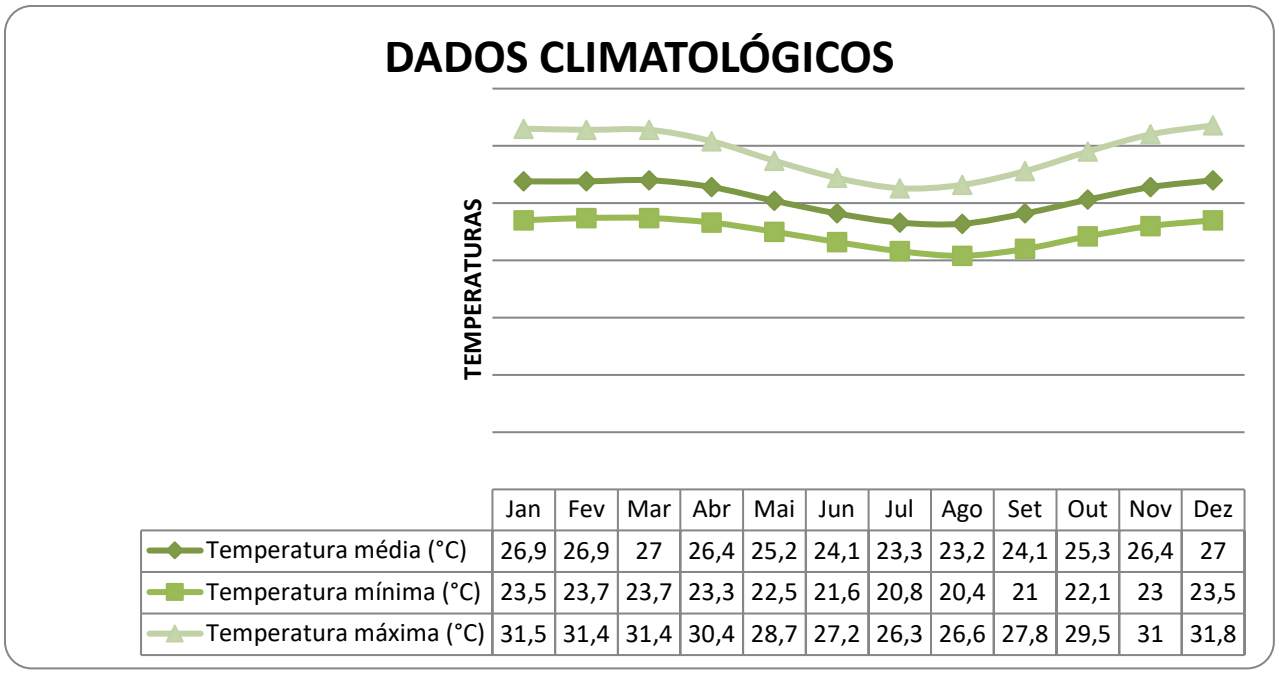
Tabela 5-1: Dados Climatológicos Região de Penedo/AL

| DADOS CLIMATOLÓGICOS REGIÃO DE PENEDO/AL – ANO 2022 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Jan** | **Fev** | **Mar** | **Abr** | **Mai** | **Jun** | **Jul** | **Ago** | **Set** | **Out** | **Nov** | **Dez** |
| Temperatura média (°C) | 26.9 | 26.9 | 27 | 26.4 | 25.2 | 24.1 | 23.3 | 23.2 | 24.1 | 25.3 | 26.4 | 27 |
| Temperatura mínima (°C) | 23.5 | 23.7 | 23.7 | 23.3 | 22.5 | 21.6 | 20.8 | 20.4 | 21 | 22.1 | 23 | 23.5 |
| Temperatura máxima (°C) | 31.5 | 31.4 | 31.4 | 30.4 | 28.7 | 27.2 | 26.3 | 26.6 | 27.8 | 29.5 | 31 | 31.8 |
| Precipitação (mm) | 60 | 64 | 72 | 92 | 112 | 107 | 100 | 71 | 52 | 50 | 36 | 35 |

Fonte: CLIMADATE-DATA.ORG - novembro 2022

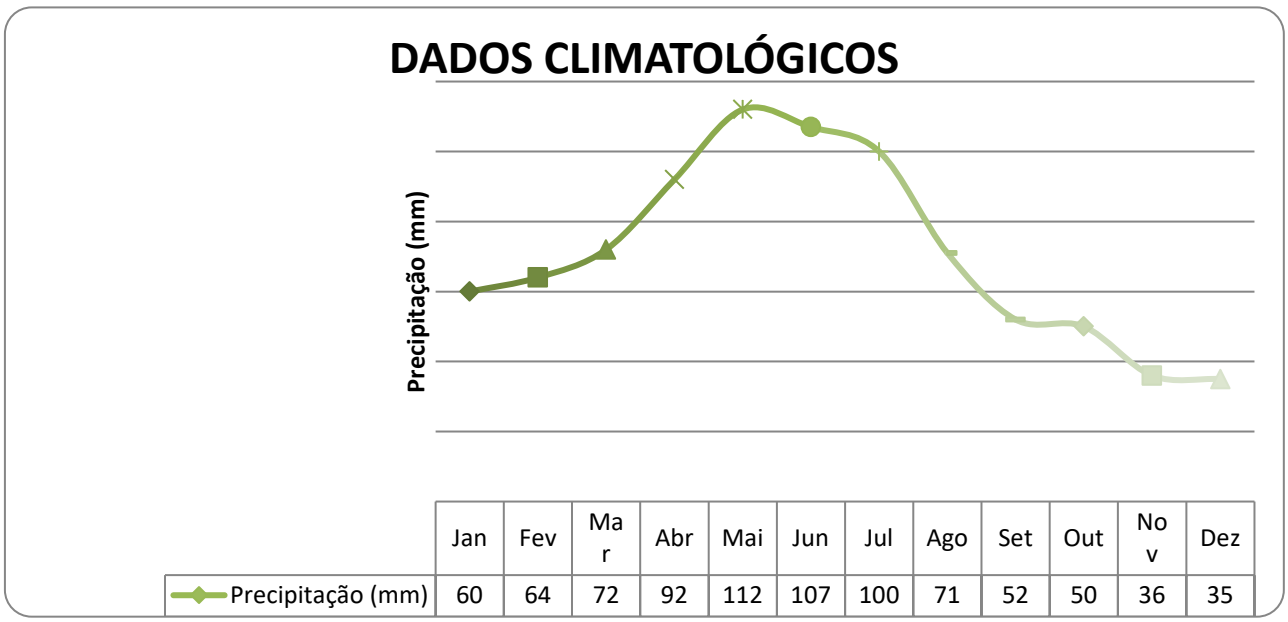


Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC




| | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperatura média (°C) | 26,9 | 26,9 | 27 | 26,4 | 25,2 | 24,1 | 23,3 | 23,2 | 24,1 | 25,3 | 26,4 | 27 |
| Temperatura mínima (°C) | 23,5 | 23,7 | 23,7 | 23,3 | 22,5 | 21,6 | 20,8 | 20,4 | 21 | 22,1 | 23 | 23,5 |
| Temperatura máxima (°C) | 31,5 | 31,4 | 31,4 | 30,4 | 28,7 | 27,2 | 26,3 | 26,6 | 27,8 | 29,5 | 31 | 31,8 |

Figura 5-1: Gráfico Temperaturas – Região de Penedo/AL – novembro 2022




| | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Precipitação (mm) | 60 | 64 | 72 | 92 | 112 | 107 | 100 | 71 | 52 | 50 | 36 | 35 |

Figura 5-2: Gráfico Precipitação – Região de Penedo/AL- Novembro 2022

Segundo os dados apresentados a região de Penedo/AL onde será implantado o empreendimento, apresenta-se variação da pluviosidade ao longo do ano. Neste contexto, constata-se que as maiores precipitações ocorrem nos intervalos entre os meses de maio a julho, onde a precipitação atinge níveis acima de 100 mm.

Portanto, nos meses de maior precipitação, em se tratando de execução do planejamento em estudo, ou seja, implantação da “OAE”, todas as medidas de



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

controle de erosão e assoreamentos, deve ser adotada, visto que se trata de obra que envolverá movimentação de solo (terraplanagem e escavações), que podem interferir com áreas sensíveis de proteção: de várzea, de formações florestais, de restinga e de recuperação.

Em contrapartida, em relação aos maiores níveis de precipitações apresentados no item anterior, têm-se os meses com probabilidade muito baixa relativa à ocorrência de chuvas (período de novembro a dezembro), o que favorece em se tratando de obras de terraplanagem, a execução das obras e por consequência a diminuição da probabilidade da ocorrência de processos erosivos e assoreamentos de cursos d'água.

### 6.1.2 Ventos (All, AID e ADA)

O diagnóstico meteorológico visou levantar as condições do entorno em que o empreendimento estará submetido, no que tange aos aspectos climáticos. Tal levantamento visa dar subsídios para proposição de ações relacionadas ao controle do risco relacionado a formação de material particulado e seu transporte às áreas habitadas, que serão diretamente influenciados pelos aspectos relacionados com a logística de implantação das atividades relacionadas a execução das obras. Estas se darão através de execução de atividades relacionadas a diminuição de poeiras prevenindo possíveis acidentes envolvendo maquinários e pessoal a serviço das obras. Neste contexto, como visto anteriormente, os meses de novembro a dezembro tende a aumentar à formação de emanação de particulados, em função da baixa probabilidade de precipitação na área destinada a implantação do empreendimento.

A sensação de vento em um determinado local é altamente dependente da topografia local e de outros fatores. A velocidade e a direção do vento em um instante variam muito mais do que as médias horárias. Para tanto, se apresenta na sequência os níveis de intensidade dos ventos ocorrentes na região do empreendimento.

A velocidade horária média do vento na região de Penedo/AL passa por variações sazonais ao longo do ano. A média ao longo do ano a intensidades é de 11,36 km/h e os meses de menor intensidade referem-se ao intervalo entre os meses de abril a maio e outubro, novembro, dezembro e janeiro e os de maior



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

intensidade, justamente os de menor precipitação o que pode potencializar a emanação de particulados.

Tabela 5-2: Intensidade dos Ventos Região de Penedo/AL

| DADOS MÉDIOS DE VENTO – REGIÃO DE PENEDO/AL – ANO/2022 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
| Velocidade Média do Vento (km/h) | 12.0 | 11.5 | 10.8 | 10.2 | 10.3 | 10.7 | 11.0 | 11.2 | 11.4 | 12.1 | 12.6 | 12.5 |

Fonte: support@weatherspark.com – novembro 2022

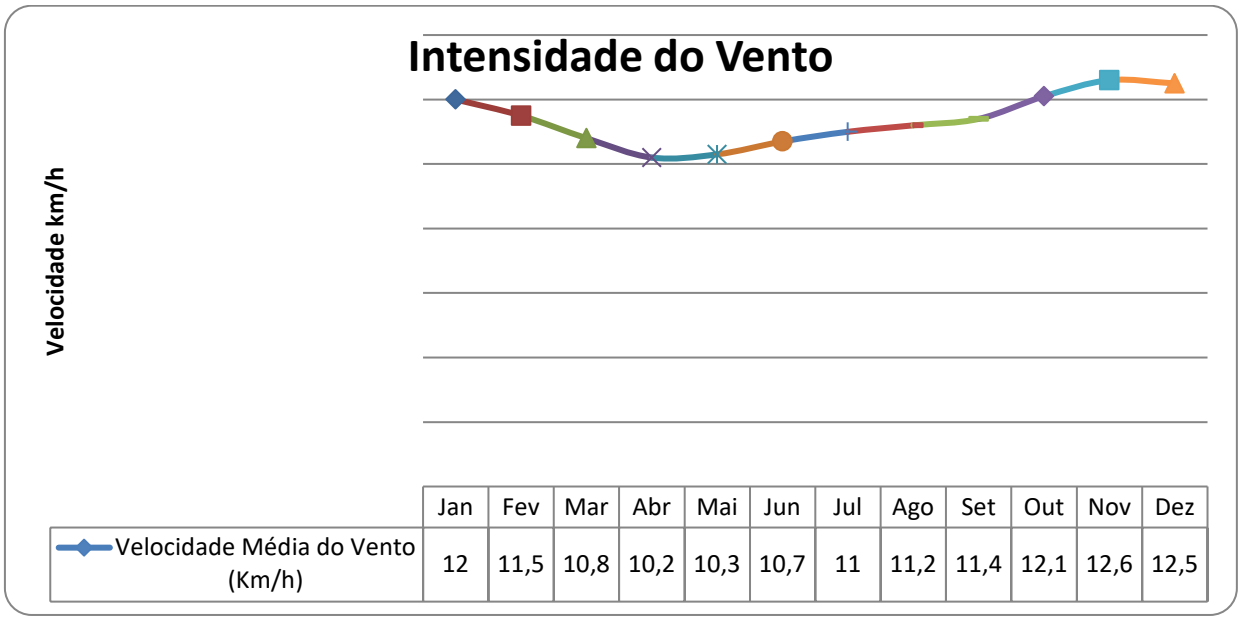



Figura 5-3: Gráfico Intensidade dos ventos Região de Alexânia/GO – novembro 2022

Segundo os dados apresentados, a maior variação na intensidade dos ventos ao longo do ano, se dá entre os meses de outubro a janeiro, porém como apresentado na Figura 5-2 nesses meses ocorre a menor precipitação, o que pode potencializar os efeitos da geração de material particulado.

Portanto, em se tratando de execução do planejamento em estudo, ou seja, implantação da OAE, todas as medidas de controle de geração de material particulado na atmosfera durante a fase de terraplanagem onde o solo encontra-se desprotegido, devem ser efetivadas para evitar que a à ação dos ventos, possa transportar micropartículas principalmente para as áreas urbanizadas.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 6.1.3 Geologia

#### 6.1.3.1 Área de Influência Indireta (AII) – Geologia Regional

A geologia na Área de Influência Indireta do empreendimento, segundo Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados: Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Geologia de Alagoas (PERH-SEMARH-AL, 2013) são:

**Unidades**

I. Depósitos litorâneos - Q2li - Litologia associada a Depósitos de areia, Depósitos de argila;

II. Depósitos flúvio-lagunares – Qfl - Litologia associada a Depósitos de areia, Rocha pelótica;

III. Grupo Barreiras – Enb - Litologia associada a Argilito arenoso, Arenito Conglomerático;

IV. Formação Barra de Itiúba – K1bi - Litologia associada a Folhelho;

V. Formação Penedo - K1pe - Litologia associada a Arcóseo;

VI. Formação Bananeiras - J3pb - Litologia associada a Argilito, Folhelho;

VII. Formação Serraria – JKs - Litologia associada a Arcóseo, Arenito;

VIII. Formação Aracaré - P1ar - Litologia associada a Silexito, Arenito, Folhelho;

IX. Formação Batinga - Membro Boacica - C2bb - Litologia associada a Arenito, Folhelho, Siltito.

#### 6.1.3.2 Área de Influência Direta (AID) – Geologia Regional

A geologia na Área de Influência Indireta do empreendimento, segundo Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados: Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Geologia de Alagoas (PERH-SEMARH-AL, 2013) são:

**Unidades**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

I. Depósitos litorâneos - Q2li - Litologia associada a Depósitos de areia, Depósitos de argila;

II. Grupo Barreiras – Enb - Litologia associada a Argilito arenoso, Arenito Conglomerático;

III. Formação Penedo - K1pe - Litologia associada a Arcóseo.

#### 6.1.3.3 Área de Localização do empreendimento /Área de Diretamente Afetada (ADA) Geologia Local

A geologia na Área de Influência Indireta do empreendimento, segundo Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados: Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Geologia de Alagoas (PERH-SEMARH-AL, 2013), são:

**Unidades**

I. Depósitos litorâneos - Q2li - Litologia associada a Depósitos de areia, Depósitos de argila.

A região onde será implantado o empreendimento (ADA) a geologia é caracterizada por Litologia associada a Depósitos de areia, Depósitos de argila.

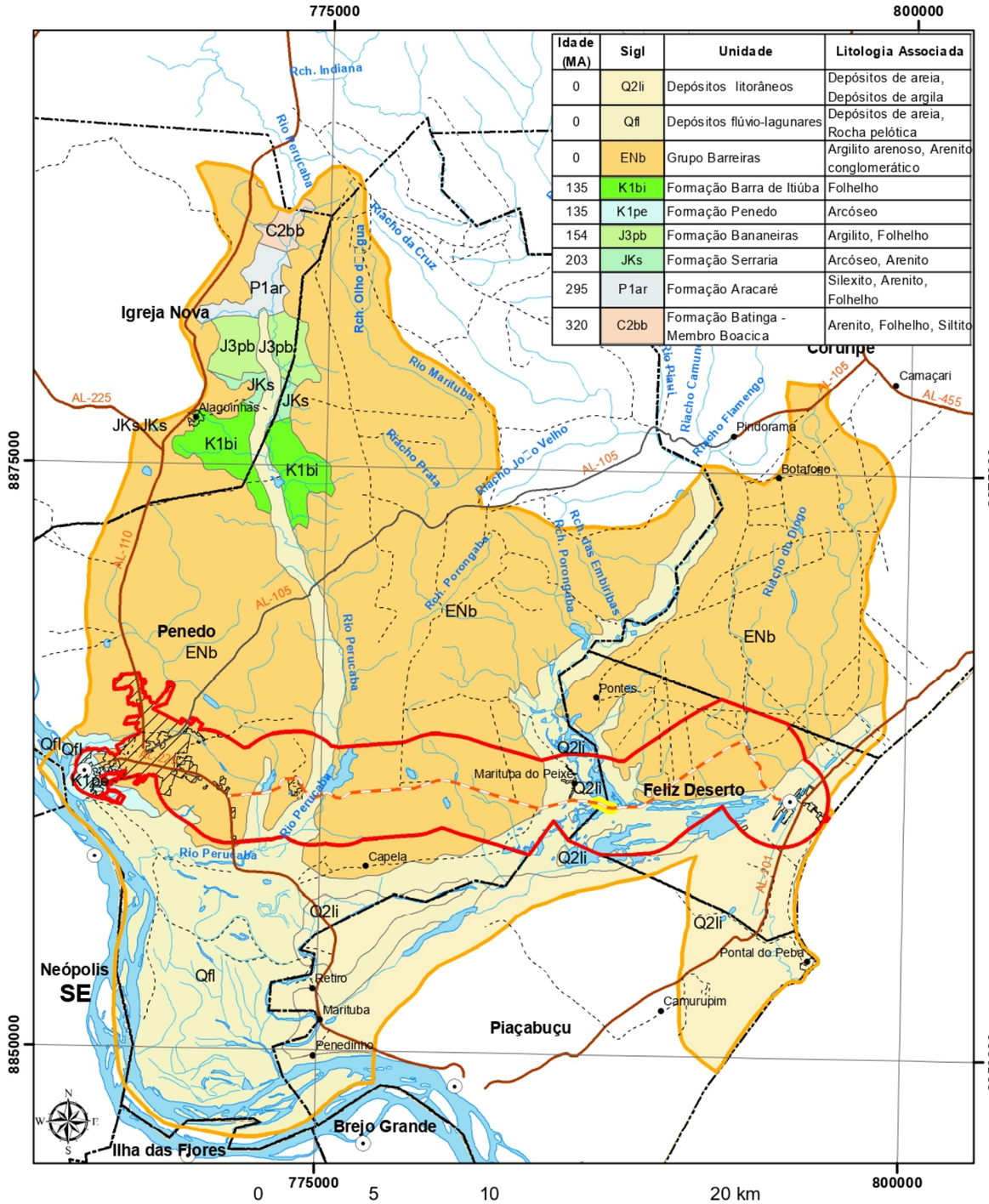
Os depósitos litorâneos Quaternários estão correlacionados as variações do nível do mar, associados ao modelo básico de evolução paleogeográfica relacionadas aos três eventos do estágio de desenvolvimento da sedimentação litorânea: a Transgressão Mais Antiga, Penúltima Transgressão e a Última Transgressão (BARROS, 2003).

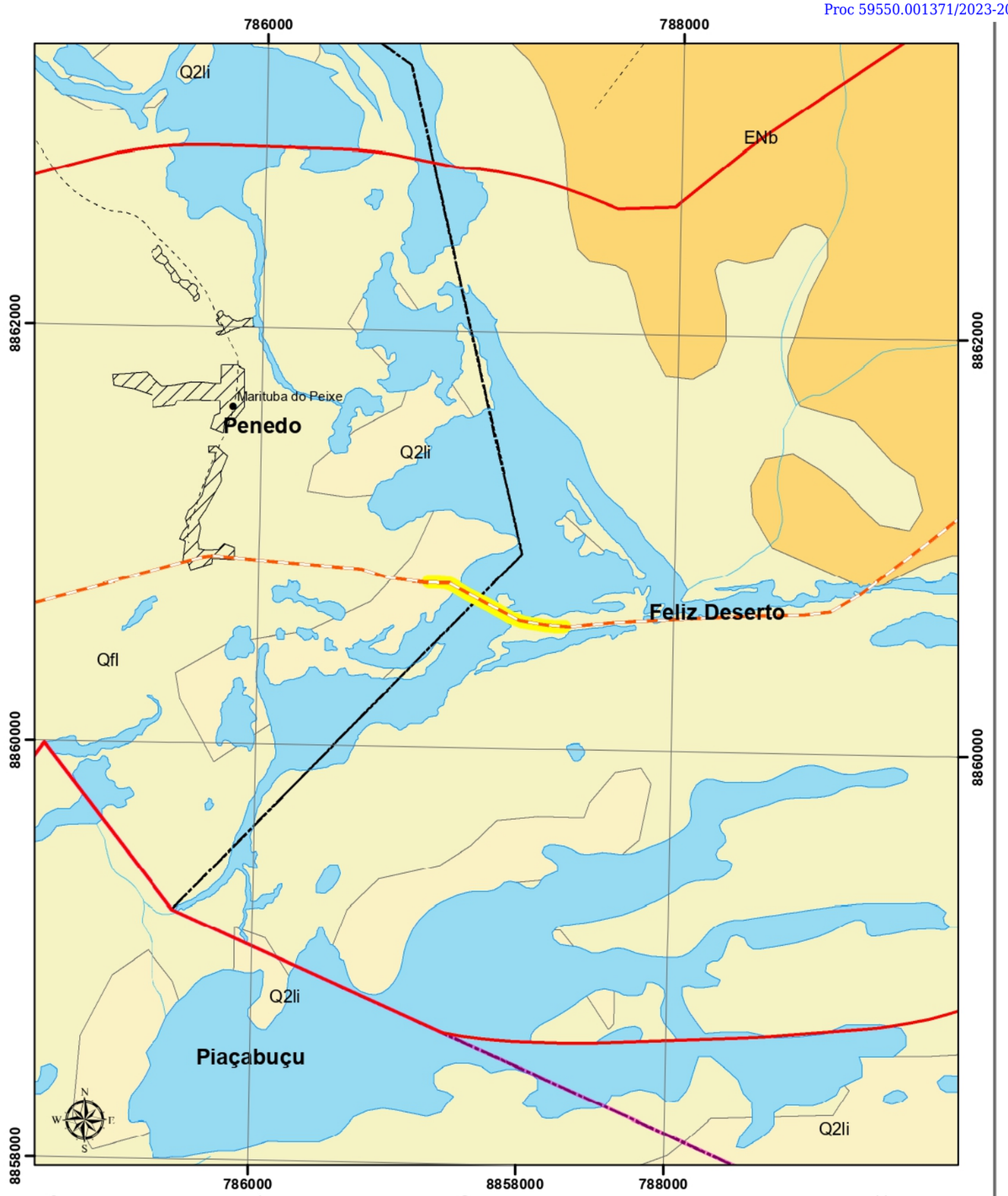
Ao longo do Quaternário, dois ciclos modelaram as planícies costeiras brasileiras, sendo eles transgressivos e regressivos, influenciados pelas oscilações relativas do nível do mar, referidos em leituras (TESSLER e GOYA, 2005).



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| Idade (MA) | Sigl | Unidade | Litologia Associada |
|---|---|---|---|
| 0 | Q2li | Depósitos litorâneos | Depósitos de areia, Depósitos de argila |
| 0 | Qfl | Depósitos flúvio-lagunares | Depósitos de areia, Rocha pelótica |
| 0 | ENb | Grupo Barreiras | Argilito arenoso, Arenito conglomerático |
| 135 | K1bi | Formação Barra de Itiúba | Folhelho |
| 135 | K1pe | Formação Penedo | Arcóseo |
| 154 | J3pb | Formação Bananeiras | Argilito, Folhelho |
| 203 | JKs | Formação Serraria | Arcóseo, Arenito |
| 295 | P1ar | Formação Aracaré | Silexito, Arenito, Folhelho |
| 320 | C2bb | Formação Batinga - Membro Boacica | Arenito, Folhelho, Siltito |







Legenda
- Área de Direta Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID) - Físico e Biótico
- Limite Área de Influência Indireta (AII) - Fisico e Biótico
- Mancha Urbana / Perímetro Povoadas
- Rodovia Acesso Empreendimento

Convenções Cartográficas
- Sedes municipais
- Povoados / Localidades
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia em leito Natural
- Limite Municipal
- Limite Estadual
- Cursos d´água

**Nota Técnica**
Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes base de dados:
- Base Cartografica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Geologia de Alagoas (PERH-Semarh-AL, 2013)

**MAPA DE UNIDADES GEOLÓGICAS**

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO/AL E PENEDO/AL.**

| Data Elaboração: | Escala: | Figura: |
|---|---|---|
| Março/2022 | Indicada | XX |

Realização: VIATEC ENGENHARIA

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 6.1.4 Geomorfologia

#### 6.1.4.1 Área de Influência Indireta (AII) – Geomorfologia Regional

A geomorfologia na Área de Influência Indireta do empreendimento, a partir da edição das seguintes bases de dados da Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Geologia de Alagoas (PERH-SEMARH-AL, 2013) é apresentada a seguir.

**Regiões**

I. (1) Planícies Litorâneas – Unidade Planícies Deltaicas, Estuarinas e Praiais;
II. (2) Planície do Rio São Francisco - Várzeas e Terraços Aluviais;
III. (3) Baixos Planaltos Marginais/Bacia Tucano – Jatobá - Tabuleiro Dissecado do Vaza-Barris
IV. (4) Piemontes inumados - Tabuleiros Costeiros.

#### 6.1.4.2 Área de Influência Direta (AID) – Geomorfologia Regional

A geomorfologia na Área de Influência Direta do empreendimento, segundo Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados da Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Geologia de Alagoas (PERH-SEMARH-AL, 2013), são:

**Regiões**

II. (1) Planícies Litorâneas – Unidade Planícies Deltaicas, Estuarinas e
III. Praiais;
IV. (2) Planície do Rio São Francisco - Várzeas e Terraços Aluviais;
V. (4) Piemontes inumados - Tabuleiros Costeiros.

#### 6.1.4.3 Área de Localização do empreendimento /Área Diretamente Afetada (ADA) Geomorfologia Local

A geomorfologia na Área de Influência Diretamente Afetada pelo empreendimento, segundo Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados da Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Geologia de Alagoas (PERH-SEMARH-AL, 2013), são:



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**Regiões**

II. (1) Planícies Litorâneas – Unidade Planícies Deltaicas, Estuarinas e Praiais.

A morfologia do relevo na área diretamente afetada pelo empreendimento é comandada pelas litologias e pelas estruturas. A geomorfologia está compartimentada em Domínios das Planícies Litorâneas – Unidade Planícies Deltaicas, Estuarinas e Praiais.

As feições geomorfológicas atuais e a cobertura sedimentar da planície costeira na ADA foram moldadas durante o Quaternário, do final do Pleistoceno ao Holoceno, por ocasião das elevações e rebaixamentos do nível do mar e com resultado da interação com os aportes fluviais e zonas de falhas.

Portanto, em função das características geomorfológicas da ADA em que a unidade de relevo ser caracterizada por possuir paisagens geralmente planas, pouco acidentadas e localizadas em regiões com baixas altitudes, estando geralmente próximas ao nível do mar. Neste contexto, não há um grande potencial de carreamento de material em função das precipitações, porém como se trata de uma obra relacionada a travessia de corpo d'água, todos os procedimentos devem ser adotados para evitar a formação de processos erosivos e consequentemente o assoreamento destes.



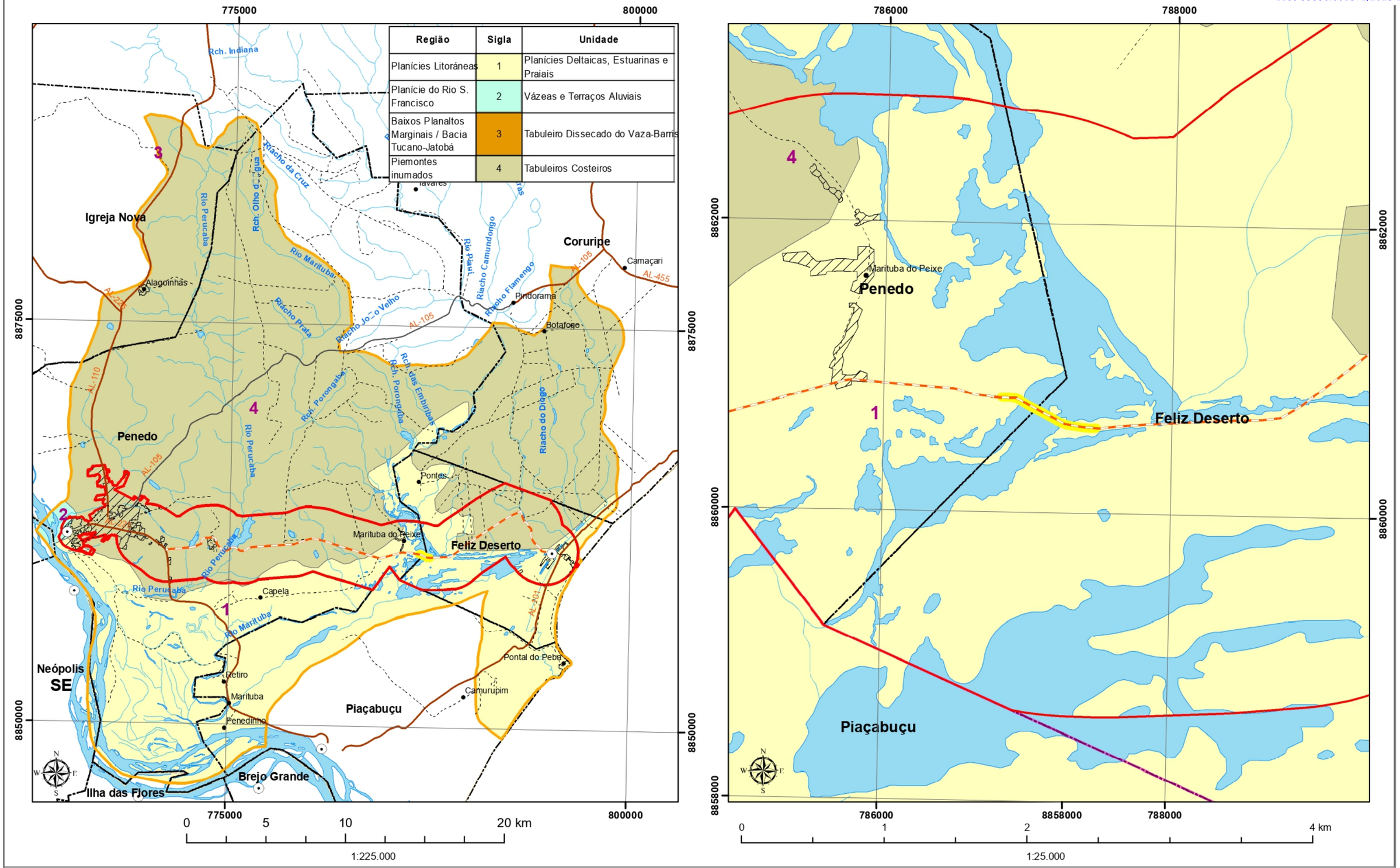
Figura 5-4: Aspectos de área plana (Fonte: VIATEC)



Figura 5-5: Aspectos de área plana (Fonte: VIATEC)



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC







Legenda

- Área de Direta Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID) - Físico e Biótico
- Limite Área de Influência Indireta (AII) - Fisico e Biótico
- Mancha Urbana / Perímetro Povoadas
- Rodovia Acesso Empreendimento

Convenções Cartográficas

- Sedes municipais
- Povoados / Localidades
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia em leito Natural
- Limite Municipal
- Limite Estadual
- Cursos d´água

**Nota Técnica**

Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes base de dados:
- Base Cartografica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Geologia de Alagoas (PERH-Semarh-AL, 2013)

**MAPA DE REGÕES E UNIDADES GEOMORFOLÓFICAS**

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO/AL E PENEDO/AL.**

| Data Elaboração: | Escala: | Figura: |
|---|---|---|
| Março/2022 | Indicada | XX |

Realização: VIATEC ENGENHARIA

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 6.1.5 Hipsometria

#### 6.1.5.1 Área de Influência Indireta (AII) – Hipsometria Regional

A hipsometria na Área de Influência Indireta do empreendimento, segundo Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados: - Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Imagens ALOS Palsar (ESA, 2011). A faixa altimétrica na AII varia de 0 m a 442 m conforme apresenta o mapa a seguir.

#### 6.1.5.2 Área de Influência Direta (AID) – Hipsometria Regional

A hipsometria na Área de Influência Direta do empreendimento, segundo Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados: - Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Imagens ALOS Palsar (ESA, 2011), conforme apresentado a seguir no Mapa Hipsiométrico). faixa altimétrica na AID varia de 0m a 40 conforme apresenta o mapa a seguir.

#### 6.1.5.3 Área de Localização do Empreendimento/Área Diretamente Afetada (ADA) – Hipsometria Local

A hipsometria na Área de Influência Diretamente Afetada pelo empreendimento, segundo Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados: - Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Imagens ALOS Palsar (ESA, 2011), (Vide Mapa Hipsiométrico). A faixa altimétrica na AID varia em torno de 5 m conforme apresenta o mapa a seguir.

Nesse sentido, o empreendimento desenvolve-se numa faixa altimétrica que varia de 0 a 5 metros em relação ao nível do mar. Portanto, pela área apresentar características de relevo plano, e com baixo gradiente em relação as faixas altimétricas da AID, faz com que se tenha um menor potencial em relação a energia das águas relativa ao transporte de sedimentos em épocas de precipitação.

Haverá a necessidade de movimentação de solo através da execução da terraplanagem, que em parte do tempo permanecerá a descoberta, enquanto não forem executados os dispositivos permanentes de drenagem superficial e cobertura vegetal dos solos expostos. Neste sentido, a forma de relevo existente na área onde



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

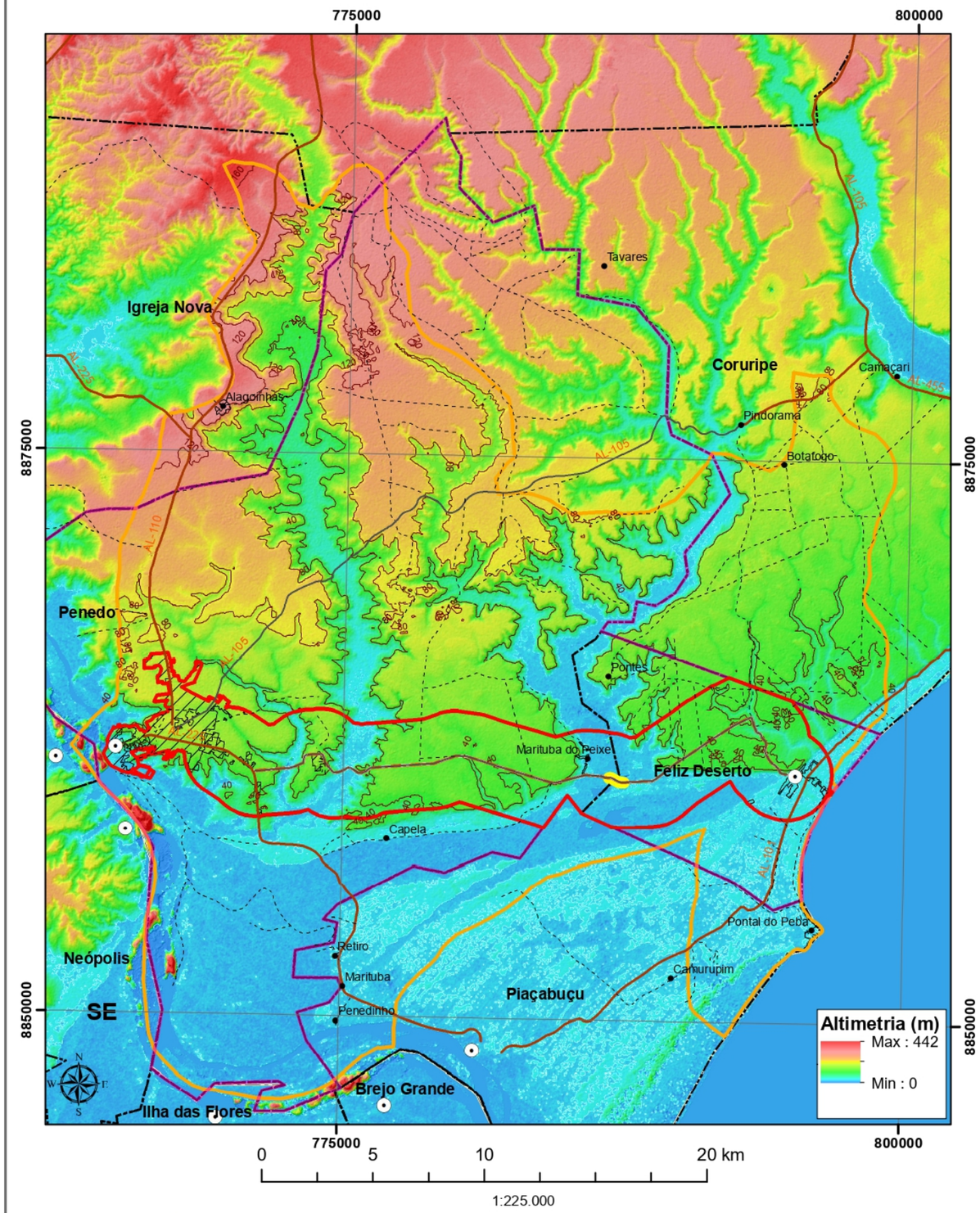
será implantado o empreendimento diminui a possibilidade de contribuição para o carreamento de solo, diminuindo com isso o potencial de assoreamentos de talvegues naturais e cursos d'água existentes, portanto, mesmo em função desta condição deverão ser avaliadas as medidas a serem definidas para evitar o impacto. A documentação fotográfica a seguir apresenta um panorama das características de relevo na ADA.

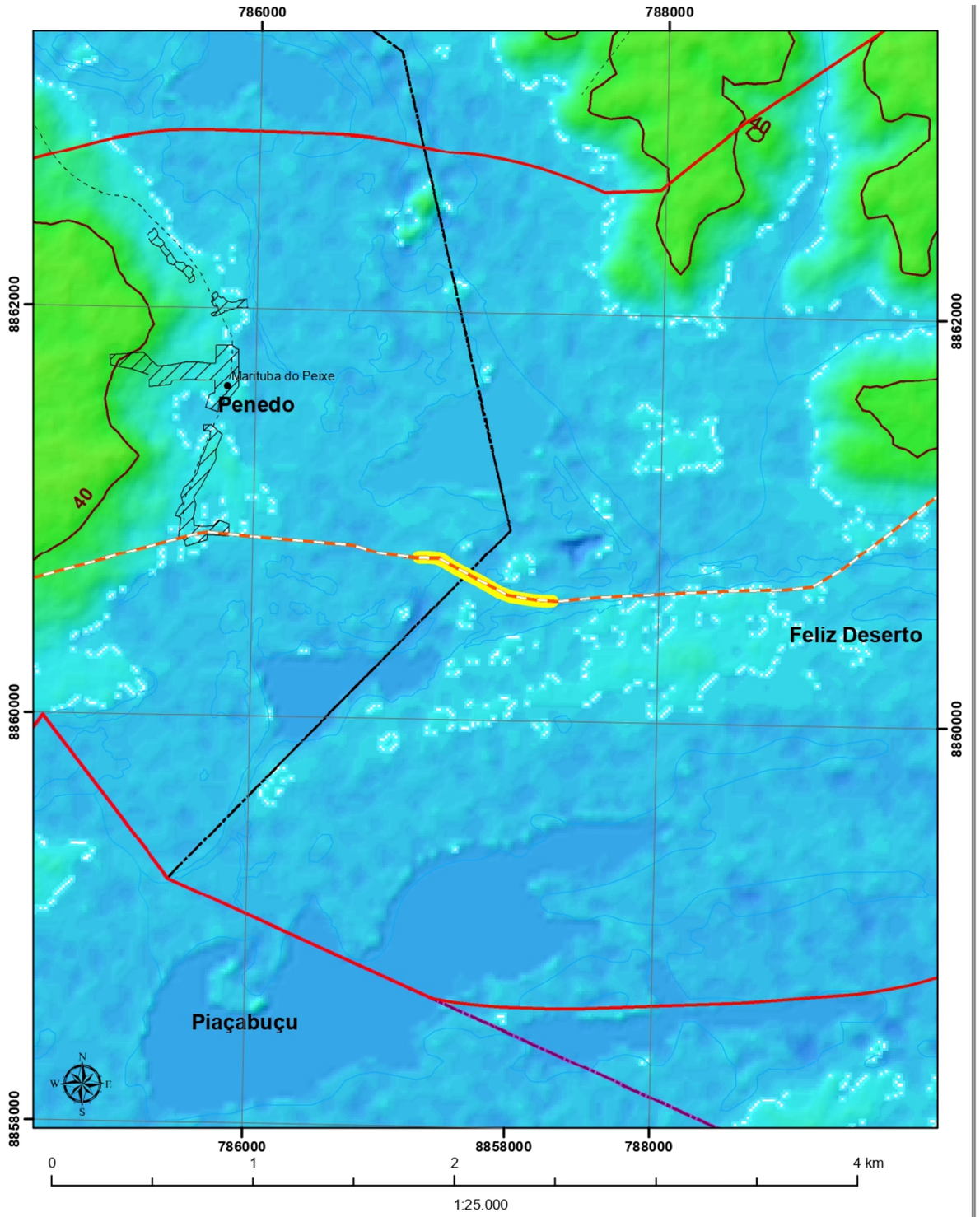


Figura 5-6: Aspectos do relevo na área de implantação do empreendimento ADA (Fonte: VIATEC)



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC







Legenda

- Área de Direta Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID) - Físico e Biótico
- Limite Área de Influência Indireta (AII) - Fisico e Biótico
- Mancha Urbana / Perímetro Povoadas
- Rodovia Acesso Empreendimento

Convenções Cartográficas

- Sedes municipais
- Povoados / Localidades
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia em leito Natural
- Limite Municipal
- Limite Estadual
- Cursos d´água
- Curvas de nível

**Nota Técnica**

Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes base de dados: - Base Cartografica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Imagens ALOS Palsar (ESA, 2011)

**MAPA HIPSOOMÉTRCO**

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO/AL E PENEDO/AL.**

| Data Elaboração: | Escala: | Figura: |
|---|---|---|
| Março/2022 | Indicada | XX |

Realização: VIATEC ENGENHARIA

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 6.1.6 Solos

#### 6.1.6.1 Área de Influência Indireta (AII) – Solos Regional

Os solos na Área de Influência Indireta do empreendimento, segundo Base Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados: - Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Solos de Alagoas - Base Embrapa (PERH-SEMARH-AL, 2013), conforme apresentado a seguir no Mapa de Solos.

**Grupos**

I. Argissolo – PA – Classe Argissolo Amarelo;

II. Argissolo – PAC - Argissolo Acinzentado;

III. Argissolo – PVA - Argissolo Vermelho-Amarelo;

IV. Cambissolo – CY - Cambissolo Flúvico;

V. Espodossolo – EK - Espodossolo Humilúvico;

VI. Espodossolo – ESK - Espodossolo Ferrihumilúvico;

VII. Gleissolo – GX - Gleissolo Háplico;

VIII. Latossolo – LA - Latossolo Amarelo;

IX. Neossolos – RL - Neossolo Litólico;

X. Neossolos – RQ - Neossolo Quartzarênico;

XI. Neossolos – RY – Neossolo Flúvico.

#### 6.1.6.2 Área de Influência Direta (AID) – Solos Regional

Os solos na Área de Influência Indireta do empreendimento, segundo Base Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados: - Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Solos de Alagoas - Base Embrapa (PERH-SEMARH-AL, 2013), conforme apresentado a seguir no Mapa de Solos.

**Grupos**

XII. Argissolo – PA – Classe Agissolo Amarelo;

XIII. Argissolo – PVA - Argissolo Vermelho-Amarelo;



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

XIV. Gleissolo – GX - Gleissolo Háplico;

XV. Latossolo – LA - Latossolo Amarelo.

#### 6.1.6.3 Área de Localização do Empreendimento/Área Diretamente Afetada (ADA) – Solo Local

Os solos na Área de Influência Indireta do empreendimento, segundo Base Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados: - Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Solos de Alagoas - Base Embrapa (PERH-SEMARH-AL, 2013), conforme apresentado a seguir no Mapa de Solos.

**Grupos**

I. Gleissolo – GX - Gleissolo Háplico.

**Gleissolo**

São definidos pelo SiBCS (Embrapa, 2006) como solos hidromórficos, constituídos por material mineral, que apresentam horizonte glei, que pode ser um horizonte subsuperficial (C, B ou E) ou superficial A. O horizonte superficial apresenta cores desde cinzentas até pretas, espessura normalmente entre 10 e 50 cm e teores médios a altos de carbono orgânico.

São solos formados por materiais originários estratificados ou não é sujeito a constante ou periódico excesso d'água e susceptíveis a erosão. Comumente desenvolvem-se em sedimentos recentes nas proximidades dos cursos d'água e em materiais colúvio-aluviais sujeitos a condições de hidromorfia (ambientes de influência de água), podendo formar-se também em áreas de relevo plano de terraços fluviais, lacustres ou marinhos, como também em materiais residuais em áreas abaciadas e depressões. São eventualmente formados em áreas inclinadas sob influência do afloramento de água subterrânea (surgências). São solos que ocorrem sob vegetação hidrófila ou higrófila herbácea, arbustiva ou arbórea.

De acordo com os dados apresentados, o solo na ADA do empreendimento apresenta características relacionadas a susceptibilidade à erosão, sendo que essas devem ser levadas em consideração na fase de execução das obras, para prevenir possíveis focos erosivos, visto, que haverá a necessidade de



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

movimentação de solo através da execução da terraplanagem, que em parte do tempo permanecerá a descoberta, enquanto não forem executados os dispositivos permanentes de drenagem superficial e cobertura vegetal dos solos expostos.



Figura 5-7: Figura 5-8: Aspectos do solo na área do Areal A01 (Fonte: VIATEC)



Figura 5-9: Aspectos do solo arenoso na área do Areal A01 (Fonte: VIATEC)



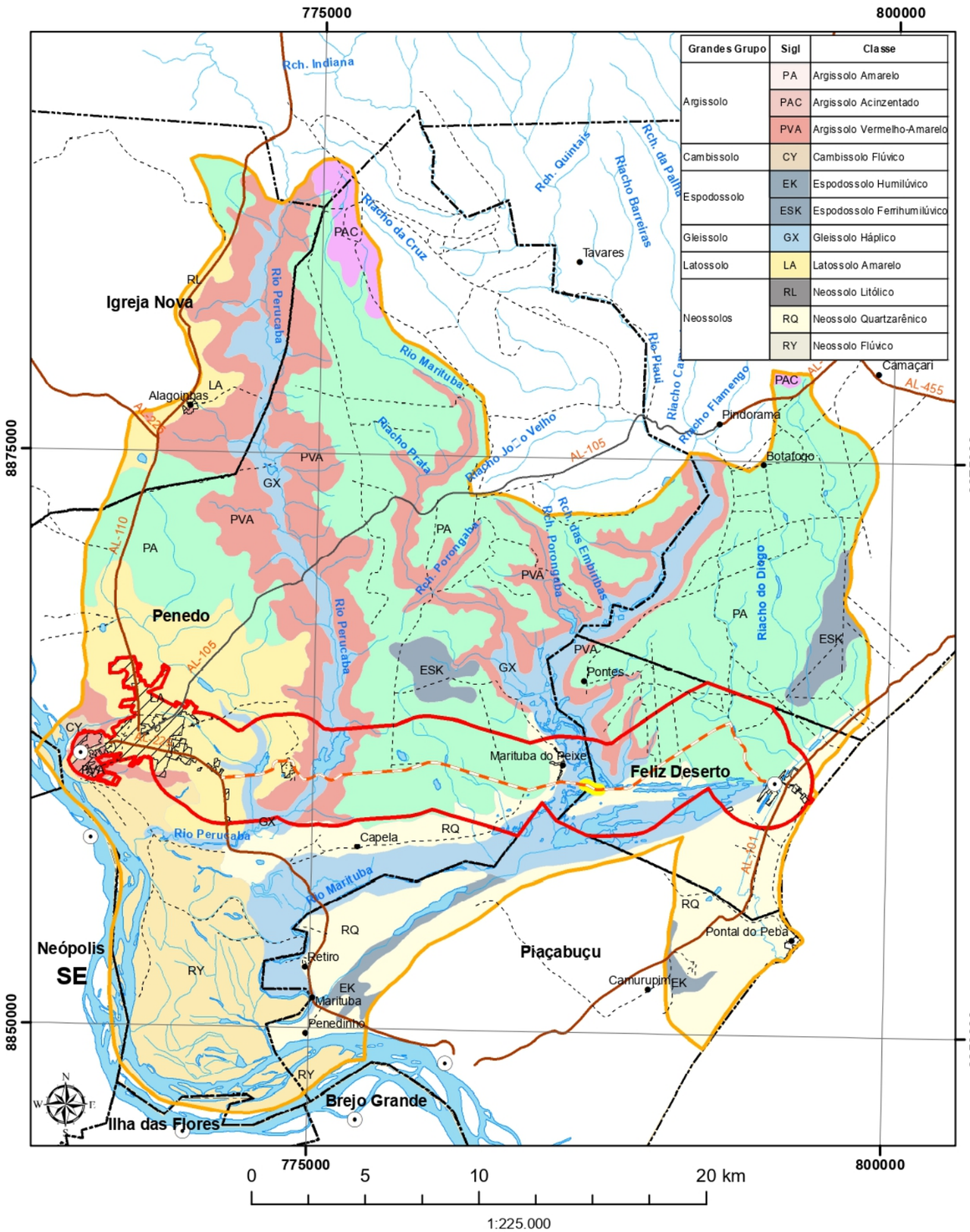
Figura 5-10: Figura 5-11: Aspectos do solo na ADA (Fonte: VIATEC)



Figura 5-12: Aspectos do solo arenoso na ADA (Fonte: VIATEC)



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC




| Grandes Grupo | Sigl | Classe |
|---|---|---|
| Argissolo | PA | Argissolo Amarelo |
| | PAC | Argissolo Acinzentado |
| | PVA | Argissolo Vermelho-Amarelo |
| Cambissolo | CY | Cambissolo Flúvico |
| Espodossolo | EK | Espodossolo Humilúvico |
| | ESK | Espodossolo Ferrihumilúvico |
| Gleissolo | GX | Gleissolo Háplico |
| Latossolo | LA | Latossolo Amarelo |
| Neossolos | RL | Neossolo Litólico |
| | RQ | Neossolo Quartzarênico |
| | RY | Neossolo Flúvico |




Legenda

- Área de Direta Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID) - Físico e Biótico
- Limite Área de Influência Indireta (AII) - Fisico e Biótico
- Mancha Urbana / Perímetro Povoadas
- Rodovia Acesso Empreendimento

Convenções Cartográficas

- Sedes municipais
- Povoados / Localidades
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia em leito Natural
- Limite Municipal
- Limite Estadual
- Cursos d´água

**Nota Técnica**

Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes base de dados:
- Base Cartografica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Solos de Alagoas - Base Embrapa (PERH-Semarh-AL, 2013)

**MAPA DE SOLOS**

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO/AL E PENEDO/AL.**

| Data Elaboração: | Escala: | Figura: |
|---|---|---|
| Março/2022 | Indicada | XX |

Realização: VIATEC ENGENHARIA

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 6.1.7 Hidrografia

#### 6.1.7.1 Área de Influência Indireta - Hidrografia Regional

O Sistema Hidrográfico na Área de Influência Indireta do empreendimento, segundo Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Bacias Hidrográficas do Estado de Alagoas (PERH-SEMARH-AL, 2013), conforme apresentado a seguir no Mapa de Bacias Hidrográficas.

**Bacias Hidrográficas**

I. Rio Conduípe;

II. Rio Perucaba;

III. Rio Piauí

#### 6.1.7.2 Área de Influência Direta - Hidrografia Regional

O Sistema Hidrográfico na Área de Influência Indireta do empreendimento, segundo Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Bacias Hidrográficas do Estado de Alagoas (PERH-SEMARH-AL, 2013), (Conforme apresentado a seguir no Mapa de Bacias Hidrográficas).

**Bacias Hidrográficas**

I. Rio Conduípe;

II. Rio Perucaba;

III. Rio Piauí.

#### 6.1.7.3 Área de Influência Diretamente Afetada

O Sistema Hidrográfico na Área Diretamente Afetada do empreendimento, segundo Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Bacias Hidrográficas do Estado de Alagoas (PERH-SEMARH-AL, 2013), (Conforme apresentado a seguir no Mapa de Bacias Hidrográficas).

**Bacias Hidrográficas**

I. Rio Piauí.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

A Bacia do Rio Piauí a qual o Rio Marituba pertence, possui o Comitê criado e possui 28 conselheiros, dentre titulares e suplentes. Possui uma área de 3.314,2 km² e seus principais tributários são: Tibiri, Itiúba, Boacica, Perucaba, Piauí, Batinga e atravessa 18 municípios, ou seja: Arapiraca, Campo Grande, Coruripe, Feira grande, Feliz Deserto, Giral do Pociano, Igreja Nova, Junqueiro, Lagoa da Canoa, Limoeiro de Anadia, Olho D'água Grande, Penedo, Piaçabuçu, Porto Real do Colégio, São Brás, São Sebastião, Teotônio Vilela e Traipú.

O Rio Marituba na ADA através de levantamentos de campo, verificou uma vazão de 3,7 m³/se para o projeto foi realizada simulação hidráulica para definir a cota do tabuleiro da ponte, elevação de acessos, características geométricas dos pilares e apoios que interferem diretamente no escoamento.

A Simulação adotada no presente estudo foi embasada nas características do Rio Marituba, características topográficas, resultado do topo batimetria, análise das características do solo e vegetação etc.

O tempo de recorrência a adotado na determinação da descarga de projeto foi compatível com o porte da obra e sua vida útil, com a importância da rodovia e com o risco a temer de sua interrupção ou da destruição da obra, de vidas humanas e de propriedades adjacentes. O tempo de recorrência seguiu o termo de referência e manuais do DNIT, onde o mesmo estabelece um Tr = 100 anos.

O Método de determinação da cota de máxima cheia e vão da obra adotada neste estudo, levou em consideração que para cada altura h do nível d´água, corresponde uma área molhada (A), um perímetro molhado (P) e, em consequência, raio hidráulico (R) e velocidade (V), que, são relacionados através da fórmula de Manning. Esta simulação resultou nos seguintes dados que atestou a suficiência hidráulica da obra objeto do projeto:



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| Quadro Resumo dos Estudos Hidráulicos (PONTE PROJETADA) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Variáveis | Unidade | Verificação Hidráulica Tempo de Recorrência | | MCH | MCV | Seção Plena |
| | | 50 anos | 100 anos | | | |
| Am (área molhada) | m² | 97,200 | 112,680 | 186,489 | 186,795 | - |
| Pm (perímetro molhado) | m | 44,800 | 46,310 | - | 187,105 | - |
| I | m/m | 0,0028 | | | | |
| η | - | 0,30 | | | | |
| RH (Raio Hidráulico) | m | 4,295 | 4,605 | - | 0,998 | - |
| V (Velocidade) | m/s² | 2,99 | 3,21 | - | 0,18 | - |
| $Q_H$ (Vazão Hidráulica) | m³/s | 290,67 | 361,61 | - | 32,94 | - |
| Nível D'água (Altura) | m | 3,311 | 3,480 | - | 3,121 | - |
| Compriento da ponte | m | 60,80 | | | | |
| Estacas | - | Inicial: 23+0,000 | | Final: 26+0,800 | | |
| **Conclusão** | Obra com suficiência hidráulica | | | - | | |
| Obs.<br>Seção Plena - Dados considerando 1,00 m colchão de ar.<br>MCH - Máxima cheia Histórica η - Coeficiente de rugosidade<br>I - Declividade do ponto de passagem MCV - Máxima cheia de Vestígio | | | | | | |

Fonte: Projeto Básico de Engenharia da VIATEC



Figura 5-13: Rio Marituba - ADA (Fonte: VIATEC)



Figura 5-14: Vista Aérea Rio Marituba -ADA (Fonte: VIATEC)



Figura 5-15: Rio Marituba - ADA (Fonte: VIATEC)



Figura 5-16: Vista Aérea Rio Marituba -ADA (Fonte:



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

VIATEC)



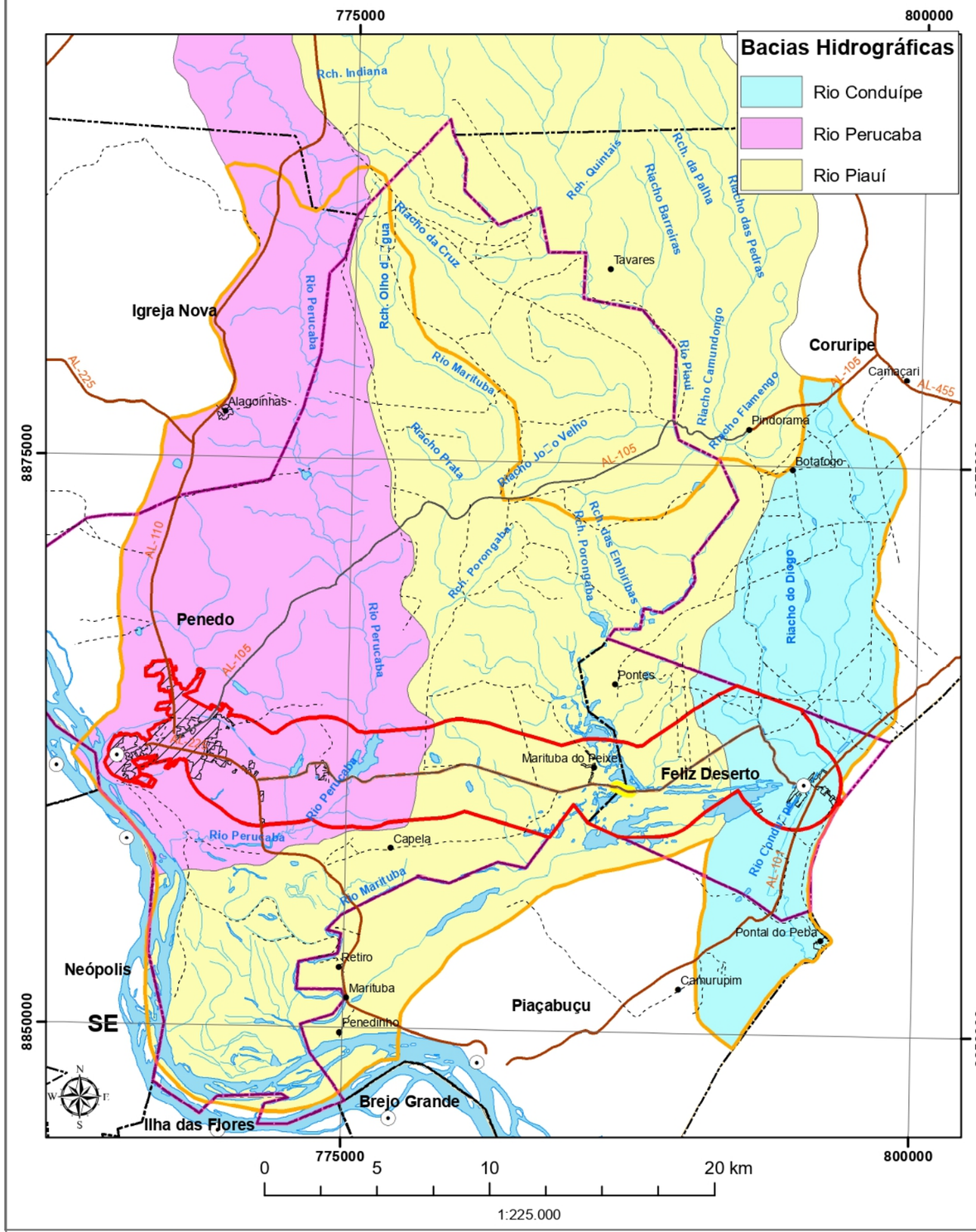
Figura 5-17: Rio Marituba - ADA (Fonte: VIATEC)

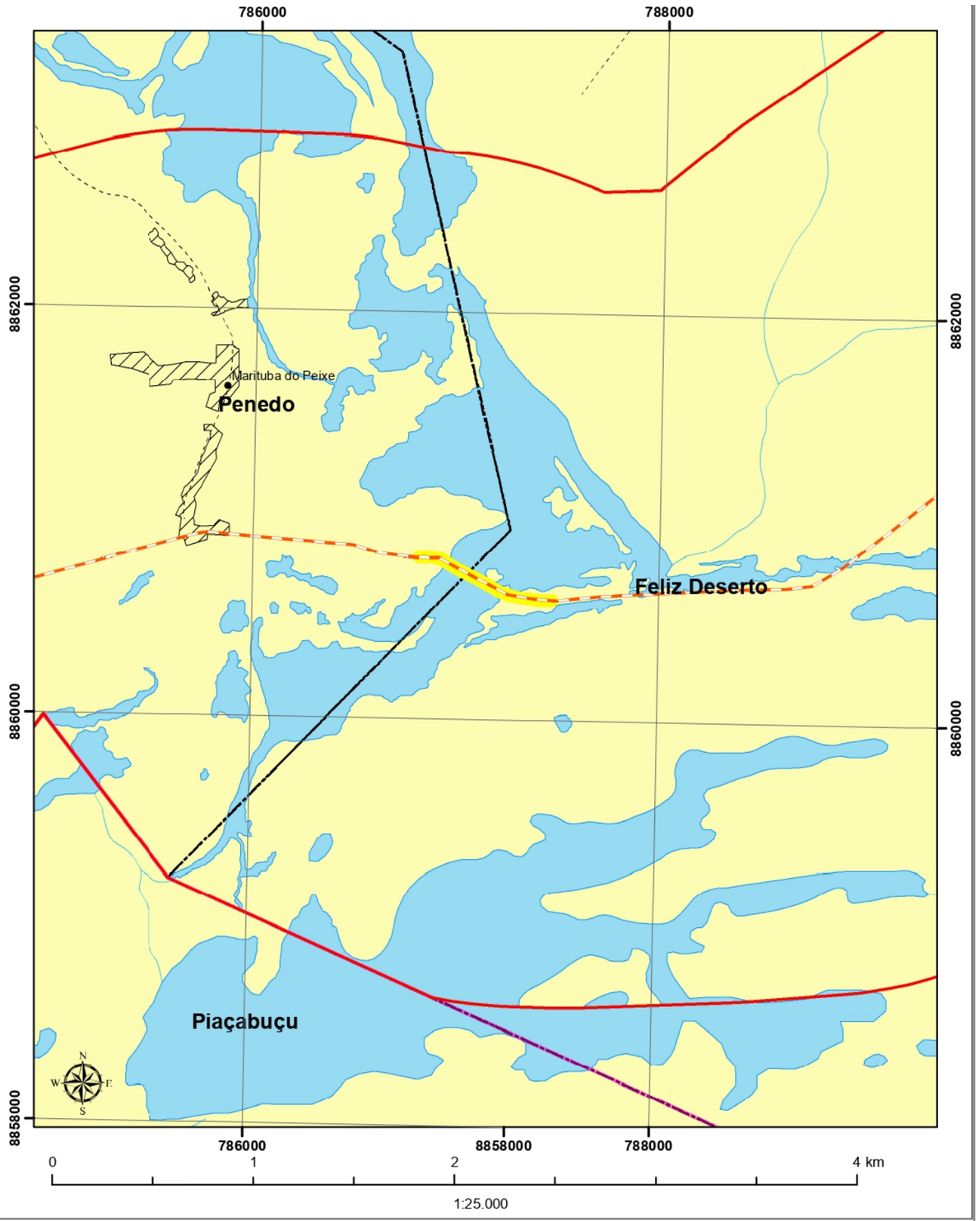


Figura 5-18: Vista Aérea Rio Marituba -ADA (Fonte: VIATEC)



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC







Legenda

- Área de Direta Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID) - Físico e Biótico
- Limite Área de Influência Direta (AID)- Socioeconomia
- Limite Área de Influência Indireta (AII) - Fisico e Biótico
- Mancha Urbana / Perímetro Povoadas
- Rodovia Acesso Empreendimento

Convenções Cartográficas

- Sedes municipais
- Povoados / Localidades
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia em leito Natural
- Limite Municipal
- Limite Estadual
- Cursos d´água

**Nota Técnica**

Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes base de dados:
- Base Cartografica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Bacias Hidrográficas do Estado de Alagoas (PERH-Semarh-AL, 2013).

# MAPA DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

## PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO/AL E PENEDO/AL.

| Data Elaboração: | Escala: | Figura: |
|---|---|---|
| **Março/2022** | **Indicada** | **XX** |

Realização: VIATEC ENGENHARIA

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 6.2 Meio Biótico

### 6.2.1 Flora

Na região onde será implantado o empreendimento possui características específicas, de acordo suas Fitofisionomias.

Neste sentido, no que diz respeito à flora, buscou-se caracterizar as áreas de influências do empreendimento, também dando destaque às unidades de conservação e áreas prioritárias para conservação.

A seguir apresenta-se o diagnóstico referente ao meio biótico (flora), tendo como objetivo principal, conhecer as principais características dos processos relativos às interações de componentes predominantemente bióticos e que servirá de base para a avaliação de impactos ambientais, a partir das variáveis suscetíveis de sofrer alterações em função da implantação e operação do empreendimento proposto.

Desta forma os itens a serem abordados e analisados serão aqueles necessários para a caracterização da flora, em função do tipo e porte do empreendimento.

A metodologia proposta para o presente estudo estará embasada na legislação ambiental vigente e envolverá os seguintes aspectos.

- Levantamento e integração de dados que estabeleça a contribuição de cada variável geográfica para o diagnóstico desejável referente às áreas de influência do empreendimento;
- Execução de um roteiro de trabalho, consistindo numa sequência de etapas a serem cumpridas, incluindo o levantamento, a análise e a síntese dos dados levantados;
- Estabelecimento de um conjunto de operações executáveis em ambiente SIG, que materialize espacialmente os diversos compartimentos a serem analisados.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

#### 6.2.1.1 Cobertura vegetal na Área de Influência Indireta (AII) – Fitofisionomia Regional

A vegetação na Área de Influência Indireta do empreendimento, segundo Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados: - Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Domínios da Vegetação de Alagoas (PERH-SEMARH-AL, 2013), são apresentados a seguir.

**Região**

I. Floresta Estacional – Fesc - Floresta subcaducifólia;
II. Floresta Estacional – Fescv - Floresta subcaducifólia de várzea;
III. Floresta Estacional – FEsp - Floresta subperenifólia;
IV. Floresta Estacional – FESpr - Floresta subperenifólia de restinga;
V. Floresta Estacional – FEspv - Floresta subperenifólia de várzea;
VI. Contato – CeFE - Cerrado subperenifólio / Floresta subperenifólia;
VII. Contato – FECe - Floresta subperenifólia / Cerrado subperenifólio;
VIII. Contato – FerCa - Floresta subperenifólia de restinga /Campo higrófilo de restinga
IX. Formação Pioneira – Cv - Campo hidrófilo de várzea;
X. Outros - Massa d´água;
XI. Outros - Solo exposto (praia/duna).

#### 6.2.1.2 Cobertura vegetal na Área de Influência Direta (AID) – Fitofisionomia Regional

A vegetação na Área de Influência Direta do empreendimento, segundo Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados: - Base Cartográfica do IMA-AL (IMA - 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Domínios da Vegetação de Alagoas (PERH-SEMARH-AL, 2013), são apresentados a seguir.

**Região**

I. Floresta Estacional – FEsp - Floresta subperenifólia;



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

II. Floresta Estacional – FESpr - Floresta subperenifólia de restinga;

III. Floresta Estacional – FEspv - Floresta subperenifólia de várzea;

IV. Formação Pioneira – Cv - Campo hidrófilo de várzea;

V. Outros - Massa d´água.

#### 6.2.1.3 Cobertura vegetal na Área Diretamente Afetada (ADA) – Fitofisionomia Local

A vegetação na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, segundo Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados: - Base Cartográfica do IMA-AL (IMA - 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Domínios da Vegetação de Alagoas (PERH-SEMARH-AL, 2013), são apresentados a seguir.

**Região**

I. Floresta Estacional – FESpr - Floresta subperenifólia de restinga;

II. Formação Pioneira – Cv - Campo hidrófilo de várzea;

III. Outros - Massa d´água.

A vegetação na ADA é constituída de remanescentes de Mata Atlântica, vegetação de restingas e formação pioneira de influência fluvial com vegetação de várzeas. Destaca-se ainda a presença de mata de restinga que ocupam os cordões arenosos litorâneos intercalados por lagoas e alagados ricos em vegetação aquática.

Segundo o Plano de Manejo da APA Marituba do Peixe a várzea do Marituba, conhecida também como “pantanal alagoano”, está distribuída na parte centro norte da APA. Essa área de terreno alagadiço teve sua origem devido à interceptação do canal de drenagem formado pelos rios Piauí e Marituba, que antes drenavam diretamente para o mar. Esta formação flúvio-palustre compreende toda área da várzea do Marituba.

Sua vegetação é tipicamente constituída por manchas flutuantes nas águas ou distribuída em áreas mais enxutas, nos limites da área alagada, onde coexistem indivíduos arbóreos, plantas subarbustivas, paludosas e macrófitas. Essas manchas flutuantes ou ilhas são chamadas pelos pescadores de batumes.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Ainda segundo o Plano de Manejo, as atividades antrópicas mais marcantes destas áreas alagadas são os cultivos de arroz, a pecuária extensiva, a fruticultura de subsistência nas áreas limítrofes ao alagamento e a construção de uma estrada que cruza a parte superior da várzea, próxima ao povoado de Marituba de Baixo.

Entretanto, a qualidade e importância ambiental da várzea do Marituba são extremamente elevadas. Os impedimentos físicos, o difícil acesso, o interesse da comunidade científica local e principalmente as populações tradicionais da várzea são os principais fatores ou responsáveis pela manutenção da qualidade ambiental desta área.



Figura 5-19: Aspectos da vegetação na área de implantação do empreendimento ADA (Fonte: VIATEC

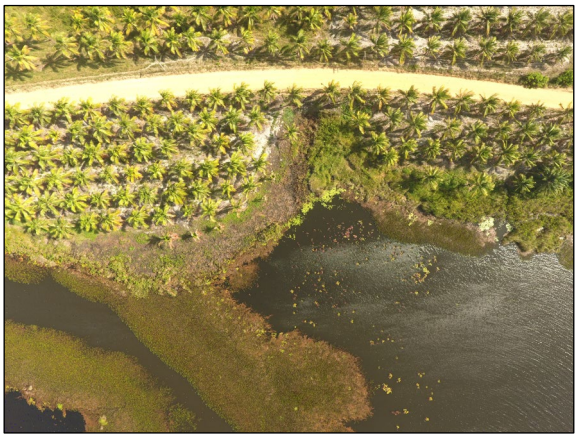


Figura 5-20: Aspectos da vegetação na área de implantação do empreendimento ADA (Fonte: VIATEC



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC



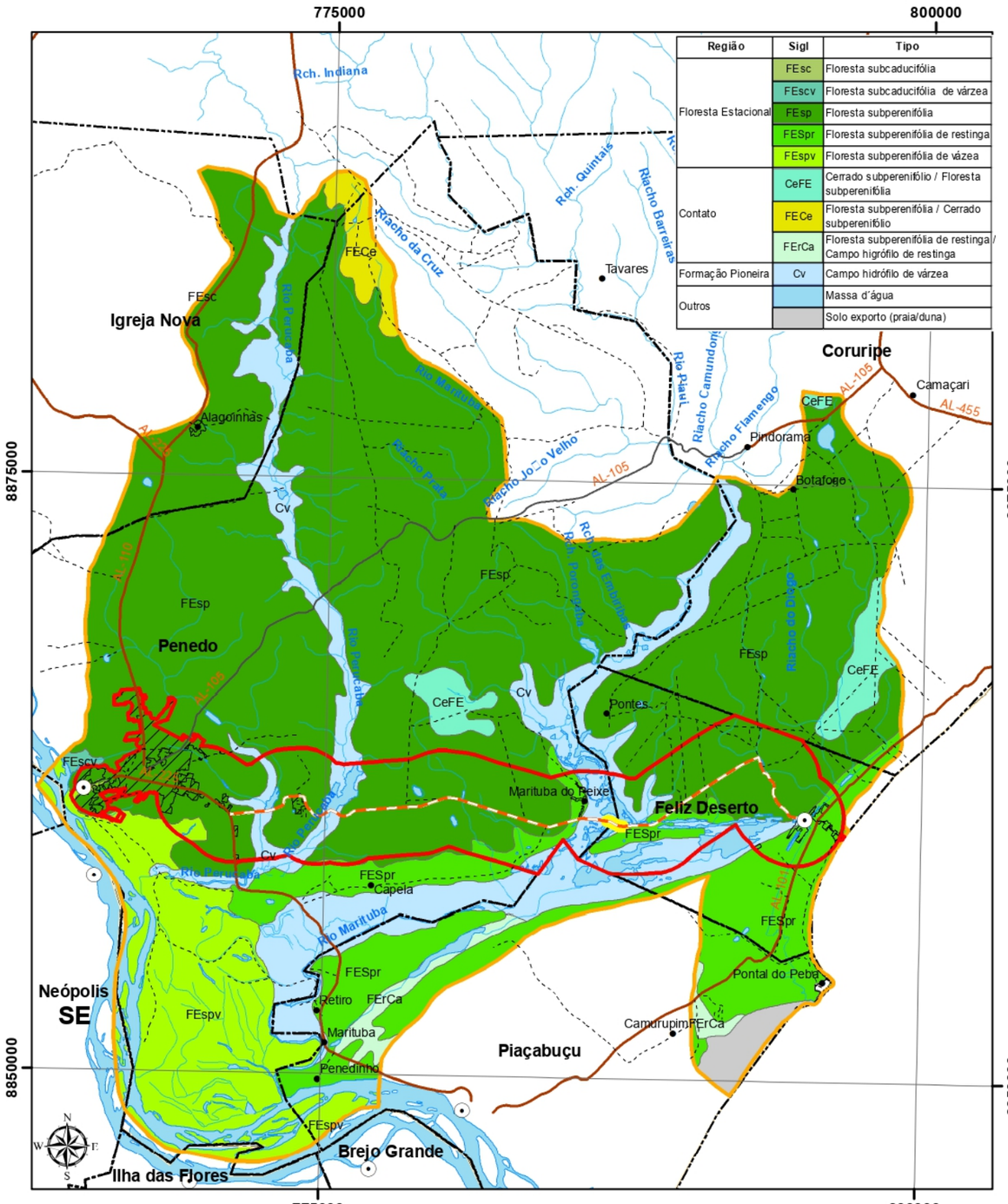
Figura 5-21: Aspectos da vegetação na área de implantação do empreendimento ADA (Fonte: VIATEC



Figura 5-22: Aspectos da vegetação na área de implantação do empreendimento ADA (Fonte: VIATEC



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC




| Região | Sigl | Tipo |
|---|---|---|
| Floresta Estacional | FEsc | Floresta subcaducifólia |
| | FEscv | Floresta subcaducifólia de várzea |
| | FEsp | Floresta subperenifólia |
| | FESpr | Floresta subperenifólia de restinga |
| | FEspv | Floresta subperenifólia de vázea |
| Contato | CeFE | Cerrado subperenifólio / Floresta subperenifólia |
| | FECe | Floresta subperenifólia / Cerrado subperenifólio |
| | FErCa | Floresta subperenifólia de restinga / Campo higrófilo de restinga |
| Formação Pioneira | Cv | Campo hidrófilo de várzea |
| Outros | | Massa d´água |
| | | Solo exporto (praia/duna) |




Legenda

- Área de Direta Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID) - Físico e Biótico
- Limite Área de Influência Indireta (AII) - Fisico e Biótico
- Mancha Urbana / Perímetro Povoadas
- Rodovia Acesso Empreendimento

Convenções Cartográficas

- Sedes municipais
- Povoados / Localidades
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia em leito Natural
- Limite Municipal
- Limite Estadual
- Cursos d´água

**Nota Técnica**

Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes base de dados: - Base Cartografica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Mapa de Domínios da Vegetação de Alagoas ( (PERH-Semarh-AL, 2013)

**MAPA DE VEGETAÇÃO**

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO/AL E PENEDO/AL.**

| Data Elaboração: | Escala: | Figura: |
|---|---|---|
| Março/2022 | Indicada | XX |

Realização: VIATEC ENGENHARIA

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

#### 6.2.1.4 Unidades de Conservação

Dentre as áreas legalmente protegidas instituídas através de instrumentos legais diversos, o presente item discorrerá sobre as Áreas Prioritárias para Conservação (APCs), as Unidades de Conservação (UCs) e Parques Particulares considerando a localização do empreendimento em tela.

As UCs e APCs foram mapeadas considerando um raio de 10 km no entorno do empreendimento e podem ser visualizados no Anexo 08 - Mapa de localização das Unidades de Conservação na Área de Influência Direta e Indireta.

As Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade (APCs) são um instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, no planejamento e implementação de ações como criação de unidades de conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável. Estas por sua vez são instituídas pelo Decreto nº 5092 de 21/05/2004 no âmbito das atribuições do MMA.

De acordo com o mapeamento apresentado (Anexo 08), as áreas de influências Direta (AID) e Diretamente Afetadas (ADA), possuem Áreas Prioritárias para a Conservação.

A seguir apresenta-se o diagnóstico referentes as áreas protegidas, tendo como objetivo principal, conhecer possíveis interferências do futuro empreendimento com Unidades de Conservação, de modo de se avaliar impactos ambientais, a partir das variáveis suscetíveis de sofrer alterações em função da implantação e operação do empreendimento proposto.

A metodologia proposta para o presente estudo estará embasada na legislação ambiental vigente e envolverá os seguintes aspectos.

- Levantamento e integração de dados que estabeleça a contribuição de cada variável geográfica para o diagnóstico desejável referente às áreas de influência do empreendimento;
- Execução de um roteiro de trabalho, consistindo numa sequência de etapas a serem cumpridas, incluindo o levantamento, a análise e a síntese dos dados levantados;



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Estabelecimento de um conjunto de operações executáveis em ambiente SIG, que materialize espacialmente os diversos compartimentos a serem analisados.

#### 6.2.1.4.1 Unidades de Conservação na Área de Influência Indireta (AII) – Regional

As Unidades de Conservação na Área de Influência Indireta do empreendimento, segundo o Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados: - Base Cartográfica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1:250.00 (IBGE, 2015), (Conforme apresentado a seguir no Mapa de Unidades de Conservação).

**RPPN LULA LOBO**

Localizada a aproximadamente 6,40 km do empreendimento OAE da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Lula Lobo. Esta foi homologada através da Portaria n. 111 de 04 de setembro de 2001 (Criação da Reserva Particular do Patrimônio Natural –RPPN. A RPPN Lula Lobo tem uma área total de 68,65 ha (sessenta e oito e sessenta e cinco hectares), de propriedade da S/A Coruripe Açúcar Álcool. O Objetivo desta unidade é de proteger a Fauna e Flora do ecossistema do Cerrado, devendo estimular iniciativas similares na região.

**RPPN PEREIRA**

Localizada a aproximadamente 3,75 km do empreendimento OAE, a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Pereira foi homologada através da Portaria n. 113 de 4 de setembro de 2001 (Criação da Reserva Particular do Patrimônio Natural –RPPN Fazenda Pereira.

A RPPN Lula Lobo tem uma área total de 219,91 (duzentos e dezenove e noventa e um hectares), de propriedade da Fazenda Pereira cujo objetivo desta unidade é de proteger a Fauna e Flora do ecossistema, devendo estimular iniciativas similares na região.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**APA DE PIAÇABUÇU**

Localizada a aproximadamente 12,23 km do empreendimento OAE, a APA de Piaçabuçu é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, numa área de 9.107,00ha. A APA foi homologada através do Decreto - 88.421 - 21/06/1983, sendo que em 16/12/2014, através da Portaria n. 136 - Renova a Portaria e modifica a composição do Conselho Consultivo da Área de Proteção Ambiental de Piaçabuçu, no estado de Alagoas (Processo no 02124.000283/2013-41). Em 31/08/2010 foi publicada a Portaria n. 68 que aprova o plano de manejo e dispõe que a Zona de Amortecimento é uma proposta de zoneamento para o entorno cujos limites serão posteriormente estabelecidos por instrumento jurídico específico.

#### 6.2.1.4.2 Unidades de Conservação na Área Diretamente Afetada (ADA)

As Unidades de Conservação na Área Diretamente Afetada do empreendimento, segundo o Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes bases de dados: - Base Cartográfica do IMA-AL (IMA - 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), (Conforme apresentado a seguir no Mapa de Unidades de Conservação).

**APA MARITUBA DO PEIXE**

Referida unidade de conservação foi criada por força do Decreto Estadual n.º 35.858, de 04 de março de 1988, na categoria de APA – Área de Proteção Ambiental, de uso sustentável, sob-regime de uso direto.

A APA da Marituba do Peixe possui área de 18.600 ha e abrange os municípios de Feliz Deserto, Piaçabuçu e Penedo. Foi criada pelo Decreto n°. 32.858/1988, com o objetivo de preservar as características ambientais e naturais para garantir a produtividade pesqueira e a diversidade da fauna e da flora, assim como assegurar o equilíbrio ambiental socioeconômico da região. A flora é caracterizada por três formações nativas distintas: Restinga, Várzea e formações florestais e estão inseridas nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piauí e Marituba.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Para o Projeto em virtude de interferência em Unidades de Conservação deve-se atentar para a anuência cabível no processo de licenciamento do empreendimento.

No Mapa de Unidades de Conservação consta o Zoneamento da APA Marituba do Peixe as seguintes zonas:

IV. Zona Silvestre;

V. Zona de Proteção: Coqueiral;

VI. Zona de Proteção: Formações Florestais;

VII. Zona de Proteção: Restinga;

VIII. Zona de Proteção: Várzea;

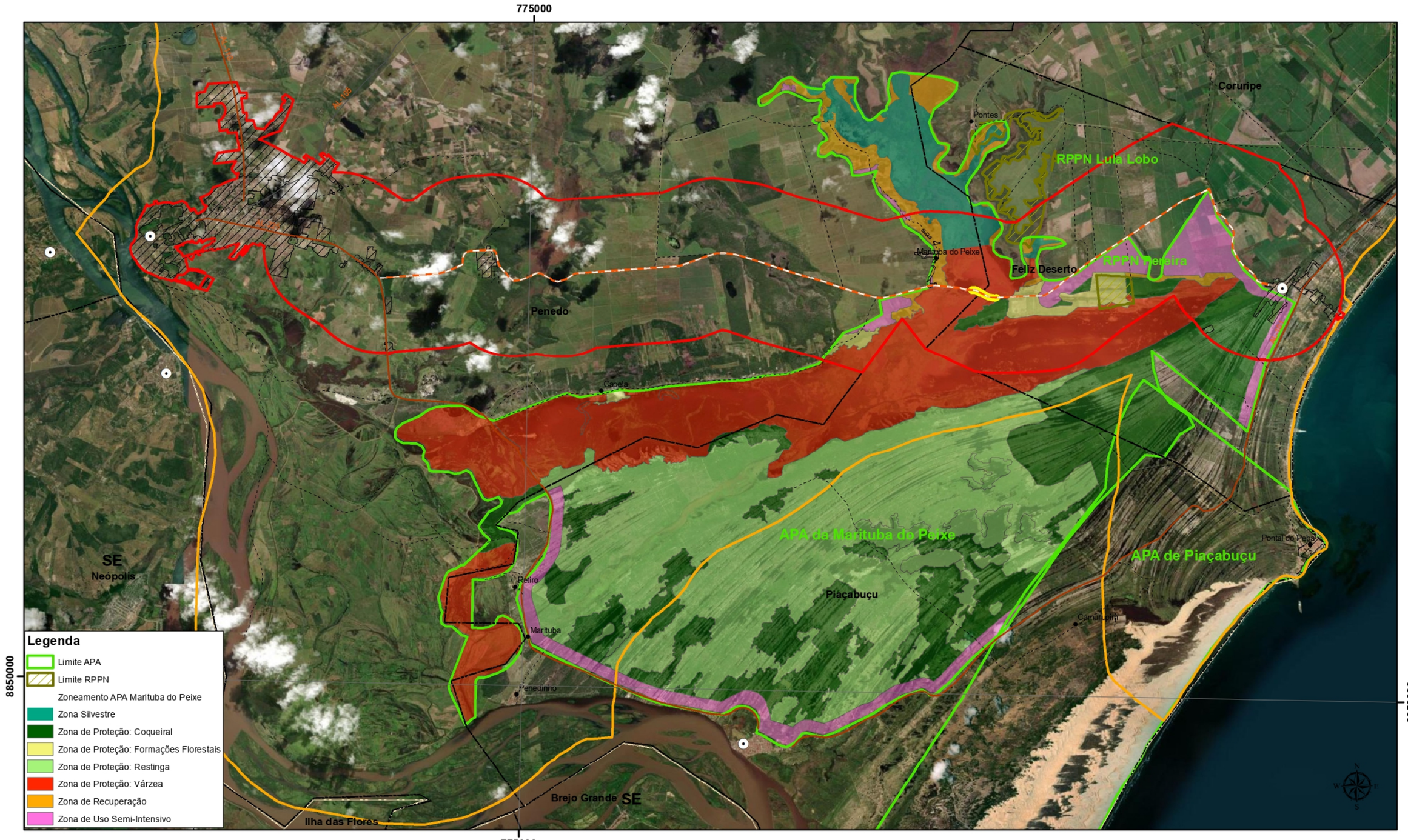
IX. Zona de Recuperação;

X. Zona de Uso Semi-Intensivo.

Ressalta-se que o empreendimento está inserido na Zona de Proteção: Várzea. Portanto, todos os procedimentos referentes à proteção desse ambiente devem ser adotados para mitigar os impactos associados a execução do empreendimento.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC







Legenda
- Área de Direta Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID) - Físico e Biótico
- Limite Área de Influência Indireta (AII) - Fisico e Biótico
- Mancha Urbana / Perímetro Povoadas
- Rodovia Acesso Empreendimento

Convenções Cartográficas
- Sedes municipais
- Povoados / Localidades
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia em leito Natural
- Limite Municipal
- Limite Estadual

**Nota Técnica**

Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes base de dados:
- Base Cartografica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015),

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

**MAPA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA E ZONEAMENTO DA APA MARITUBA DO PEIXE**

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO/AL E PENEDO/AL.**

| Data Elaboração: | Escala: | Figura: |
|---|---|---|
| Março/2022 | Indicada | XX |

Realização: VIATEC ENGENHARIA

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 6.2.2 Fauna

A região onde será instalado o empreendimento, possui uma elevada diversidade de paisagens constituídas por diferentes fisionomias de vegetação que a colocam entre as de maior riqueza florística, onde se destaca a presença de mata de restinga que ocupam os cordões arenosos litorâneos intercalados por lagoas e alagados ricos em vegetação aquática.

Essa heterogeneidade de habitats favorece a diversidade da fauna. Por essas e outras razões a área do empreendimento segundo o Plano de Manejo da APA Marituba do Peixe tem como objetivo, "*garantir a produtividade pesqueira e a diversidade da fauna e da flora, assim como assegurar o equilíbrio ambiental e socioeconômico da região*".

Para a descrição da fauna será utilizada a síntese dos dados do Plano de Manejo da APA Marituba do Peixe. O levantamento da fauna terrestre com possível ocorrência para a área do estudo foi realizado através de dados secundários obtidos através de consultas ao Plano de Manejo, livros e artigos científicos da região.

#### 6.2.2.1 Avifauna

As características da área objeto do empreendimento com a presença de banhados e lagoas temporárias ricas em nutrientes favorece a presença da avifauna aquática de hábitos continentais e aves limícolas que ali procuram refúgios naturais. Nestes ambientes, são listadas 165 espécies, destacando-se espécies endêmicas, migratórias ou ameaçadas de extinção e que dependem do equilíbrio destes ambientes para sua sobrevivência.

Destacam-se dentre as aves *Crypturellus noctivagus* (zabelê), incluída na lista oficial das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, *Muscivora tyrannus* espécie migratória, *Rosthramus sociabilis* (gavião caramujeiro) espécie malacófaga e paludícola avistada com freqüência na Várzea e a *Pandion haliaetus* (águia pescadora), espécie migratória e piscívora, sendo a Várzea o local do primeiro registro desta espécie para Alagoas.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

#### 6.2.2.2 Herpetofauna

Como na avifauna as características da área objeto do empreendimento com a presença de banhados e lagoas temporárias ricas em nutrientes, juntamente com a complexidade estrutural da vegetação, potencializa a riqueza das espécies presentes na érea em estudo.

Portanto, a área possui elevada riqueza de espécies de anfíbios e de répteis, sendo comparável à herpetofauna da Amazônia quando expressa de maneira proporcional ao tamanho de cada bioma (COLLI & BASTOS, 2002). No entanto, a sua herpetofauna é a menos conhecida dentre todos os biomas brasileiros (COSTA et al., 2007).

Quanto aos anuros, segundo levantamento do Plano de Manejo A família Hylidae representou 50% dos indivíduos amostrados, sendo seguida por Leptodactylidae com 37% e Bufonidae 13%. As espécies mais abundantes foram *Leptodactylus podicipinus*, *Eleutherodactylus cf. ramagii*, *Scinax aff. nebulosus* e *Dendropsophus nanus*.

Quanto aos répteis no levantamento foi registrada a ocorrência de 23 espécies de répteis, pertencentes a 11 famílias. A maior riqueza foi observada para a família de serpentes Colubridae, que apresentou seis espécies, em seguida vieram as famílias de lagartos Teiidae, com três; de serpente Viperidae e Boidae; de jacarés, Alligatoridae, com duas espécies cada e as demais com apenas uma espécie.

#### 6.2.2.3 Ictiofauna

Quanto a ictiofauna, no levantamento do Plano de Manejo foram coletados 567 exemplares, pertencentes às Ordens Characiformes (15 espécies), Perciformes (cinco espécies), Siluriformes (três espécies), Gymnotiformes (três espécies) e Synbranchiformes (uma espécie). Apenas duas espécies de Perciformes são nativas [Crenicichla sp. e Cichlasoma sanctifranciscense (Kullander, 1983)], sendo as demais de introdução provável nas duas últimas décadas.

Os Characiformes são o grupo dominante entre os peixes de água doce da América do Sul, sendo a família Characidae a mais numerosa (BRITSKI et al., 1999). Foram registradas a ocorrência de 10 espécies de Characidae, distribuídas



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

em cinco subfamílias, além das famílias Prochilodontidae (uma espécie), Erytrinidae (três espécies) e Anostomidae (uma espécie).

Em se tratando de projeto de OAE e pelo ambiente a qual esta será executada, todos os cuidados deverão ser adotados para evitar assoreamento dos corpos d'água e a gestão dos resíduos.

#### 6.2.2.4 Mastofauna

Conforme o Plano de Manejo da APA Marituba do Peixe, na Área de Influência do empreendimento a mastofauna com prováveis ocorrências e citadas em dados disponíveis em secundários na região, são apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 8.3: Espécies da mastofauna com provável ocorrência para a região do empreendimento

| TÁXON | NOME POPULAR | MÉTODO | C.A | |
|---|---|---|---|---|
| | | | IUCN | ICMBio |
| *FAMÍLIA DIDELPHIDAE* | | | | |
| *Monodelphis doméstica* | cuíca | | LC | |
| *Monodelphis americana* | cuíca de três listas | | LC | |
| *FAMÍLIA MYRMECOPHAGIDAE* | | | | |
| *Myrmecophaga tridactyla* | Tamanduá bandeira | | VU | |
| *Tamandua tetradactyla* | Tamanduá-mirim | | LC | |
| *Cyclopes didactylus* | Tamanduaí | | LC | |
| *FAMÍLIA DASYPODIDAE* | | | | |
| *Dasypus sp.* | tatu-galinha | | LC | |
| *Euphractus sexcinctus* | tatu-peba | | LC | LC |
| *Tolypeutes tricinctus* | tatu-bola | | VU | CR |
| *Priodontes maximus* | tatu-canastra | | VU | CR |
| *FAMÍLIA CALLITRICHIDAE* | | | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| TÁXON | NOME POPULAR | MÉTODO | C.A | |
|---|---|---|---|---|
| | | | IUCN | ICMBio |
| *Callithrix jacchus* | sagüi | | LC | |
| *Cebus apella* | macaco prego | | LC | |
| *Alouatta belzebul* | Guariba ou bugio | | VU | |
| *FAMÍLIA CANIDAE* | | | | |
| *Dusycion thous* | raposa | | LC | |
| *FAMÍLIA PROCYONIDAE* | | | | |
| *Procyon cancrivorus* | Guaxinim ou mão pelada | | LC | |
| *FAMÍLIA FELIDAE* | | | | |
| *Leopardus trigrinus* | gato-do-mato-peq. | | VU | |
| *Leopardus wiedii* | Gato maracajá | | NT | |
| *FAMÍLIA MUSTELIDAE* | | | | |
| *Lontra longicaudis* | lontra | | NT | NT |
| *Galictis vittata* | furão | | LC | |
| *Conepatus semistriatus* | cangambá | | LC | |
| *FAMÍLIA CERVIDAE* | | | | |
| *Mazama gouazoubira* | veado-catingueiro | | LC | VU |
| *Mazama americana* | Veado mateiro | | DD | |
| *FAMÍLIA SCIURIDAE* | | | | |
| *Sciurus aestuans* | Caxinguelê, catité | | LC | |
| *FAMÍLIA MURIDAE* | | | | |
| *Calomys sp.* | rato | | | |
| *Bolomys lasiurus* | rato-do-cerrado | | LC | |
| *Calomys spp.* | | | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| TÁXON | NOME POPULAR | MÉTODO | C.A | |
|---|---|---|---|---|
| | | | IUCN | ICMBio |
| *Oryzomis sp.* | | | | |
| *Oligoryzomis sp.* | | | | |
| *Oecomis sp.* | | | | |
| *Rhipidomis sp.* | | | | |
| *Akodon sp.* | | | | |
| *Holochilus sp.* | | | | |
| *Wiedomys pyrrorhinos* | | | | |
| *FAMÍLIA AGOUTIDAE* | | | | |
| *Agouti paca* | paca | | LC | |
| *FAMÍLIA CAVIIDAE* | | | | |
| *Galea spixii* | preá | | LC | |
| *Kerodon rupestris* | mocó | | LC | |
| *FAMÍLIA HYDROCHAERIDAE* | | | | |
| *Hydrochaeris hydrochaeris* | capivara | | LC | |
| *FAMÍLIA DASYPROCTIDAE* | | | | |
| *Dasyprocta prymnolopha* | cutia | | LC | |
| *FAMÍLIA LEPORIDAE* | | | | |
| *Sylvilagus brasiliensis* | Tapiti, coelho | | EN | |

Fonte: Plano de Manejo APA Marituba do Peixe

Conforme apresentado tem-se muitas espécies de mamíferos na área do empreendimento, sendo que muitos se encontram em relação ao risco de extinção na categoria de vulnerável ou quase ameaçada. Neste contexto, em se tratando de empreendimento rodoviário, haverá a necessidade de medidas mitigadoras para mitigar o impacto em relação às estas espécies, como Programa de Monitoramento da Fauna.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 6.3 Meio Socioeconômico

Nesta seção apresentam-se as principais características socioeconômicas dos municípios inseridos na Área de Influência Indireta (AII) do projeto da Obra de Arte Especial sobre o Rio Marituba/AL.

Esse estudo tem o objetivo de permitir a compreensão das particularidades socioeconômicas e o acesso às infraestruturas de saúde, educação e saneamento básico, os quais são necessários para a população dos municípios, ou seja, Feliz Deserto/AL e Penedo/AL. A tabela a seguir apresenta o resumo dos aspectos gerais dos municípios da AII.

Tabela 5-3: Aspectos Gerais dos Municípios da AII

| Feliz Deserto/AL | Data de fundação | Área territorial (km²) | Estimativa Populacional de 2021 |
|---|---|---|---|
| | 07/08/1960 | 110,062 | 4.803 |
| Penedo/AL | 18-04-1842 | 688,452 | 64.005 |

Fonte: IBGE, 2021

### 6.3.1 População residente

Neste item podem-se observar dados demográficos os quais descrevem a população residente dos municípios da AII. Os aspectos abordados nesta seção serão: o número de habitantes por residência particular, a divisão de gênero da população e também a distribuição entre habitantes rurais e urbanos.

Em 2010 o município de Feliz Deserto/AL, com território de 110,062 km², apresentava uma população de 4.345. Apresentando, portanto, uma densidade demográfica de 47,31 habitantes por km².

Já o Município de Penedo/AL, com território de 688,452 km², apresentava uma população de 60.378. Apresentando, portanto, uma densidade demográfica de 87,61 habitantes por km². Todos os dados descritos acima podem ser encontrados na Tabela 5-4.

Tabela 5-4: Extensão Territorial, População e Densidade Demográfica dos Municípios da AII (2010)

| MUNICÍPIO | ÁREA DA UNIDADE TERRITORIAL (km²) | POPULAÇÃO | DENSIDADE DEMOGRÁFICA (hab./km²) |
|---|---|---|---|
| Feliz Deserto | 110,062 | 20.223 | 79,35 |
| Penedo | 688,452 | 60.378 | 87,61 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Fonte: IBGE, Cidades 2020

A Tabela 5-5 a seguir apresenta a divisão desta população entre o contexto urbano e o rural do município. Os dados são dispostos tanto em números absolutos quanto percentuais.

Tabela 5-5: População Total, Urbana e Rural dos Municípios da AII (2000 e 2010)

| Municípios | Ano | Pop. Total | População urbana | | População rural | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Valor absoluto | Percentual | Valor absoluto | Percentual |
| Feliz Deserto | 2000 | 3.836 | 2.848 | 74% | 988 | 26% |
| | 2010 | 4.345 | 3.481 | 80% | 864 | 20% |
| Penedo | 2000 | 56.993 | 41.545 | 73% | 15.448 | 27% |
| | 2010 | 60.389 | 45.011 | 74,54% | 15.378 | 25,46% |

Fonte: IBGE, SIDRA (2020).

Os gráficos na sequência demonstram a evolução da população Urbana e Rural nos municípios da AII.

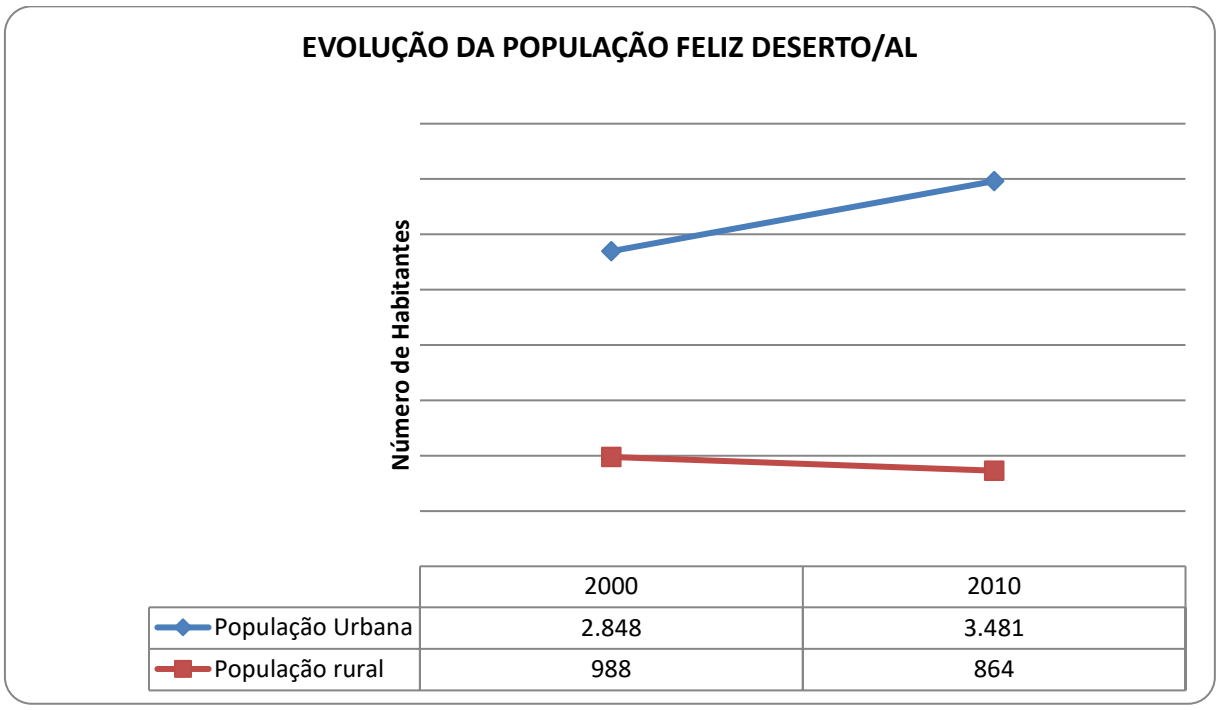
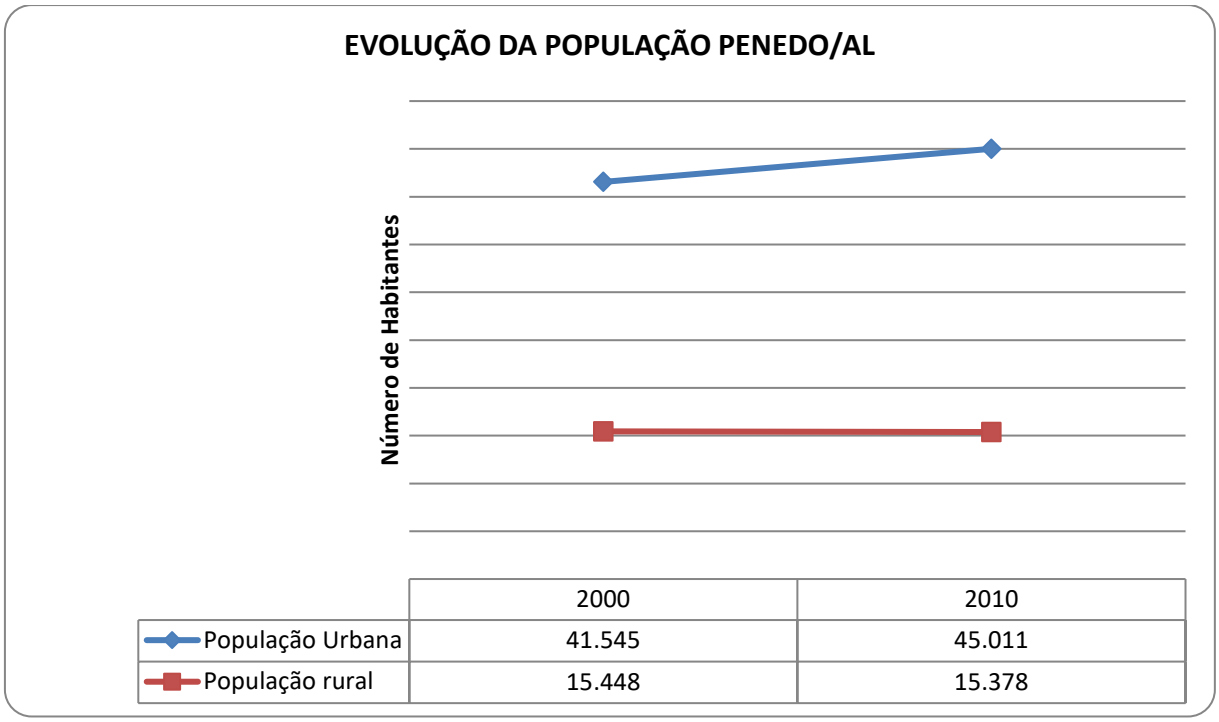



Figura 5-23: Evolução da População de Feliz Deserto/AL (2000 a 2010)



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC




| | 2000 | 2010 |
|---|---|---|
| População Urbana | 41.545 | 45.011 |
| População rural | 15.448 | 15.378 |

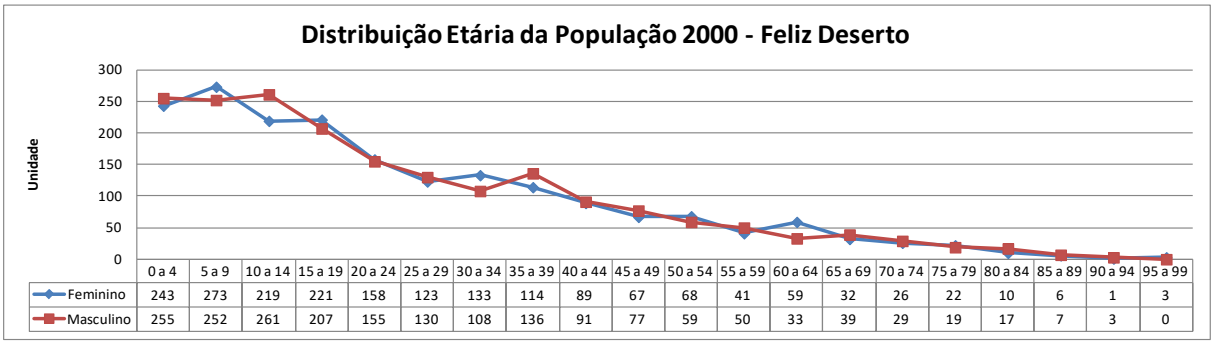
Figura 5-24: Evolução da População de Penedo/AL (2000 a 2010)

Analisando os dados apresentados em valores absolutos, constata-se o aumento da população urbana nos dois municípios da AII, em contraponto a população rural que no período teve um leve decréscimo.

### 6.3.2 Estrutura etária da população

Segundo dados apresentados (IBGE: 2000 e 2010), apresenta-se a pirâmide de Distribuição Etária relativa aos municípios da AII, conforme mostra as figuras na sequência.

#### 6.3.2.1 Feliz Deserto

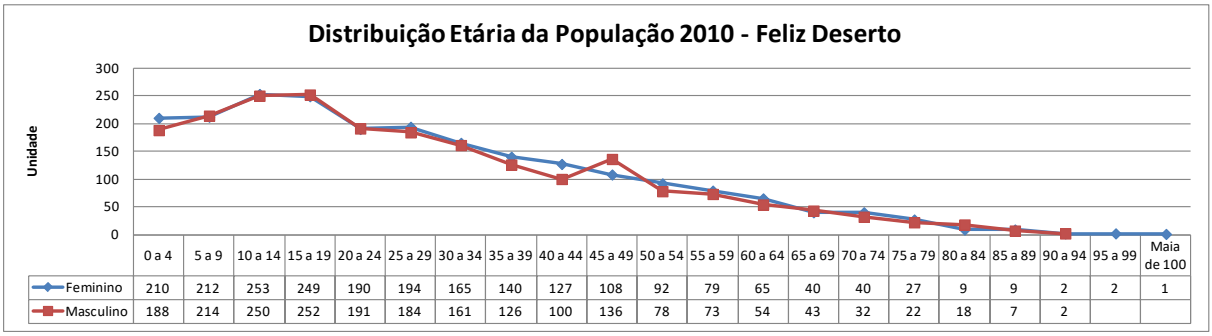



| | 0 a 4 | 5 a 9 | 10 a 14 | 15 a 19 | 20 a 24 | 25 a 29 | 30 a 34 | 35 a 39 | 40 a 44 | 45 a 49 | 50 a 54 | 55 a 59 | 60 a 64 | 65 a 69 | 70 a 74 | 75 a 79 | 80 a 84 | 85 a 89 | 90 a 94 | 95 a 99 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Feminino | 243 | 273 | 219 | 221 | 158 | 123 | 133 | 114 | 89 | 67 | 68 | 41 | 59 | 32 | 26 | 22 | 10 | 6 | 1 | 3 |
| Masculino | 255 | 252 | 261 | 207 | 155 | 130 | 108 | 136 | 91 | 77 | 59 | 50 | 33 | 39 | 29 | 19 | 17 | 7 | 3 | 0 |

Figura 5-25: Distribuição Etária da População 2000 – Feliz Deserto



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

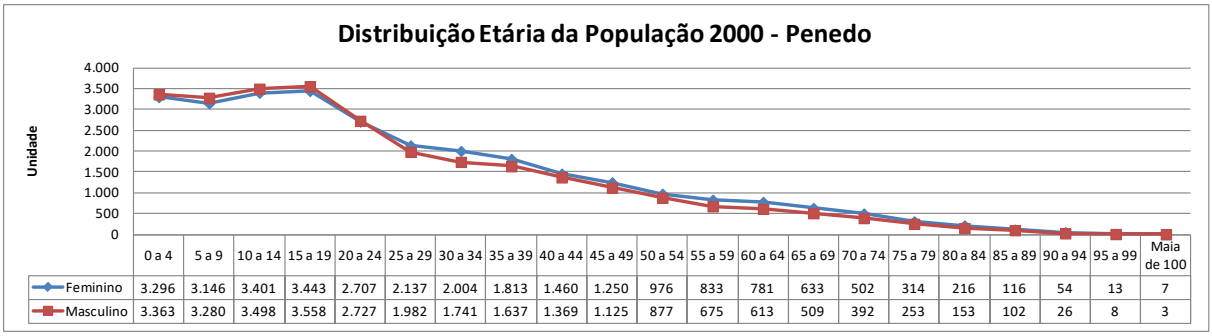



| | 0 a 4 | 5 a 9 | 10 a 14 | 15 a 19 | 20 a 24 | 25 a 29 | 30 a 34 | 35 a 39 | 40 a 44 | 45 a 49 | 50 a 54 | 55 a 59 | 60 a 64 | 65 a 69 | 70 a 74 | 75 a 79 | 80 a 84 | 85 a 89 | 90 a 94 | 95 a 99 | Maia de 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Feminino | 210 | 212 | 253 | 249 | 190 | 194 | 165 | 140 | 127 | 108 | 92 | 79 | 65 | 40 | 40 | 27 | 9 | 9 | 2 | 2 | 1 |
| Masculino | 188 | 214 | 250 | 252 | 191 | 184 | 161 | 126 | 100 | 136 | 78 | 73 | 54 | 43 | 32 | 22 | 18 | 7 | 2 | | |

Figura 5-26: Distribuição Etária da População 2010 – Feliz Deserto

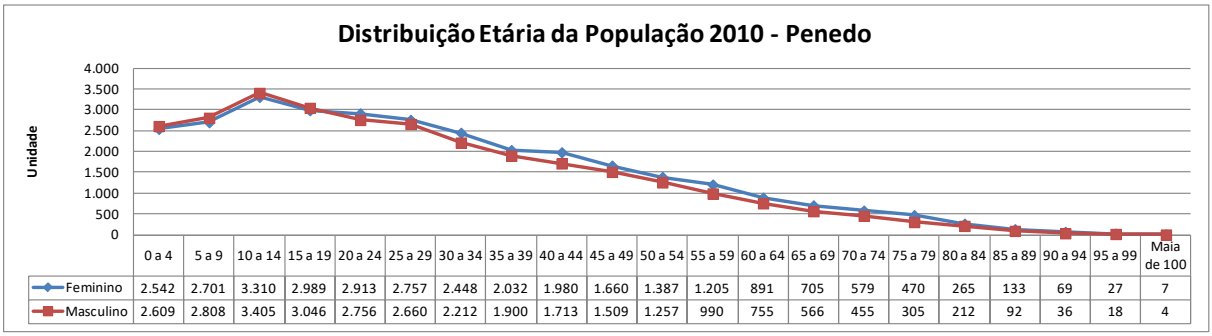
Segundo dados apresentados (IBGE), apesar de oscilações no período compreendido entre 2000 e 2010, as curvas apontam uma tendência do predomínio da população mais jovem ante aos mais velhos, conforme mostra as figuras apresentadas.

### 6.3.2.2 Penedo




| | 0 a 4 | 5 a 9 | 10 a 14 | 15 a 19 | 20 a 24 | 25 a 29 | 30 a 34 | 35 a 39 | 40 a 44 | 45 a 49 | 50 a 54 | 55 a 59 | 60 a 64 | 65 a 69 | 70 a 74 | 75 a 79 | 80 a 84 | 85 a 89 | 90 a 94 | 95 a 99 | Maia de 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Feminino | 3.296 | 3.146 | 3.401 | 3.443 | 2.707 | 2.137 | 2.004 | 1.813 | 1.460 | 1.250 | 976 | 833 | 781 | 633 | 502 | 314 | 216 | 116 | 54 | 13 | 7 |
| Masculino | 3.363 | 3.280 | 3.498 | 3.558 | 2.727 | 1.982 | 1.741 | 1.637 | 1.369 | 1.125 | 877 | 675 | 613 | 509 | 392 | 253 | 153 | 102 | 26 | 8 | 3 |

Figura 5-27: Distribuição Etária da População 2000 – Penedo




| | 0 a 4 | 5 a 9 | 10 a 14 | 15 a 19 | 20 a 24 | 25 a 29 | 30 a 34 | 35 a 39 | 40 a 44 | 45 a 49 | 50 a 54 | 55 a 59 | 60 a 64 | 65 a 69 | 70 a 74 | 75 a 79 | 80 a 84 | 85 a 89 | 90 a 94 | 95 a 99 | Maia de 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Feminino | 2.542 | 2.701 | 3.310 | 2.989 | 2.913 | 2.757 | 2.448 | 2.032 | 1.980 | 1.660 | 1.387 | 1.205 | 891 | 705 | 579 | 470 | 265 | 133 | 69 | 27 | 7 |
| Masculino | 2.609 | 2.808 | 3.405 | 3.046 | 2.756 | 2.660 | 2.212 | 1.900 | 1.713 | 1.509 | 1.257 | 990 | 755 | 566 | 455 | 305 | 212 | 92 | 36 | 18 | 4 |

Figura 5-28: Distribuição Etária da População 2010 – Penedo

Segundo dados apresentados (IBGE), apesar de oscilações no período compreendido entre 2000 e 2010, as curvas apontam uma tendência do predomínio da população mais jovem ante aos mais velhos, conforme mostra as figuras apresentadas.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 6.3.3 Uso do solo na APA

Segundo o Plano de Manejo da APA de Marituba do Peixe, baseado nos estudos cartográficos e de geoprocessamento aplicado à gestão ambiental do projeto delimitaram as zonas da APA, assim também, as formas de usos e ocupações. As fisionomias mais presentes no interior da APA do Marituba do Peixe estão representadas pelas restingas, com quase 39% do total da área, ou 7.61 hectares. O coqueiral, cuja introdução é considerada como modificadora das condições primitivas da APA participa em seguida, com cerca de 30%. A várzea do Marituba do Peixe ocupa 27% da APA ou 5.010 hectares. A tabela a seguir resume o uso do solo no interior da APA, numa área total de 18.556,00 ha.

Tabela 5-6: Uso do Solo na APA Marituba do Peixe

| Ordem | Forma de Uso | Área (ha) | Percentual (%) |
|---|---|---|---|
| 01 | Solo Urbano | 74 | 0,40 |
| 02 | Coqueiral | 5.326 | 28,70 |
| 03 | Áreas degradadas | 649 | 3,50 |
| 04 | Restingas e cordões arenosos | 7.161 | 38,59 |
| 05 | Florestas e matas naturais | 262 | 1,41 |
| 06 | Agricultura de subsistência | 74 | 0,40 |
| 07 | Várzea | 5.010 | 27,00 |
| **Total** | | **18.556** | **100,00** |

Conforme Plano de Manejo a área da APA Marituba do Peixe, as ocupações humanas, representadas pelo uso do solo urbano e agropecuária de subsistência, correspondem a menos de 1% do território. As florestas, aí incluídos os ouricurizeiros e as matas naturais, em geral, ocupam 1,41% da APA.

Nas áreas degradadas destacam-se plantios de cana-de-açúcar em encostas e que se estendem até à várzea, impactando-a sobremaneira por processos de assoreamento, despejo de fertilizantes e agrotóxicos, conforme é comentado, e com providências recomendadas, principalmente no descritor da Zona de Uso Semi-Intensivo, adotada para a APA.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC



Figura 5-29: Uso do Solo - ADA (Fonte: VIATEC)



Figura 5-30: Uso do Solo -ADA (Fonte: VIATEC)



Figura 5-31: Uso do Solo - ADA (Fonte: VIATEC)



Figura 5-32: Uso do Solo -ADA (Fonte: VIATEC)

### 6.3.4 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM

IDHM é um indicador do nível de desenvolvimento, assim como o IDH, mas focado no espaço de cada município. Ele calculado utilizando de três outros indicadores: longevidade, educação e renda. O IDHM varia de 0 a 1, o mais perto de 1 significa um melhor índice de desenvolvimento humano no município. Sendo muito baixo de 0 a 0,499, baixo de 0,500 a 0,599, médio de 0,600 a 0,699, alto de 0,700 a 0,799 e muito alto de 0,800 a 1. A seguir apresentam-se os Índices de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM dos municípios da AII.

#### 6.3.4.1 Feliz Deserto

A tabela a seguir apresenta os Índices de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de Feliz Deserto nos anos de 1991, 2000 e 2010, assim como o aumento percentual entre esses anos.

Tabela 5-7: IDHM e sua evolução do município de Feliz Deserto/AL (1991, 2000, 2010).



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| MUNICÍPIO | IDHM | | | VARIAÇÃO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1991 | 2000 | 2010 | 1991-2000 | 2000-2010 |
| Feliz Deserto/AL | 0,329 | 0,411 | 0,565 | 24,92% | 37,47% |

Fonte: Atlas Brasil (Pnud, Ipea e FJP), 2020

Pelos dados apresentados, apesar de um relativo crescimento no período, o município ainda carece de infraestrutura e renda de sua população.

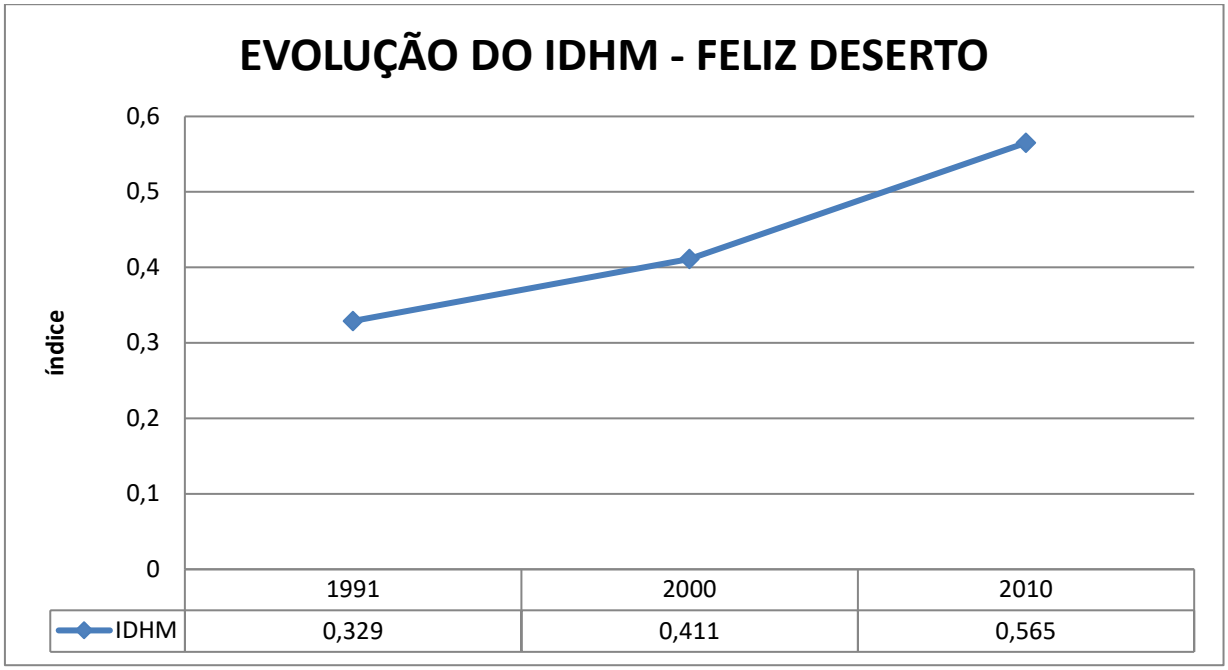



Figura 5-33: Gráfico da Evolução do IDHM no Município de Feliz Deserto/AL (1991 a 2010)

### 6.3.4.2 Penedo

A tabela a seguir apresenta os Índices de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de Penedo nos anos de 1991, 2000 e 2010, assim como o aumento percentual entre esses anos.

Tabela 5-8: IDHM e sua evolução do município de Penedo/AL (1991, 2000, 2010).

| MUNICÍPIO | IDHM | | | VARIAÇÃO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1991 | 2000 | 2010 | 1991-2000 | 2000-2010 |
| Penedo/AL | 0,411 | 0,495 | 0,630 | 20,44% | 27,27% |

Fonte: Atlas Brasil (Pnud, Ipea e FJP), 2020

Pelos dados apresentados, apesar de um relativo crescimento no período, o município ainda carece de infraestrutura e renda de sua população.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

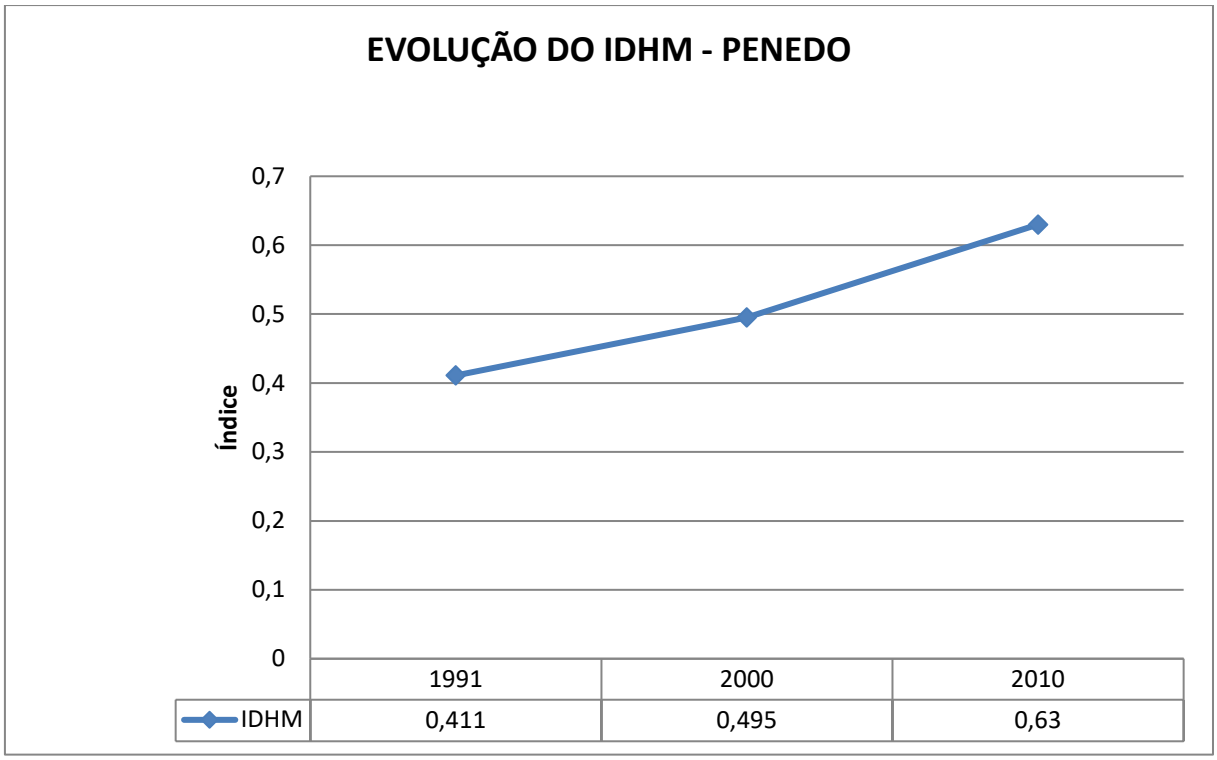



Figura 5-34: Gráfico da Evolução do IDHM no Município Penedo/AL (1991 a 2010)

### 6.3.5 Atividades econômicas

#### 6.3.5.1 Renda

Para abordar a questão da renda serão utilizados os seguintes marcadores: a renda média per capita da população, a porcentagem de extremamente pobres (renda domiciliar per capita inferior a R$ 70 por mês), porcentagem de pobres (renda domiciliar per capita inferior a R$ 140 por mês) e o Índice de Gini. Todos estes dados estão dispostos nas tabelas, com dados de 2000 e 2010 dos municípios da AII (Feliz Deserto e Penedo).

A renda média per capita se refere à renda total da região dívida pela sua população. O Índice Gini representa a desigualdade na distribuição da renda da região, sendo um número entre 1 e 0, o mais próximo de zero representa uma maior igualdade entre as rendas e, portanto, menor disparidade entre os ricos e pobres da região.

##### 6.3.5.1.1 Feliz Deserto

Apresentam-se na sequência os dados do município de Feliz Deserto/AL relativo à “Renda Per capta” no período de 2000 a 2010.

Tabela 5-9: Renda média per capita, porcentagem de pobres e extremamente pobres e Índice de Gini do município de Feliz Deserto/AL (2000 E 2010)



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| REGIÃO | ASPECTO | 2000 | 2010 |
|---|---|---|---|
| **Feliz Deserto** | Índice de Gini | 0,47 | 0,49 |
| | Renda per capita | R$ 120,65 | R$ 245,49 |
| | % de pobres | 72,00 % | 41,07% |
| | % de extremamente pobres | 37,02% | 17,64 % |
| | % de vulneráveis | 89,19 % | 70,92 % |

Fonte: Atlas Brasil (Pnud, Ipea e FJP), 2020.

O índice de Gini no município passou de 0,43, em 2000, para 0,49, em 2010, indicando, portanto, crescimento na desigualdade de renda.

#### 6.3.5.1.2 Penedo

Apresentam-se na sequência os dados do município de Penedo/AL relativos à “Renda Per capta” no período de 2000 a 2010.

Tabela 5-10: Renda média per capita, porcentagem de pobres e extremamente pobres e Índice de Gini do município de Penedo/AL (2000 E 2010)

| REGIÃO | ASPECTO | 2000 | 2010 |
|---|---|---|---|
| **Penedo** | Índice de Gini | 0,64 | 0,55 |
| | Renda per capita | R$ 255,31 | R$ 339,15 |
| | % de pobres | 58,04 % | 36,82 % |
| | % de extremamente pobres | 31,58 % | 15,87 % |
| | % de vulneráveis | 77,94 % | 62,91 % |

Fonte: Atlas Brasil (Pnud, Ipea e FJP), 2020.

O índice de Gini no município passou de 0,64, em 2000, para 0,55, em 2010, indicando, portanto, houve redução na desigualdade de renda.

Os valores da renda per capita mensal registrados, em 2000 e 2010, evidenciam que houve crescimento da renda no município - Penedo - entre os anos mencionados. A renda per capita mensal no município era de R$ 255,31, em 2000, e de R$ 339,15, em 2010, a preços de agosto de 2010.

Analisando as informações do Cadastro Único (CadÚnico) do Governo Federal, a proporção de pessoas extremamente pobres (com renda familiar per



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

capita mensal inferior a R$ 70,00) inscritas no CadÚnico, após o recebimento do Bolsa Família passou de 60,07%, em 2014, para 59,55%, em 2017. Já a proporção de pessoas pobres (com renda familiar per capita mensal inferior a R$ 140,00), inscritas no cadastro, após o recebimento do Bolsa Família, era de 75,57%, em 2014, e 84,49%, em 2017. Por fim, a proporção de pessoas vulneráveis à pobreza (com renda familiar per capita mensal inferior a R$ 255.00), também inscritas no cadastro, após o recebimento do Bolsa Família, era de 77,02%, em 2014, e 92,02%, em 2017 (Fonte: Atlas Brasil).

#### 6.3.5.2 População economicamente ativa

Além da questão da renda da população da região, é importante se atentar aos dados com relação às taxas de atividade da população. As tabelas na sequência trazem o número de pessoas economicamente ativas de 18 anos ou mais nos municípios da AII, sendo este um número absoluto, e também a taxa de desocupação, sendo este indicador uma porcentagem, ou seja, em uma relação da população desocupada com o restante da população de mais de 18 anos.

A população economicamente ativa corresponde à população que estava ocupada no mês do anterior à pesquisa ou se encontrava procurando emprego neste período. Desocupados são considerados aqueles que não estavam trabalhando, mas haviam procurado emprego no mês anterior à pesquisa.

##### 6.3.5.2.1 Feliz Deserto

Apresentam-se na sequência os dados do município de Feliz Deserto/AL relativo à “População economicamente Ativa” no período de 2000 a 2010.

Tabela 5-11: População economicamente ativa de 18 anos ou mais, taxa de atividade da população de 18 anos ou mais e taxa de desocupação da população de 18 anos ou mais do município de Feliz Deserto (2000 e 2010)

| REGIÃO | ASPECTO | 2000 | 2010 |
|---|---|---|---|
| **Feliz Deserto** | Taxa de atividade 18 anos ou mais | 58,03 % | 58,94 % |
| | Taxa de desocupação 18 anos ou mais | 9,62 % | 13,54 % |

Fonte: Atlas Brasil (Pnud, Ipea e FJP), 2020.

Analisando os dados apresentados, constata-se um aumento na taxa de desocupação no município, o que indica que a pequena variação positiva na “Taxa de Atividade”, houve um aumento da “Taxa de Desocupação”, reflexo da diminuição na oferta de empregos no município.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

#### 6.3.5.2.2 Penedo

Apresentam-se na sequência os dados do município de Penedo/AL relativos à “População economicamente Ativa” no período de 2000 a 2010.

Tabela 5-12: População economicamente ativa de 18 anos ou mais, taxa de atividade da população de 18 anos ou mais e taxa de desocupação da população de 18 anos ou mais do município Penedo (2000 e 2010)

| REGIÃO | ASPECTO | 2000 | 2010 |
|---|---|---|---|
| Penedo | Taxa de atividade 18 anos ou mais | 54,94 % | 57,30 % |
| | Taxa de desocupação 18 anos ou mais | 18,66 % | 12,41 % |

Fonte: Atlas Brasil (Pnud, Ipea e FJP), 2020.

Analisando os dados apresentados, constata-se uma diminuição na taxa de desocupação no município, o que indica que a variação positiva na “Taxa de Atividade”, houve uma diminuição da “Taxa de Desocupação”, reflexo do aumento na oferta de empregos no município.

### 6.3.5.3 Produto Interno Bruno – PIB e Valor Adicionado Bruto – VAB

Para poder trazer também uma noção do valor produzido pelos municípios da AII serão utilizados os dados expostos nas tabelas de PIB e sua variação entre os períodos de 2010 a 2019.

O PIB é resultante da soma do valor gerado pelos três grandes setores da economia: a agricultura, a indústria e os serviços. Apesar da importância desse indicador, vale a pena ressaltar que ele não aborda a questão da distribuição da renda e nem da inflação.

#### 6.3.5.3.1 Feliz Deserto

Apresenta-se o resultado do PIB para o Município de Feliz Deserto no Estado de Alagoas.

Tabela 5-13: Evolução do PIB e dos impostos no município de Feliz Deserto/AL (2010 a 2019).

| REGIÃO | PRODUTO INTERNO BRUTO – PIB (MIL REAIS) - (Unidade: R$ x1000) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| **Feliz Deserto** | 67.862 | 88.766 | 70.228 | 102.874 | 76.865,23 | 86.502,54 | 107.822,66 | 10882,.66 | 125.353,29 | 103.435,02 |

Fonte: IBGE, SIDRA (2020).

Em números absolutos o município de Feliz Deserto apresentou um crescimento de 52,42% em seu PIB de 2010 para 2019, que foi de R$ 67.862 (x1000) para R$ (x1000) 103.435,02. Entre o ano de 2015 para 2016 esse



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

crescimento se deu de forma mais acentuada, sendo de 24,65%, indo de R$ (x1000) 86.502,54 para R$ (x1000) 107.822,66.

O gráfico a seguir espacializa as informações apresentadas, referente ao Produto Interno Bruto – PIB do município de Feliz Deserto /AL.

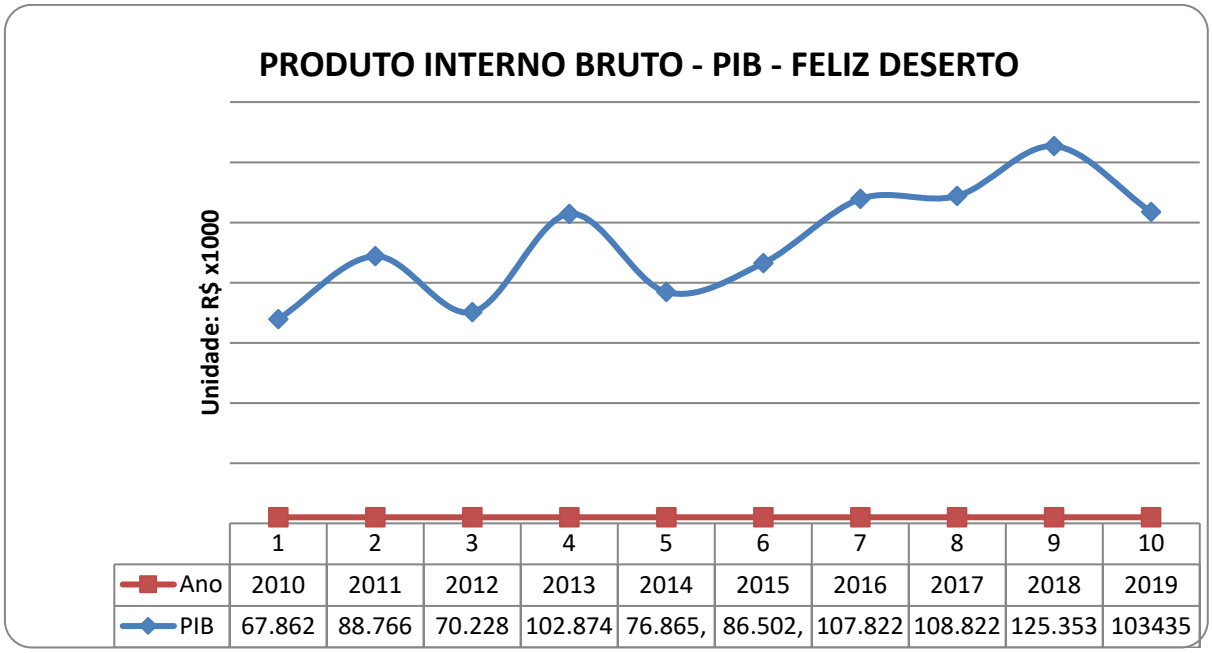



Figura 5-35: Gráfico Produto Interno Bruto – PIB do município de Feliz Deserto /AL

#### 6.3.5.3.2 Penedo

Apresenta-se o resultado do PIB para o Município de Penedo no Estado de Alagoas.

Tabela 5-14: Evolução do PIB e dos impostos no município de Penedo/AL (2010 a 2019).

| REGIÃO | PRODUTO INTERNO BRUTO – PIB (MIL REAIS) - (Unidade: R$ x1000) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Feliz Deserto | 402.529 | 471.287 | 517.318 | 568.495 | 644.217,26 | 744.738,59 | 862.861,86 | 897.784,29 | 748.024,19 | 796391,47 |

Fonte: IBGE, SIDRA (2020).

Em números absolutos o município de Feliz Deserto apresentou um crescimento de 97,84% em seu PIB de 2010 para 2019, que foi de R$ 402.529 (x1000) para R$ (x1000) 796391,47. Entre o ano de 2014 para 2015 esse crescimento se deu de forma mais acentuada, sendo de 15,60%, indo de R$ (x1000) 644.217,26 para R$ (x1000) 744.738,59.

O gráfico a seguir espacializa as informações apresentadas, referente ao Produto Interno Bruto – PIB do município de Penedo/AL.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

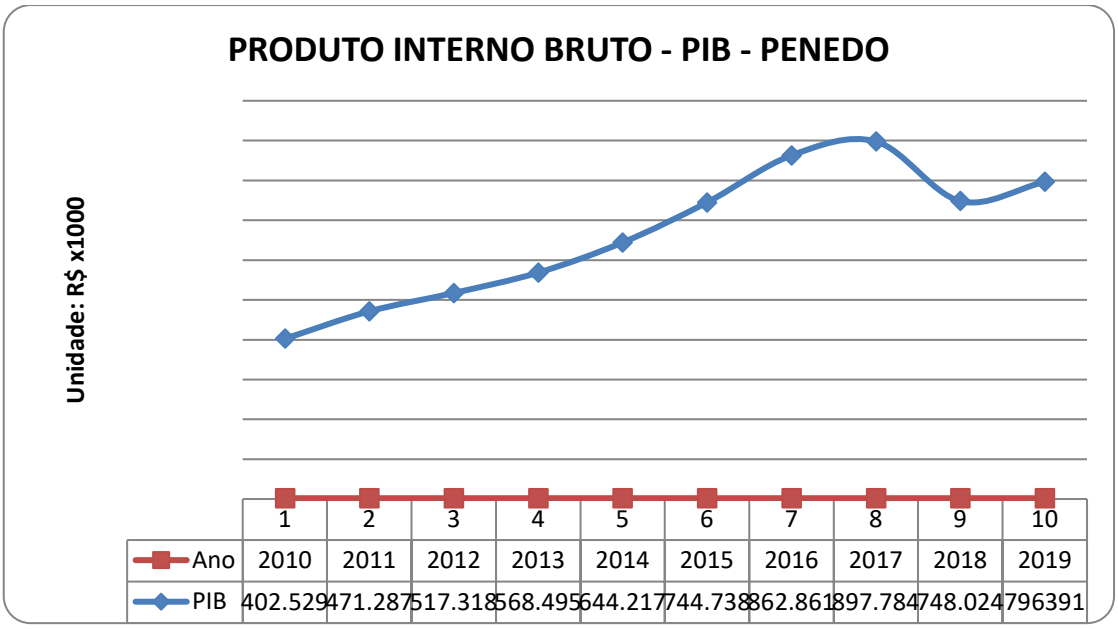



Figura 5-36: Gráfico Produto Interno Bruto – PIB do município de Penedo/AL

### 6.3.6 Infraestrutura

#### 6.3.6.1 Educação

A educação, além de um dos direitos fundamentais garantidos pela constituição brasileira, também se trata de um importante aspecto para avaliar o desenvolvimento de uma região. A questão de educação é importante para que se possa garantir vidas dignas para a população da região, fazendo com que estes moradores buscar uma educação de qualidade sem ter de se locomover grandes distâncias. Além disso, a questão educacional também pode nos ajudar a compreender a qualidade de vida da população no geral, pois uma região com menores índices de alfabetização também emprega mão de obra menos especializada e com menores salários, além do fato de uma menor taxa de frequência ao ensino médio indica uma possível necessidade de entrada no mercado de trabalho precoce.

No período compreendido entre 2000 e 2010 serão apresentados a seguir, os índices de alunos por faixa etária matriculados nos estabelecimentos de ensino nos municípios da AII, permitindo uma compreensão tanto da situação de alfabetização daqueles que estão em idade escolar quanto do resto da população.

##### 6.3.6.1.1 Feliz Deserto

Apresentam-se os dados referentes ao período entre os anos 2000 e 2010 no município de Feliz Deserto/AL.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Tabela 5-15: Índice de alfabetização por faixa etária do município de Feliz Deserto (2000 e 2010)

| Região | Ano | Índices de alunos Faixa Etária entre 5 e 6 anos | Índices de alunos Faixa Etária entre 11 e 13 anos | Índices de alunos Faixa Etária entre 15 e 17 anos | Índices de alunos Faixa Etária entre 18 e 20 anos |
|---|---|---|---|---|---|
| **Feliz Deserto** | 2000 | 90,13% | 11,68% | 7,26%, | 5,53% |
| | 2010 | 96,84% | 82,54% | 21,76% | 20,30% |

Fonte: Atlas Brasil (Pnud, Ipea e FJP), 2020.

Quanto a alfabetização da população no município de Feliz Deserto/AL nas quatro faixas etárias apresentadas, teve aumento dos percentuais dos índices de alunos por faixa etária matriculados nos estabelecimentos de ensino no município.

#### 6.3.6.1.2 Penedo

Apresentam-se os dados referentes ao período entre os anos 2000 a 2010 no município de Penedo/AL.

Tabela 5-16: Índice de alfabetização por faixa etária do município de Feliz Deserto (2000 e 2010)

| Região | Ano | Índices de alunos Faixa Etária entre 5 e 6 anos | Índices de alunos Faixa Etária entre 11 e 13 anos | Índices de alunos Faixa Etária entre 15 e 17 anos | Índices de alunos Faixa Etária entre 18 e 20 anos |
|---|---|---|---|---|---|
| Penedo | 2000 | 76,36% | 39,17% | 14,50%, | 9,22% |
| | 2010 | 91,66% | 81,72% | 45,52% | 27,14% |

Fonte: Atlas Brasil (Pnud, Ipea e FJP), 2020.

Quanto a alfabetização da população no município de Penedo/AL nas quatro faixas etárias apresentadas, teve aumento dos percentuais dos índices de alunos por faixa etária matriculados nos estabelecimentos de ensino no município.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

#### 6.3.6.2 Saúde

Para poder abordar uma questão essencial como a da saúde da população é importante observar as estruturas disponíveis do público, listado que dispõe os dados referentes aos estabelecimentos de saúde dos municípios da AII.

##### 6.3.6.2.1 Feliz Deserto

Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Fonte: cnes.datasus.org.br), o município de Feliz Deserto/AL possui oito (8) estabelecimentos de saúde de natureza jurídica Municipal (Grupo) Administração Pública que atende pelo SUS.

Com relação ao empreendimento em função do aumento da demanda por serviços públicos relativos à saúde pelo aumento do contingente dos trabalhadores a serviço das obras, poderá haver sobrecarga da infraestrutura nos atendimentos devido ao aumento da demanda por serviços de saúde, visto que o empreendimento localiza-se no município de Feliz Deserto. Pelos dados apresentados o município não possui infraestrutura compatível. Neste sentido, poderá ser utilizada a infraestrutura do Município de Penedo que apresenta melhores condições como pode ser demonstrado no item a seguir.

##### 6.3.6.2.2 Penedo

Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Fonte: cnes.datasus.org.br), o município de Penedo/AL possui trinta e oito (38) estabelecimentos de saúde de natureza jurídica (Grupo) Administração Pública Municipal que atende pelo SUS.

#### 6.3.6.3 Energia elétrica

A seguir apresenta-se a infraestrutura elétrica nos municípios da AII.

##### 6.3.6.3.1 Feliz Deserto

Relativo à infraestrutura de energia elétrica, apresenta-se os dados disponíveis dos anos de 2014 a 2016 no município de Feliz Deserto/AL.

Tabela 5-17: Número de Consumidores de Energia Elétrica no Município de Feliz Deserto/AL

| Consumidores | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|---|---|---|
| Residencial | 1.324 | 1.571 | 1.591 |
| Comercial | 54 | 60 | 64 |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | |
|---|---|---|---|
| Industrial | 6 | 6 | 1 |
| Rural | 29 | 28 | 28 |
| Poderes Públicos | 39 | 38 | 25 |
| Iluminação Pública | 1 | 1 | 1 |
| Serviço Público | 7 | 7 | 5 |
| Consumo Próprio | 0 | 0 | 0 |
| **Total** | **1.460** | **1.711** | **1.715** |

Fonte: Eletrobrás Distribuição Alagoas, 2022.

#### 6.3.6.3.2 Penedo

Relativo à infraestrutura de energia elétrica, apresenta-se os dados disponíveis dos anos de 2014 a 2016 no município de Penedo/AL.

Tabela 5-18: Número de Consumidores de Energia Elétrica no Município de Penedo/AL

| Consumidores | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|---|---|---|
| Residencial | 19.608 | 20.745 | 21.071 |
| Comercial | 1.055 | 1.108 | 1.103 |
| Industrial | 59 | 66 | 48 |
| Rural | 173 | 186 | 141 |
| Poderes Públicos | 170 | 159 | 161 |
| Iluminação Pública | 1 | 1 | 1 |
| Serviço Público | 38 | 39 | 42 |
| Consumo Próprio | 5 | 6 | 4 |
| **Total** | **21.109** | **22.310** | **22.572** |

Fonte: Eletrobrás Distribuição Alagoas

### 6.3.6.4 Saneamento básico

A questão do saneamento básico é de extrema relevância para se abordar ao pensar o meio urbano e o meio rural, pois além dos rejeitos afetarem o meio físico, possivelmente causando problemas ambientais, também pode vir a



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

causar problemas à saúde dos moradores da região, sendo também uma das formas de medir o desenvolvimento de uma determinada sociedade.

Para os municípios da AII têm-se as seguintes informações relativas aos serviços de água e esgoto.

#### 6.3.6.4.1 Serviços de água

**Feliz Deserto**

Relativo à infraestrutura dos serviços de água, apresenta-se os dados disponíveis dos anos de 2014 a 2016 no município de Feliz Deserto/AL.

Tabela 5-19: Serviços de Água no Município de Feliz Deserto/AL

| Especificação | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|---|---|---|
| População Total Atendida | 0 | 0 | 0 |
| Quantidade de Ligações Ativas | 0 | 0 | 0 |
| Industrial Quantidade de Economias Ativas | 0 | 0 | 0 |
| Extensão da rede (km) | 0 | 0 | 0 |
| Volume produzido (1.000 m³) | 0 | 0 | 0 |
| Volume consumido (1.000 m³) | 0 | 0 | 0 |

Fonte: Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento-SNIS

Como apresentado nos dados baseados no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento-SNIS, o município Feliz Deserto/AL não possui infraestrutura de serviços de água. Esta condição em relação à demanda por serviços, relativas à execução das obras deverá ser absorvida pelo empreendedor, no que tange ao consumo necessário de água. Neste contexto, a outorga de direito de uso de recursos hídricos, será necessária para a execução das obras, haja vista, que não haverá a possibilidade do uso já outorgado por parte do poder público.

Segundo o Plano de manejo da APA Marituba do Peixe nas áreas de abrangência, o sistema de abastecimento é feito mediante captação das fontes subterrâneas, no qual os poços são perfurados nos povoados e distribuídos por tubulações de PVC a cada residência.

**Penedo**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Relativo à infraestrutura dos serviços de água, apresenta-se os dados disponíveis dos anos de 2014 a 2016 no município de Penedo/AL.

Tabela 5-20: Serviços de Água no Município de Penedo/AL

| Especificação | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|---|---|---|
| População Total Atendida | 61.818 | 61.818 | 61.818 |
| Quantidade de Ligações Ativas | 15.936 | 16.673 | 16.870 |
| Quantidade de Economias Ativas | 15.936 | 16.673 | 16.870 |
| Extensão da rede (km) | 148 | 150 | 151 |
| Volume produzido (1.000 m³) | 4.465,66 | 4.125,09 | 4.131,02 |
| Volume consumido (1.000 m³) | 4.303,65 | 3.964,45 | 3.970 |

Fonte: Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento-SNIS, 2022.

#### 6.3.6.4.2 Serviços de esgoto

**Feliz Deserto**

Relativo à infraestrutura dos serviços de esgoto, apresenta-se os dados disponíveis dos anos de 2014 a 2016 no município de Feliz Deserto/AL.

Tabela 5-21: Serviços de Esgoto no Município de Feliz Deserto/AL

| Especificação | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|---|---|---|
| População Total Atendida | 0 | 0 | 0 |
| Quantidade de Ligações Ativas | 0 | 0 | 0 |
| Industrial Quantidade de Economias Ativas | 0 | 0 | 0 |
| Extensão da rede (km) | 0 | 0 | 0 |
| Volume Coletado | 0 | 0 | 0 |
| Volume Tratado (1.000 m³) | 0 | 0 | 0 |

Fonte: Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento -SNIS

Com apresentado nos dados baseados no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SNIS, o município Feliz Deserto/AL não possui infraestrutura de serviços de esgoto.

Esta condição em relação à demanda por serviços, relativas à execução das obras deverá ser absorvida pelo empreendedor, no que tange a implantação de



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

dispositivos de coleta e tratamento de resíduos ou empresa licenciada para tal finalidade, para a operação de suas áreas de apoio.

**Penedo**

Relativo à infraestrutura dos serviços de esgoto, apresenta-se os dados disponíveis dos anos de 2014 a 2016 no município de Penedo/AL.

Tabela 5-22: Serviços de Esgoto no Município de Penedo/AL

| Especificação | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|---|---|---|
| População Total Atendida | 0 | 0 | 0 |
| Quantidade de Ligações Ativas | 0 | 0 | 0 |
| Industrial Quantidade de Economias Ativas | 0 | 0 | 0 |
| Extensão da rede (km) | 0 | 0 | 0 |
| Volume Coletado | 0 | 0 | 0 |
| Volume Tratado (1.000 m³) | 0 | 0 | 0 |

Fonte: Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS, 2022.

Com apresentado nos dados baseados no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SNIS, o município Penedo/AL não possui infraestrutura de serviços de esgoto. Esta condição em relação a demanda por serviços, relativas à execução das obras deverá ser absorvida pelo empreendedor, no que tange a implantação de dispositivos de coleta e tratamento de resíduos ou empresa licenciada para tal finalidade, para a operação de suas áreas de apoio.

### 6.3.6.5 Sistema viário

O conjunto das rodovias sob jurisdição do Governo Estadual compõe o Sistema Rodoviário Estadual dentro do território alagoense e compreende tanto a infraestrutura rodoviária, quanto a estrutura operacional, conforme definido no Roteiro Básico para Sistemas Rodoviários Estaduais e do DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. A rodovia municipal em questão é um corredor de tráfego importante da região de Penedo, no qual dá acesso ao município de Feliz Deserto, dando acesso a diversos pontos turísticos. Esta se interliga a Leste (Feliz Deserto) com a AL 101 e a Oeste (Penedo) com a AL 110 e AL 225.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 6.3.7 Contexto arqueológico

Quanto ao contexto arqueológico, segundo o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) têm-se dois sítios arqueológicos na AII localizados no município de Penedo, sendo estes:

#### 6.3.7.1 AL00247 – Ivonete

Descrição sumária do sítio: Sítio arqueológico multicomponencial a céu aberto com uma ocupação pré-colonial lítica e outra ocupação histórica relacionada ao século XIX. Está implantado na parte inferior de uma colina bastante suave.

Comprimento: 220m  Largura: 220m

#### 6.3.7.2 AL2706703BAST00003 - Barro Vermelho

Sem registro no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – SCNSA. Estes se localizam fora das áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada, portanto, não haverá interferência das obras conforme apresentado a seguir no Mapa Patrimônio Arqueológico.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

770000 780000 790000

8870000

8860000

Igreja Nova

AL00248 - Tubiba

AL00247 - Ivonete

AL00235 - Boacica

AL-110

Penedo

Coruripe

Pontes

AL2706703BAST00003
Barro Vermelho

AL-225

Marituba do Peixe

Feliz Deserto

AL-101

SE

Capela

Piaçabuçu

Pontal do Peba

**Legenda**

▲ Sítios_Arqueologicos

0 2,5 5 10 km

1:100.000

Localização: PB, PE, AL, BA, SE

Legenda
- Área de Direta Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID) - Físico e Biótico
- Limite Área de Influência Direta (AID)- Socioeconomia
- Limite Área de Influência Indireta (AII) - Fisico e Biótico
- Mancha Urbana / Perímetro Povoadas
- Rodovia Acesso Empreendimento

Convenções Cartográficas
- Sedes municipais
- Povoados / Localidades
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia em leito Natural
- Limite Municipal
- Limite Estadual
- Cursos d´água

**Nota Técnica**

Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes base de dados:
- Base Cartografica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Base de dados do IPHAN (2022).

Creditos da imagem: Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

**MAPA LOCALIZAÇÃO DE PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO**

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO/AL E PENEDO/AL.**

| Data Elaboração: | Escala: | Figura: |
|---|---|---|
| **Março/2022** | **Indicada** | **XX** |

Realização: VIATEC ENGENHARIA

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 6.3.8 Comunidades tradicionais

Tomando como base a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, Decreto nº 6.040 de 7 de fevereiro de 2007, art. 30, podemos utilizar a definição presente de povos e comunidades como “grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição”(BRASIL, 2007).

Para os povos e comunidades tradicionais é de suma importância que seus territórios sejam assegurados, uma vez que são necessários para sua reprodução social, cultural e econômica. Através da garantia desses territórios é assegurado a continuidade digna dos costumes, tradições e formas de existência destes povos.

#### 6.3.8.1 Comunidade Quilombolas

As comunidades quilombolas são grupos étnicos, presentes em contextos urbanos e rurais que se encontram ligados a questões de ancestralidade com os antigos quilombos assim como diversas práticas culturais específicas e relações próprias com a terra.

A Fundação Cultural Palmares é a instituição responsável pela delimitação de territórios quilombolas. Terras as quais são destinadas a estes para garantir a capacidade de se manter presente cultural, social e economicamente a estes grupos, como um processo de reparação histórica e de garantia de dignidade.

De acordo com os documentos disponibilizados pela Fundação Cultural Palmares, tem-se duas Comunidades Quilombolas localizadas no município de Penedo na AII, portanto, fora da área de Influência Direta e Diretamente Afetada conforme apresentado a seguir no Mapa Assentamento Rural e Comunidade Quilombola, sendo estes:

**Territórios Quilombolas**

**1) TQ – Tabuleiros dos Negros**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

O Quilombo Tabuleiro dos Negros, em Penedo-AL, foi certificado como remanescente de quilombo pela Fundação Cultural Palmares.

**Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**

**FCP – Fundação Cultural Palmares**

**Nome Atribuído: Quilombo Tabuleiro dos Negros**

**Localização: Penedo-AL**

Processo: 01420.000138/1998-63

Criação: 25/2007 -13/03/2007

**2) TQ – Oiteiro**

O Quilombo Oiteiro, em Penedo/AL, foi certificado como remanescente de quilombo pela Fundação Cultural Palmares.

**Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**

**FCP – Fundação Cultural Palmares**

**Nome Atribuído: Quilombo Oiteiro**

**Localização: Penedo-AL**

Processo: 01420.002702/2006-43

Criação: 01420.002702/2006-43

Estes se localizam fora das áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada, portanto, não haverá interferência das obras conforme apresentado a seguir no Mapa Assentamento Rural e Comunidade Quilombola.

#### 6.3.8.2 Assentamentos rurais

Um assentamento rural é um conjunto agrícola que é instalado pelo INCRA no espaço que costumava a pertencer à um único proprietário. Essas terras são entregues pelo INCRA a famílias sem condições de adquirir terras próprias. Esses trabalhadores se comprometem a trabalhar para seu sustento e usar apenas a mão de obra familiar para isto. Os trabalhadores do assentamento se encontram vinculados ao INCRA até conseguirem pagar a este pela escritura da terra.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

De acordo com os documentos disponibilizados pelo INCRA, tem-se um assentamento rural localizadas no município de Penedo na AII, portanto, fora da área de Influência Direta e Diretamente Afetada conforme apresentado a seguir no Mapa Assentamento Rural e Comunidade Quilombola), sendo este:

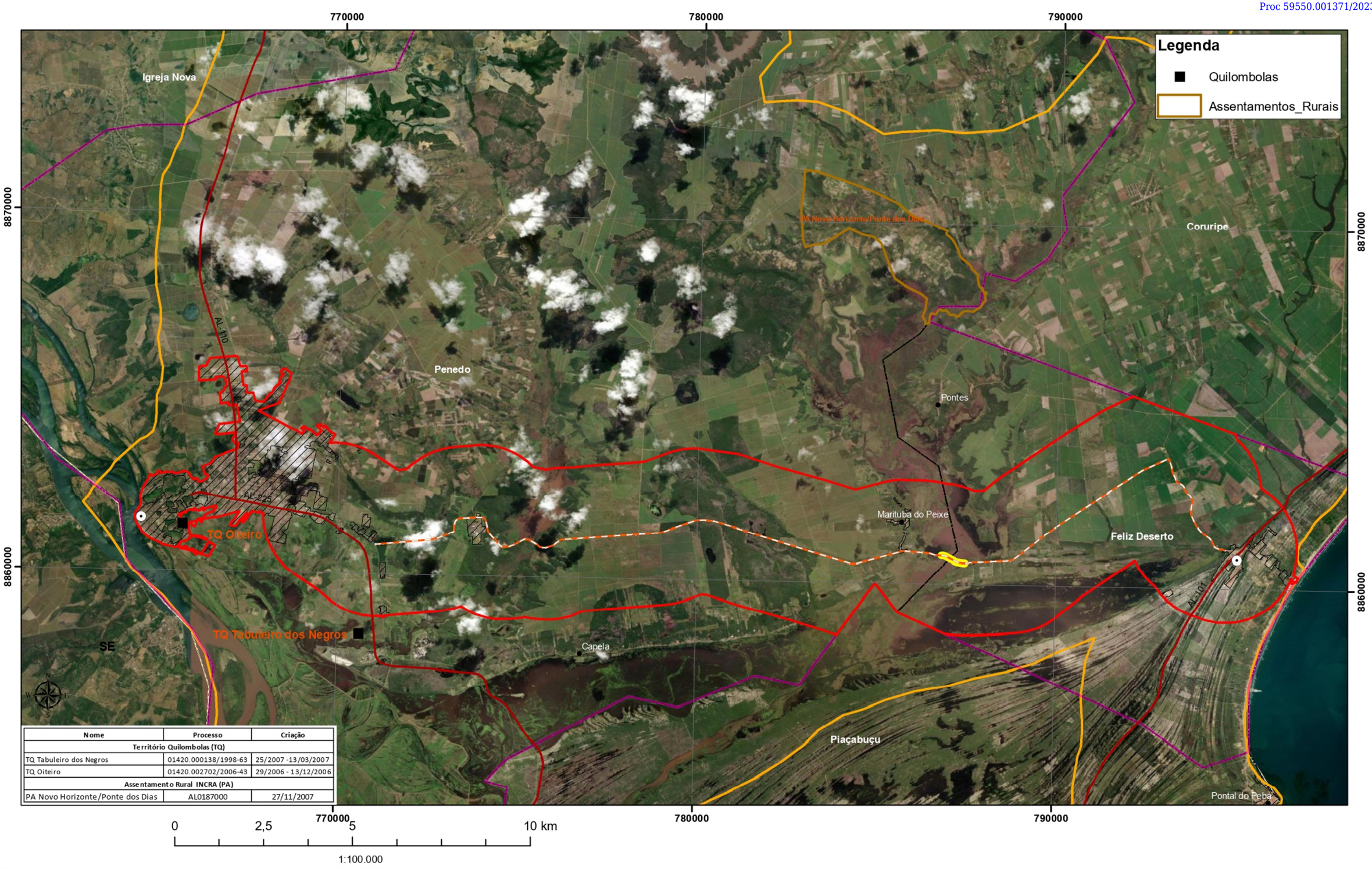
**PA Novo Horizonte/Ponte dos Dias**

AL0187000

Criação: 27/11/2007



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC




| Nome | Processo | Criação |
|---|---|---|
| Território Quilombolas (TQ) | | |
| TQ Tabuleiro dos Negros | 01420.000138/1998-63 | 25/2007 -13/03/2007 |
| TQ Oiteiro | 01420.002702/2006-43 | 29/2006 - 13/12/2006 |
| Assentamento Rural INCRA (PA) | | |
| PA Novo Horizonte/Ponte dos Dias | AL0187000 | 27/11/2007 |




Legenda
- Área de Direta Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID) - Físico e Biótico
- Limite Área de Influência Direta (AID)- Socioeconomia
- Limite Área de Influência Indireta (AII) - Fisico e Biótico
- Mancha Urbana / Perímetro Povoadas
- Rodovia Acesso Empreendimento

Convenções Cartográficas
- Sedes municipais
- Povoados / Localidades
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia em leito Natural
- Limite Municipal
- Limite Estadual
- Cursos d´água

**Nota Técnica**

Mapa elaborado, a partir da edição das seguintes base de dados: - Base Cartografica do IMA-AL (IMA, 2013); Base Cartográfica Contínua do Brasil 1: 250.00 (IBGE, 2015), Base de dados INCRA e Fundação Palmares (2022).

Creditos da imagem: Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

**MAPA LOCALIZAÇÃO DE ASSENTAMENTOS RURAIS E TERRITÓRIOS QUILOMBOLAS**

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO/AL E PENEDO/AL.**

| Data Elaboração: | Escala: | Figura: |
|---|---|---|
| Março/2022 | Indicada | XX |

Realização: VIATEC ENGENHARIA

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| **Rev** | **Modificação** | **dados** | **Projetista** | **Desenhista** | **Aprovo** |

COORDENADOR DO PROJETO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Trecho:<br>**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**<br>Edital:<br>**007/2021** | |
| dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista<br>- | dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista:<br>- | |
| Analista | | | Tipo / Especificação do documento<br>**MEMORIAL DESCRITIVO** | |
| | | | Tipo de trabalho<br>**IMPLANTAÇÃO** | Classe geral do projeto<br>**PROJETO EXECUTIVO**<br>**7 – IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS** |
| APROVAÇÃO | | | Substitui a | Substituída por |
| TERMO DO CONTRATO N°: 5.191.00/2021 | | | Codificação<br>**2021.5.191.00.MEM.ETAPA-01.REV00** | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 7 IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Os impactos previstos foram separados pelas fases em que tendem a aparecer, dessa forma, serão descritos na sequência três etapas potencialmente geradoras de impactos.

**Etapa 1 – Estudos e projetos**

Nesta fase estão os esforços relacionados às investigações e aos levantamentos de campo, e os primeiros contatos com as autoridades e organismos competentes da região para elaboração do projeto da Ponte sobre o Rio Marituba quais sejam:

I. Estudos Topográficos;

II. Estudos Geotécnicos;

III. Estudos Hidrológicos;

IV. Projeto Geométrico;

V. Projeto de Terraplanagem;

VI. Projeto de Drenagem;

VII. Projeto de Pavimentação;

VIII. Projeto de Sinalização;

IX. Planejamento da Obra;

X. Especificações Técnicas.

**Etapa 2 – Construção**

Neste estágio ocorrerá a implantação do empreendimento com a instalação da empreiteira, mobilização do pessoal e equipamentos, implantação das áreas de apoio (canteiro de obras, abertura ou adequação dos caminhos de serviço, desmatamento e limpeza da área, execução da terraplanagem, áreas de apoio às obras de infraestrutura) como drenagem, pavimentação e implantação dos projetos complementares.

**Etapa 3 – Operação**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

A operação do empreendimento se dará de forma a contemplar a integração municipal e estadual, através da ligação segura para os usuários que utilizam a acesso entre os municípios de Penedo e Feliz Deserto.

## 7.1 Etapa 1 – Estudos e Projetos

### 7.1.1 Geração de expectativas da população do entorno ao empreendimento

Qualquer empreendimento que interfira no cotidiano das pessoas e na forma de usufruto do espaço territorial onde vive gera insegurança e desconforto. Quase sempre isso acontece devido à falta de conhecimento relacionado ao tipo de empreendimento em questão. O empreendimento deverá gerar dúvidas e receios às comunidades de Penedo e Feliz Deserto, relacionados à manutenção do status quo relativo ao modo de vida da população local.

Nesse contexto, pode-se citar o desconforto com o possível aumento de fluxo de veículos e maquinários a serviço da obra, que traz a percepção de alteração na segurança e conforto em relação ao uso dos sistemas viários existentes e de alteração ao meio ambiente, devido a eventuais danos e interferências visuais. Nessa etapa a percepção se dá quando pessoas estranhas começam a visitar a área para estabelecer os dados, como levantamento topográfico, sondagens, inventários dentre outros, necessários para a elaboração do projeto.

A mudança na percepção negativa da implantação do empreendimento se dará, quando as comunidades locais forem devidamente informadas dos aspectos de valorização dos aspectos ambientais e turísticos da região, em função da implantação de infraestrutura, capaz de preservar os ecossistemas existentes e alavancar as atividades socioeconômicas na região.

Nesse sentido, a partir do conhecimento de como será o futuro empreendimento, a tendência é que maioria dos residentes próximos se revele mais receptivo após as devidas explicações. A implantação de ações comunicação social e/ou de educação ambiental é importante na reversão dessas expectativas negativas.

Este impacto manifesta-se no meio socioeconômico, com abrangência na AID, de natureza negativa, temporária (num curto intervalo de tempo) durante a fase



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

de projeto, de probabilidade e importância baixa, visto tratar-se de área com baixa ocupação de seu entorno.

#### 7.1.1.1 Medidas mitigadoras/compensatórias e/ou potencializadoras

1) Promoção de discussões antecipadas com a comunidade e representantes das Unidades de Conservação existentes, evitando surpresas e conflitos posteriores;

2) Implantação de ações de comunicação social e educação ambiental específico para as comunidades e representantes das Unidades de Conservação existentes diretamente afetadas e autoridades públicas municipais.

### 7.2 Etapa 2 - Construção

#### 7.2.1 Geração de expectativas nas comunidades vizinhas às áreas de obra

As atividades de implantação de um empreendimento tendem a gerar dúvidas e receios na população das comunidades vizinhas às obras, em especial em virtude da implantação do canteiro de obra e a movimentação de pessoal, veículos e maquinário necessário a construção. Esta expectativa negativa pode ser atribuída, durante a fase de construção, às alterações das atividades normais, com a interação de um contingente de pessoas estranhas, pode gerar receios do ponto de vista de abalo à segurança e saúde das comunidades.

Os sentimentos de dúvidas e receios são interpretados como negativos às pessoas das comunidades próximas ao empreendimento, atribuindo ao impacto, natureza negativa. Este impacto manifesta-se de forma direta, temporária, num curto intervalo de tempo (durante a fase de construção). Depois de implantado o empreendimento, com a operação dos equipamentos e o convívio das pessoas com as estruturas implantadas, o empreendimento fará parte do cotidiano como mais um serviço de infraestrutura.

Este impacto manifesta-se no meio socioeconômico, com abrangência na AID, de natureza negativa, temporária (num curto intervalo de tempo), durante a fase de construção, de probabilidade e importância média, ou seja, de caráter regional.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

#### 7.2.1.1 Medidas mitigadoras/compensatórias e/ou potencializadoras

As medidas mitigadoras para o prognostico definido no presente estudo, referem-se aos seguintes aspectos.

1) Implantação de ações de supervisão ambiental, para controle de todas as ações de obra, que envolvem desde o gerenciamento de resíduos sólidos até a devida manutenção das máquinas e veículos para minimização de ruídos, assegurando que em todas as etapas de obra, sejam reduzidas tanto quanto possível as interferências sobre o quotidiano das pessoas.

2) Implantação das ações de comunicação social e educação ambiental, que também esclarecerão sobre os andamentos das obras e as medidas adotadas para minimizar o impacto sobre as comunidades.

3) Implantação de ações de saúde pública, junto aos trabalhadores das obras, o que envolve campanhas de prevenção de acidentes de trabalho, DSTs e outras campanhas da área de saúde pública.

### 7.2.2 Interferência com o tráfego local

Durante a fase de construção do empreendimento haverá um contingente de pessoas e, veículos, equipamentos e maquinários necessários à execução das obras.

A Alternativa eleita para o projeto se desenvolve integralmente sobre o traçado existente (ponte existente). Portanto, uma vez aproveitando a estrada existente, se torna complicado executar um desvio temporário, acarretando possíveis transtornos para os usuários da via. Os mesmos durante a época da obra deverão realizar o desvio pelos municípios de Feliz Deserto e Piaçabuçu.

Neste sentido, este impacto manifesta-se no meio socioeconômico, com abrangência na AID, de natureza negativa, temporária (num curto intervalo de tempo), durante a fase de construção, de probabilidade e importância alta, em função do desvio a ser utilizado pelos usuários, ou seja, de caráter local.

#### 7.2.2.1 Medidas definidas para o impacto

As medidas mitigadoras para o prognóstico definido no presente estudo, referem-se aos seguintes aspectos.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

1) Implantação das ações de comunicação social e educação ambiental, que esclarecerão sobre o desvio e o andamento das obras e as medidas adotadas para minimizar o impacto sobre as comunidades.

2) Implantação de sinalização de obras para orientação tanto dos trabalhadores da obra, como da população que utiliza o sistema viário que faz a ligação entre os municípios de Penedo e Feliz Deserto a outras regiões do Estado de Alagoas.

3) Aplicação por parte da construtora responsável pela execução das obras, o cumprimento das normas regulamentadoras (NR) em relação à segurança, ou seja, serviços especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e Equipamentos de Proteção Individual - EPI.

4) Implantação de ações de capacitação da mão de obra para relativo à segurança e Prevenção de Acidentes e Equipamentos de Proteção Individual – EPI.

### 7.2.3 Aumento da oferta de empregos temporários

As obras da ponte terão um efeito positivo e de importância social com a abertura de novos postos de trabalhos na região e nos municípios de Penedo e Feliz Deserto/AL.

Para a execução das obras deverá ser mobilizada uma equipe variável de trabalhadores, tendo em vista que muitas das atividades de construção têm como características peculiar o uso de mão de obra com pouca exigência de qualificação profissional. Estima-se que seja mobilizado um contingente de colaboradores, entre contratados diretos e indiretos, preferencialmente local.

A fase de construção do empreendimento também favorecerá a geração de empregos indiretos ligados ao fornecimento de materiais, máquinas e equipamentos, material de escritório, alimentação para funcionários da construção, entre outros.

Este impacto manifesta-se no meio socioeconômico, com abrangência na AII, de natureza positiva, temporária (num curto intervalo de tempo), durante a fase de construção, de probabilidade e importância alta.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

#### 7.2.3.1 Medidas definidas para o impacto

As medidas mitigadoras para o prognóstico definido no presente estudo, referem-se aos seguintes aspectos.

1) Priorização da contratação de mão de obra local, potencializando esse impacto positivo junto às comunidades de inserção do empreendimento;

2) Implantação de ações de capacitação da mão de obra para possibilitar o aproveitamento da mão de obra local, assim como, permitir que esse contingente tenha outras oportunidades, mesmo após finalização dessa obra, especificamente.

### 7.2.4 Aumento da demanda por infraestrutura

Conforme foi apresentado no estudo, a infraestrutura da AID no município onde será implantado o empreendimento é insuficiente, especialmente no caso do serviço público de saúde tais como Unidade de Pronto Atendimento para atender de maneira efetiva aos usuários locais.

Um incremento na população, resultado da mobilização da mão de obra e da atração de novos moradores em busca de oportunidades de trabalho poderá provocar um aumento de demanda sobre os serviços públicos e privados locais trazendo um impacto negativo à população local.

O afluxo de pessoas também poderá trazer consigo a difusão de doenças infectocontagiosas, contribuindo para o aumento do número de casos de patologias já encontradas na região. Cabe destacar novamente que o município da AID possui uma rede de saúde muito limitada e com capacidade de atendimento apenas para casos de baixa complexidade. Portanto, serão necessárias adoção de ações por parte.do poder público para evitar a sobrecarga dos equipamentos e serviços locais.

#### 7.2.4.1 Medidas definidas para o impacto

As medidas mitigadoras para o prognóstico definido no presente estudo, referem-se aos seguintes aspectos.

1) Implantação das ações de comunicação social e educação ambiental, por parte da responsável pela execução das obras em relação aos aspectos de segurança, saúde e higiene, no sentido de prevenir acidentes ou doenças por



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

parte de seus colaboradores, evitando com isso, a procura pelas unidades de saúde existente dos municípios;

2) Antes do início das obras a responsável pela execução das obras deverá apresentar o Plano de Gerenciamento de Riscos Ambientais (PGR) e Plano de Ação de Emergência (PAE) associado as suas atividades de obra;

3) Realizar treinamento dos envolvidos diretamente na execução do empreendimento, e de educação preventiva a população em áreas de possíveis ocorrências;

4) Buscar parcerias com o setor público no sentido de diagnosticar a realidade local e propor ações para a melhoria das condições de infraestrutura existente.

### 7.2.5 Perda de habitats na supressão da vegetação

Para a execução das obras em função das atividades de implantação da OAE sobre o Rio Marituba, envolvendo terraplanagem, drenagem, pavimentação e, não haverá a necessidade de supressão de vegetação de fragmentos florestais, somente a limpeza do terreno.

O diagnóstico do uso e ocupação do solo, corroborado pelo levantamento em campo, demonstrou claramente a fragmentação e a antropização existente na área de influência estudada, onde se observou áreas alteradas.

A supressão da vegetação pode apresentar reflexos diretos sobre a fauna em virtude da perda de habitats. Neste contexto em tela, este é um impacto que se manifesta no meio biótico, com abrangência na AID, de natureza negativa, permanente, de probabilidade e importância média, dada as condições de preservação de corredores ecológicos, caracterizando o caráter local.

#### 7.2.5.1 Medidas definidas para o impacto

As medidas mitigadoras para o prognostico definido no presente estudo, referem-se aos seguintes aspectos.

1) Acompanhamento das atividades de supressão para evitar desmatamentos desnecessários;

2) Implementação do programa de compensação das espécies nativas a serem suprimidas. Para tanto, como haverá necessidade de supressão de



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

vegetação nativa para a implantação do empreendimento, esta seguirá a autorização do órgão competente, observando a legislação ambiental pertinente.

3) Realização de um projeto de corte direcionado para que haja uma disposição da derrubada de modo a minimizar o impacto sobre a fauna, ou seja, para que esta não seja ilhada durante o desmatamento, mas que possa se deslocar em direção aos remanescentes contíguos;

4) Implementação de um trabalho informativo (educação ambiental) com os trabalhadores na fase de implantação, esclarecendo os procedimentos a serem tomados com relação à conservação de animais silvestres na área do empreendimento.

### 7.2.6 Alteração dos hábitos da fauna e acidentes durante a supressão e nas atividades de obra

Esse impacto refere-se a afugentamento de algumas espécies do seu habitat natural, devido aos ruídos resultantes da movimentação de veículos, maquinários e pessoas durante a instalação do empreendimento e de acidentes durante a fase de supressão da vegetação e de execução das obras.

Neste contexto, medidas de atenuação de perturbações nas áreas que não serão afetadas serão de grande importância para a fauna existente nos fragmentos limítrofes ao empreendimento.

Para a fase de construção em relação a alteração dos hábitos da fauna, este é um impacto se manifesta no meio biótico, com abrangência na AID, de natureza negativa, temporário, de alta importância, e de caráter temporário. Nesse contexto, cessará a partir do momento em que finalizarem as atividades de supressão e de execução das obras, com o devido acompanhamento das ações de supervisão ambiental.

#### 7.2.6.1 Medidas definidas para o impacto

As medidas mitigadoras para o prognostico definido no presente estudo, referem-se aos seguintes aspectos.

1) Acompanhamento da limpeza e supressão da vegetação, tendo como objetivo, evitar acidentes com a fauna, através da identificação de ninhos e afugentamento prévio e, se for o caso, do manejo para locais seguros;



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

2) Acompanhamento e monitoramento das atividades construtivas, visando evitar acidentes com a fauna da região que pode circular nas áreas das obras.

### 7.2.7 Interferência em comunidades aquáticas

Esse impacto refere-se à interferência direta sobre as comunidades aquáticas, visto que trata-se de um empreendimento que terá em grande parte da execução das obras nestes ambientes.

Para a execução das fundações e pilares num leito onde tem-se a presença de camadas espessas de argila siltosa mole a muito mole, em que o solo encontrado é considerado compressível (altamente deformável) e de baixa resistência.

Portanto, na fase de execução haverá o aumento significativo de material em suspensão, tendo como consequência o aumento da turbidez das águas, o que significará a interferência nas comunidades aquáticas.

Para a fase de construção em relação a Interferência em comunidades aquáticas, este é um impacto se manifesta no meio biótico, com abrangência na ADA, de natureza negativa, temporário, de alta importância. Nesse contexto, cessará a partir do momento em que finalizarem as atividades de execução das obras, com o devido acompanhamento das ações de supervisão ambiental.

#### 7.2.7.1 Medidas definidas para o impacto

As medidas mitigadoras para o prognostico definido no presente estudo, referem-se aos seguintes aspectos.

1) Prevenção e monitoramento de surgimentos de processo erosivos;

2) Controle sobre os locais de despejo do material dragado, sendo fundamental adoção de medidas de contenção para evitar o carreamento de partículas pelas águas pluviais;

3) Encamisamento do topo das estacas com concreto, com intuito de proteger as estacas da corrosão nos trechos em que elas estarão desenterradas ou que eventualmente possam ficar desenterradas devida a erosão do leito do rio. Nos encontros as estacas serão encamisadas nos dois primeiros metros



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

e no apoio central serão encamisadas nos quatro primeiros metros. Estas medidas foram previstas na OAE;

4) Monitoramento da qualidade da água de forma periódica, a fim de identificar possíveis alterações; e

5) Monitoramento da comunidade ícticae do pescado.

### 7.2.8 Interferência com unidades de conservação

Como já diagnosticado o empreendimento localiza-se no interior da APA Marituba do Peixe.

A Referida Unidade de Conservação foi criada por força do Decreto Estadual n.º 35.858, de 04 de março de 1988, na categoria de APA – Área de Proteção Ambiental, de uso sustentável, sob regime de uso direto.

Esta possui o Zoneamento em função das características constante em seu Plano de Manejo, sendo que o empreendimento está inserido na Zona de Proteção: Várzea.

Neste contexto em tela, este é um impacto que se manifesta no meio biótico e socioeconômico, com abrangência na AII, de natureza negativa, permanente, de probabilidade e importância alta, dado aos objetivos da APA relacionados a preservação do ambiental a qual está inserida.

#### 7.2.8.1 Medidas definidas para o impacto

As medidas mitigadoras para o prognostico definido no presente estudo, referem-se aos seguintes aspectos.

1) Atendimento através da execução efetiva de todas as medidas e programas propostos no presente estudo;

2) Obtenção da anuência da referida Unidade de Conservação e o atendimento das solicitações por parte desta em seus pareceres.

### 7.2.9 Alteração das propriedades físicas do solo e assoreamento durante as atividades de terraplanagem

Este impacto aborda as questões relativas à desagregação dos solos em decorrência da alteração de áreas para implantação da OAE.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

A retirada da cobertura protetora do solo na execução das obras aliada à intensidade e frequência de chuvas ocorrentes na região pode causar o fenômeno conhecido por erosão.

Na formação de processos erosivos destaca-se a retirada da vegetação, que exercem a função de conter a força das águas e dos ventos (atuando como uma espécie de obstáculo) e ajudam a manter a firmeza do solo, através de suas raízes. Salienta-se que a área onde será implantado o empreendimento localiza-se numa região onde a precipitação não é significativa, diminuindo com isso, o potencial de energia das águas em relação ao transporte de sedimentos em épocas de chuvas, o que favorece em se tratando de obras de terraplanagem, a execução das obras.

Neste contexto, constata-se que as maiores precipitações ocorrem nos intervalos entre os meses de maio a julho, onde a precipitação atinge níveis em torno de 100 mm e que no intervalo de agosto a janeiro a probabilidade de precipitação é muito baixa, diminuindo com isso a formação de processo erosivos e consequentemente o assoreamento dos cursos d'água limítrofes a áreas das obras.

Este impacto se evidenciará em dois momentos, ou seja, primeiramente na fase de execução das obras e o segundo na operação do empreendimento.

A primeira fase em virtude da execução das atividades de limpeza e supressão de vegetação na sequência a terraplanagem. Neste momento haverá uma exposição do solo onde em decorrência das chuvas, inicia o processo de lavagem superficial, também denominado de lixiviação ou erosão laminar. Se o processo inicial de lixiviação não for controlado, esses se intensificam com o processo de ação das chuvas e dos ventos, surgindo "linhas" marcadas sobre o terreno, ou seja, as erosões em sulcos ou sulcos erosivos. Para tanto deverá ser executada durante a fase de construção, a adoção de medidas de controle de processo erosivo para evitar o carreamento do solo.

A segunda fase se dará na operação do empreendimento, em razão de possíveis falhas na execução das medidas de controle, ou seja, a implantação da drenagem superficial que terá a função de receber a contribuição das águas superficiais e das medidas de proteção do solo através do Programa de Recuperação das áreas Degradadas – PRAD.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Salienta-se que como consequência da formação de processos erosivos e o carreamento de solo através do escoamento superficial, será o aumento da turbidez e do assoreamento nos corpos d'águas afetadas, alterando com isso a qualidade da água desses.

Para a fase de construção em relação a alteração das propriedades físicas do solo e assoreamento, este é um impacto se manifesta no meio biótico, com abrangência na AID, de natureza negativa, temporário, de alta importância. Nesse contexto, cessará a partir do momento em que finalizarem as obras e iniciarem as atividades de revegetação do solo, acompanhado pelas ações de supervisão ambiental.

#### 7.2.9.1 Medidas definidas para o impacto

As medidas mitigadoras para o prognostico definido no presente estudo, referem-se aos seguintes aspectos.

1) Na execução da terraplanagem implantar dispositivos provisórios de controle de processos de erosivos nos possíveis talvegues naturais que deságuam nesses corpos d'água, como murunduns, bacias de decantação ou barreiras de siltagem;

2) Para a fase de execução final das obras, prever a implantação da drenagem superficial e cobertura vegetal de todas as áreas degradadas em função da obra.

3) Implantação de ações de supervisão ambiental da obra para acompanhamento e controle das medidas a serem implantadas.

### 7.2.10 Alteração da qualidade da água

Durante a fase de execução das obras as mesmas atividades dos processos construtivos que contribuem para "Ocorrência de processos erosivos e assoreamentos", são as que poderão fazer com que esse solo seja carreado para os cursos d'água próximos com o consequente aumento dos sólidos em suspensão e da turbidez.

Outro aspecto a ser considerado será geração e lançamento de efluentes líquidos do canteiro de obras ou áreas de vivência, oriundos das instalações sanitárias, refeitórios, áreas de lavagem e oficina, bem como o acondicionamento e



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

disposição final de resíduos sólidos gerados no canteiro de obra e demais instalações de apoio necessárias à obra.

No contexto da operação dos equipamentos necessários a execução das obras, haverá a probabilidade da alteração na qualidade das águas em virtude de possíveis vazamentos e contaminação do solo e cursos d'águas existentes.

Apesar da área de intervenção possuir atividade antrópica potencializadoras de processos erosivos e carreamento de material para os cursos d'águas existentes na região, todas as medidas previstas para a ocorrência de processos erosivos, geração de efluentes e resíduos da construção, devem executadas, como forma de compromisso e atendimento aos requisitos legais e normas regulamentadoras.

Na formação de processos erosivos destaca-se a retirada da vegetação, que exercem a função de conter a força das águas e dos ventos (atuando como uma espécie de obstáculo) e ajudam a manter a firmeza do solo, através de suas raízes. Neste contexto, a alteração da qualidade da água por deposição de material nos cursos d'água por carreamento será minimizada, em razão dos fatores apresentados em relação a precipitação na região.

Para a fase de construção em relação a alteração da qualidade das águas, este impacto se manifesta nos meios físico e biótico, com abrangência na AID, de natureza negativa, temporário, de alta importância. Nesse contexto, cessará a partir do momento em que finalizarem as obras e iniciarem as atividades de revegetação do solo, acompanhado pelas ações de supervisão ambiental.

#### 7.2.10.1 Medidas Definidas para o Impacto

As medidas mitigadoras para o prognostico definido no presente estudo, referem-se aos seguintes aspectos.

1) Em áreas de talvegues naturais alimentadores dos cursos d'água, implantar dispositivos provisórios de controle de processos de erosivos, como drenagens provisórias, bacias de decantação e barreiras de siltagem. Estes dispositivos provisórios têm como objetivo, reter os sólidos finos carreados em períodos de chuvas e permitir a passagem das águas;



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

2) Utilização de técnicas construtivas que permitam uma compactação do material de maneira a assegurar a sua estabilidade, evitando processos de lixiviação e erosão;

3) A limpeza deve preservar ao máximo a vegetação existente, de maneira a manter a proteção do solo;

4) Implantação de sistemas de controle de poluição, dos efluentes originados em canteiro de obras ou em áreas de vivência e demais instalações, através do gerenciamento dos resíduos da construção;

5) Instalação de dispositivos de tratamento dos efluentes do canteiro de obra, ou o uso de equipamentos que permitam o armazenamento e posterior encaminhamento desses resíduos para locais licenciados e destinados a finalidade exigida;

6) Para os resíduos gerados no canteiro de obras e nas atividades construtivas, esses devem ser inicialmente segregados e acondicionados em contentores preconizados pela Resolução Conama n 307 de 5 de julho de 2002 que “Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil” e as Resoluções CONAMA N° 348/04, Nº 431/11 e N° 469/15, que alteram partes da Resolução Nº 307/02;

7) Ressalta-se que deve ser realizada a pesagem/cubagem dos diferentes tipos de resíduos no momento da coleta para destinação final, sendo que deve ser apresentado o Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR e certificado de coleta para cada coleta realizada;

8) Deve ser evitada a lavagem de veículos, o abastecimento de combustível e/ou a manutenção com óleos e graxas na área do empreendimento, devendo ser preferencialmente procedidos em instalações preparadas para tal finalidade, como postos de combustíveis;

9) Utilização de kits nos caminhões e maquinários para em caso de vazamento de óleo. Esses kits devem ser compostos de bandeja de contenção, serragem e pás para a remoção imediata dos resíduos no solo;

10) Caso ocorram acidentes com derramamento de produto perigoso, proceder a raspagem do solo contaminado, esse deve ser acondicionado em tambores específicos para armazenamento e posterior encaminhamento



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

para empresa licenciada para receber esse tipo de material. O transporte também deverá ser executado por empresa licenciada para esse fim, com os manifestos de transporte emitidos;

11) Manutenções regulares dos maquinários, a fim de evitar o derramamento de óleos e graxas;

12) Realização de serviços de abastecimento e lubrificação do maquinário longe dos cursos d'água e terras úmidas, em locais apropriados devidamente autorizados pelo órgão competente.

13) Previamente ao início das atividades de obra, os trabalhadores participarão de treinamentos promovidos pelo Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental nos quais serão transmitidos conceitos de redução, reutilização e reciclagem de resíduos, procurando despertar a consciência ambiental deles para a necessidade de preservação do meio ambiente, saúde pública e da relação dos resíduos sólidos com estas questões.

### 7.2.11 Geração de particulados

Atividades de terraplanagem são causadores de diversos impactos ambientais relacionados a emissão de material particulado na atmosfera, responsável por uma série de problemas à vizinhança e à qualidade do ar, entre outros aspectos.

Segundo a United States Environmental Protection Agency - US EPA (2006) o material particulado é caracterizado pela mistura de partículas sólidas ou líquidas encontradas no ar.

Além de ser um problema de saúde pública, o material particulado também causa outros impactos ao meio ambiente como a redução de visibilidade, impactos à vegetação e ecossistemas, danos a edificações, incômodos a vizinhos, poluição dos solos e das águas, entre outros.

Portanto, a execução da terraplanagem necessária para a implantação do empreendimento, em função da limpeza do terreno e movimentação de solo, acarretará a exposição de partículas no ar.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Também a emissão de material particulado estará relacionada há fontes como dos escapamentos necessários a execução das obras, como, veículos e maquinários a serviço da obra.

Salienta-se que em alguns meses do ano a precipitação não é significativa, o que pode potencializar a geração de material particulado.

Enfatiza-se também, que á áreas onde serão executadas as obras, localiza-fora das áreas urbanizadas, o que diminui os efeitos do impacto a população local, porém em relação a saúde e segurança dos trabalhadores das obras, medidas de controle deverão ser adotadas.

Para a fase de construção em relação as emissões de particulado, este impacto se manifesta nos meios físico, biótico e socioeconômico, com abrangência na ADA, de natureza negativa, temporário, de alta importância. Nesse contexto, cessará a partir do momento em que finalizarem as obras e iniciarem as atividades de revegetação do solo, acompanhado pelas ações de supervisão ambiental.

#### 7.2.11.1 Medidas Definidas para o Impacto

As medidas mitigadoras para o prognostico definido no presente estudo, referem-se aos seguintes aspectos.

1) Proceder ao umedecimento do solo, principalmente nos locais de maior tráfego de veículos e operação de máquinas;

2) Cobrir os caminhões com lonas durante o transporte de material;

3) Manutenção e uma regulagem periódica dos motores dos veículos e das máquinas utilizados nas obras devem estar em conformidade com as diretrizes do Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE.

### 7.2.12 Aumento dos níveis de ruídos na área de entorno das obras

Para a execução das atividades de terraplanagem e obras complementares do empreendimento, haverá a necessidade de do uso de veículos e máquinas necessária a execução das obras. Esses geram emissão de ruídos tendo como consequência à poluição sonora que pode afetar o bem-estar da população do entorno das obras e da fauna local.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Este impacto será sentido na fase de instalação da obra. O principal efeito deste impacto será o ruído dos maquinários, que são contínuos.

A resolução CONAMA N°. 01, de 08/03/90 estabelece que a emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, não deve ser superior aos considerados aceitáveis pela Norma NBR 10.151 - “Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade”, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Enfatiza-se também, que á áreas onde serão executadas as obras, localiza-se fora das áreas urbanizadas, o que diminui os efeitos do impacto a população local, porém em relação a saúde e segurança dos trabalhadores das obras, medidas de controle deverão ser adotadas.

Para a fase de construção em relação ao aumento dos níveis de ruídos, este impacto se manifesta nos meios físico, biótico e socioeconômico, com abrangência na ADA, de natureza negativa, temporário, de alta importância. Nesse contexto, cessará a partir do momento em que finalizarem as obras, acompanhado pelas ações de supervisão ambiental.

#### 7.2.12.1 Medidas Definidas para o Impacto

As medidas mitigadoras para o prognostico definido no presente estudo, referem-se aos seguintes aspectos.

1) Evitar a instalação do canteiro de obras e maquinários próximos a aglomerações urbanas;

2) Operação dos equipamentos somente entre 7:00 e 22:00 horas, obedecendo aos valores legais máximos diurnos de ruídos 70 dB (A);

3) Manutenção de uma regulagem periódica dos motores dos veículos e das máquinas utilizados nas obras;

4) Uso de protetor auricular para todos os trabalhadores a serviço das atividades de execução das obras.

### 7.2.13 Geração de resíduos da construção

A geração de resíduos sólidos é inevitável em um empreendimento dessa magnitude referente as obras de implantação de sítio aeroportuário.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

A norma NBR 10.004/04 é a responsável por determinar a classe de riscos dos resíduos. A classificação dos resíduos sólidos é realizada de acordo com sua natureza física, composição química, riscos potenciais ao meio ambiente e origem. A norma divide os resíduos na Classe I (resíduos perigosos), Classe IIA (resíduos não inertes) e IIB (resíduos inertes). Esta classe é dividida em duas subclasses IIA resíduos não inertes e IIB resíduos inertes.

Os resíduos classe IIA, ou não inertes, são aqueles que possuem propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Os resíduos classe IIB, ou inertes, não são solúveis, nem inflamáveis, não sofrem qualquer tipo de reação física ou química, nem afetam negativamente outras substâncias que entrem em contato com esse tipo de resíduo.

Para a fase de construção em relação a geração de resíduos da construção, este é um impacto se manifesta no meio físico, biótico e socioeconômico, com abrangência na AID, de natureza negativa, temporário, de alta importância, e de caráter temporário. Nesse contexto, cessará a partir do momento em que finalizarem as atividades de execução das obras.

#### 7.2.13.1 Medidas Definidas para o Impacto

1) Em caso de acidentes onde haja a necessidade de recolhimento ou manipulação de produtos perigosos que resultem em resíduos sólidos contaminados, a empreiteira deverá ter nos seus planos de gerenciamento dos resíduos os procedimentos de segregação, recolhimento, acondicionamento, armazenamento provisório e destinação final. Para tanto, devem ser adotados os seguintes procedimentos de segurança para evitar acidentes e impacto ambiental ao solo e as águas da área afetada.

**Resíduos classe I**

2) Os resíduos Classe I das frentes de obras e áreas de apoio deverão ser classificados de acordo com o preconizado na ABNT NBR 10004, possibilitando com isso a segregação já nas áreas de execução das atividades construtivas.

3) Os resíduos classificados e segregados nas frentes de obras e canteiro de obras, devem ser acondicionados em tambores lacrados sobre estrados com cobertura (acondicionamento intermediário) para evitar contato direto



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

com o solo e ação de intempéries que resultam em lixiviação e produção de chorume. Estes devem ser identificados por cores de acordo com a resolução Conama N° 275 de 25 de Abril 2001 e enviados ao abrigo temporário no canteiro de obras assim que se esgotar a sua capacidade de armazenamento.

4) A área de armazenamento de resíduos sólidos (abrigo temporário) deverá ter as seguintes características básicas, conforme definida pela Norma 12235 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos:

   - ✓ Coberta, ventilada, com acesso adequado e controlado para a entrada e saída dos resíduos e acesso impedido para pessoas estranhas;
   - ✓ Estar sobre base impermeável que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas;
   - ✓ Possuir área de drenagem e captação de líquidos contaminados para posterior tratamento;

5) Todos os resíduos devem estar devidamente identificados, controlados e segregados segundo suas características de inflamabilidade, reatividade e corrosividade, evitando-se a incompatibilidade entre eles;

   - ✓ Distante de nascentes, poços, cursos d'água e demais locais sensíveis;
   - ✓ O nível do piso de cimento deve estar acima da cota de possível alagamento para que sejam garantidas condições de proteção ambiental;
   - ✓ O abrigo temporário destinado ao recebimento de resíduos sólidos Classe I oriundo das frentes de obras e áreas de apoio, devem obedecer ao preconizado dos padrões de sinalização quanto ao grau de agressividade dos mesmos (NBR-7500 ABNT/2018);
   - ✓ Os resíduos segregados e rotulados de acordo com a NBR-7500 ABNT/2018 no abrigo temporário a serem descartados deverão ser recolhidos por empresa terceirizada licenciada para a realização deste serviço, observando suas licenças e Autorizações Ambientais pertinentes;
   - ✓ Para o transporte dos resíduos perigosos deve ser atendido ao



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

preconizado na NBR 13221 (Transporte terrestre de resíduos) que especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente;

- ✓ Para os resíduos segregados e rotulados de acordo com a de NBR-7500 ABNT/2018, deverão ser encaminhados a destinação final;
- ✓ A destinação final será em função do tipo de resíduo segregado e da classificação do tipo de tratamento envolvido no processo;
- ✓ A empreiteira deverá requerer o "Certificado de Destinação Final de Resíduos" à empresa prestadora de serviços, que repassará a empresa responsável pela Gestão Ambiental das obras. Neste documento deverá constar o local para onde os resíduos são encaminhados, e informar que o tratamento final está devidamente autorizado por uma Licença Ambiental e possui registro nos CTF/CTE;

6) Todos os procedimentos em relação aos resíduos gerados devem ser adotados em todas as fases do empreendimento.

**Resíduos classe II**

A norma NBR 10.004/04 é a responsável por determinar a classe de riscos dos resíduos. A classificação dos resíduos sólidos é realizada de acordo com sua natureza física, composição química, riscos potenciais ao meio ambiente e origem. A norma divide os resíduos na Classe I (resíduos perigosos), Classe IIA (resíduos não inertes) e IIB (resíduos inertes).

Esta classe é dividida em duas subclasses IIA resíduos não inertes e IIB resíduos inertes.

Os resíduos classe IIA, ou não inertes, são aqueles que possuem propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Os resíduos classe IIB, ou inertes, não são solúveis, nem inflamáveis, não sofrem qualquer tipo de reação física ou química, nem afetam negativamente outras substâncias que entrem em contato com esse tipo de resíduo.

Para tanto, devem ser adotados os seguintes procedimentos de segurança para evitar acidentes e impacto ambiental ao solo e as águas da área afetada.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

1) Os resíduos Classe II das frentes de obras e áreas de apoio deverão ser classificados de acordo com o preconizado na ABNT NBR 10004, possibilitando com isso a segregação já nas áreas de execução das atividades construtivas.

2) Os resíduos classificados e segregados nas frentes de obras devem ser acondicionados em tambores lacrados sobre estrados com cobertura (acondicionamento intermediário) para evitar contato direto com o solo e ação de intempéries que resultam em lixiviação e produção de chorume. Estes devem ser identificados por cores de acordo com a resolução Conama N° 275 de 25 de Abril 2001 e enviados ao abrigo temporário no canteiro de obras assim que se esgotar a sua capacidade de armazenamento.

3) Já os resíduos gerados nas áreas de apoio devem obedecer aos procedimentos das áreas de frente de obras, não necessitando de acondicionamento intermediário, visto que este dispõe de estrutura referente ao abrigo temporário.

4) A destinação final dos Resíduos Classe II deve ser de acordo com o preconizado na legislação vigente (ABNT NBR 13896:1997).

5) Os resíduos classe IIA e IIB também podem ser reciclados ou passar por outras formas de tratamento antes da disposição final, sendo que somente o que não pode ser reaproveitado será destinado para os aterros.

**Procedimentos de coleta, armazenamento temporário e destinação final dos efluentes líquidos**

Efluentes líquidos oriundos do sistema de tratamento de esgoto sanitário

Esta atividade não requer o armazenamento do volume de efluentes a ser descartado no canteiro de obras, sendo que esse deve ser recolhido por empresa prestadora de serviços. Neste sentido deve-se fazer a verificação do efluente quanto a classificação do efluente gerado, ou seja, se constitui em resíduo perigoso ou não.

O veículo que realizará a coleta dos efluentes do sistema de tratamento deverá ser licenciado para o transporte dos resíduos coletados.

Para a destinação final dos rejeitos provenientes da limpeza do sistema de tratamento, o responsável pela destinação final (tratamento) dos efluentes deve



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

possuir registro no Cadastro Técnico Federal – CTF junto ao IBAMA (conforme determina a Instrução Normativa IBAMA 06/13) e no CTE do estado correspondente.

A empreiteira deverá requerer o “Certificado de Destinação Final de Resíduos” à empresa prestadora de serviços, que repassará a empresa responsável pela Gestão Ambiental das obras.

Neste documento deverá constar o local para onde os resíduos são encaminhados, e informar que o tratamento final está devidamente autorizado por uma Licença Ambiental e possui registro nos CTF/CTE.

Todos os procedimentos em relação aos resíduos gerados devem ser adotados em todas as fases do empreendimento.

**Efluentes líquidos oriundos de manipulação de produtos perigoso**

No caso de uso de locais de abastecimento ou em caso de acidentes onde haja derramamento de produtos que requeiram ações de recolhimento, acondicionamento, armazenamento provisório e destinação final, devem ser adotados os seguintes procedimentos de segurança para evitar acidentes e impacto ambiental ao solo e as águas da área afetada.

A empreiteira responsável pela execução das obras deverá possuir locais de armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis destinados ao acondicionamento dos resíduos perigosos para uso das obras, de acordo com as diretrizes da NBR 17505-1-2006. Estes locais também podem ser utilizados como abrigo temporário de resíduos recolhidos em caso de acidentes, desde que obedeçam aos padrões de sinalização quanto ao grau de agressividade dos mesmos (NBR-7500 ABNT/2018).

A área de armazenamento de resíduos (abrigo temporário) deverá ter as seguintes características básicas, conforme definidos pelas normas:

- ✓ Coberta, ventilada, com acesso adequado e controlado para a entrada e saída dos resíduos e acesso impedido para pessoas estranhas;
- ✓ Estar sobre base impermeável que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas;
- ✓ Possuir área de drenagem e captação de líquidos contaminados para



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

posterior tratamento;

Todos os resíduos devem estar devidamente identificados, controlados e segregados segundo suas características de inflamabilidade, reatividade e corrosividade, evitando-se a incompatibilidade entre eles;

Distante de nascentes, poços, cursos d'água e demais locais sensíveis.

A empreiteira responsável pela execução das obras deverá possuir em seu estoque, recipiente tipo contentor metálico lacrado para serem utilizados no recolhimento dos resíduos em caso de acidentes. Estes deverão ser sinalizados quanto ao produto e grau de agressividade (NBR-7500 ABNT/2018) para posterior envio aos locais de armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis (abrigo temporário);

Os resíduos segregados e rotulados de acordo com a NBR-7500 ABNT/2018 no abrigo temporário a serem descartados deverão ser recolhidos por empresa terceirizada licenciada para a realização deste serviço, observando suas licenças e Autorizações Ambientais pertinentes.

Para o transporte dos resíduos perigosos deve ser atendido ao preconizado na NBR 13221 (Transporte terrestre de resíduos) que especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente.

Para os resíduos segregados e rotulados de acordo com a de NBR-7500 ABNT/2018, deverão ser encaminhados a destinação final.

A destinação final será em função do tipo de resíduo segregado e da classificação do tipo de tratamento envolvido no processo.

A empreiteira deverá requerer o "Certificado de Destinação Final de Resíduos" à empresa prestadora de serviços, que repassará a empresa responsável pela Gestão Ambiental das obras. Neste documento deverá constar o local para onde os resíduos são encaminhados, e informar que o tratamento final está devidamente autorizado por uma Licença Ambiental e possui registro nos CTF/CTE.

Todos os procedimentos em relação aos resíduos gerados devem ser adotados em todas as fases da execução do empreendimento.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 7.3 Etapa 3 - Operação

### 7.3.1 Alteração das condições de conforto e bem-estar da população

Este impacto refere-se à etapa de operação do empreendimento. Atualmente a ponte existente apresenta graves problemas de segurança estrutural, segurança de tráfego, durabilidade, conforto dos usuários, tendo como causa a construção sem projeto estrutural/rodoviário e sem qualquer fiscalização, pois não segue nenhuma recomendação normativa, seja de concepção, geometria, análise e dimensionamento estrutural, entre outros.

Neste contexto, há danos que geram grave insuficiência estrutural na OAE Há elementos estruturais em estado crítico, com risco tangível de colapso estrutural e como consequência possível interrupção do tráfego entre os municípios em caso de desabamento da atual ponte.

Portanto, a implantação do empreendimento trará reflexo direto na população que reside nas áreas de influência do acesso, bem como, nos usuários que se utilizam para visita a uma região com grande potencialidade no que se refere as atividades socioeconômicas e ambientais.

Este impacto manifesta-se no meio socioeconômico, com abrangência na AII, de natureza positiva, permanente, durante a fase de operação, de probabilidade e importância alta, ou seja, de caráter regional.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | ABRIL/2022 | VIATEC ENG | | |
| **Rev** | **Modificação** | **dados** | **Projetista** | **Desenhista** | **Aprovo** |

COORDENADOR DO PROJETO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

RESPONSAVEL TÉCNICO
Bruno Marques Rocha
CREA 97.712/D-MG

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Trecho:<br>**PONTE SOBRE O RIO MARITUBA**<br>Edital:<br>**007/2021** | |
| dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista<br>- | dados<br>ABRIL/2022 | Desenhista:<br>- | |
| Analista | | | Tipo / Especificação do documento<br>**MEMORIAL DESCRITIVO** | |
| | | | Tipo de trabalho<br>**IMPLANTAÇÃO** | Classe geral do projeto<br>**PROJETO EXECUTIVO**<br>**8 – CONSIDERAÇÕES FINAIS** |
| APROVAÇÃO | | | Substitui a | Substituída por |
| TERMO DO CONTRATO N°: 5.191.00/2021 | | | Codificação<br>**2021.5.191.00.MEM.ETAPA-01.REV00** | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório apresentou as informações relacionadas a construção de uma ponte em substituição a uma ponte provisória que terá aproximadamente 66,80m de extensão e ligará os municípios de Feliz Deserto e Penedo no estado de Alagoas promovendo o desenvolvimento socioeconômico regional. O relatório foi elaborado em consonância com os requisitos legais e Manuais do DNIT.

A substituição da ponte se justifica em decorrência de vários danos que geram grave insuficiência estrutural na OAE O projeto de engenharia apontou que há elementos estruturais em estado crítico, com risco tangível de colapso estrutural, sendo necessária intervenção imediata.

A implantação do empreendimento terá resultados positivos tais como os benefícios sociais e econômicos a serem gerados sendo que durante as etapas de instalação a geração de novos empregos e renda, aumento da arrecadação e na etapa de operação a segurança da via para os usuários, as atividades comerciais e turísticas tendem a ser amplamente beneficiadas gerando novas formas de obtenção de renda para a população local e promovendo melhorias àquelas já desenvolvidas.

O empreendimento trará também impactos negativos na implantação como a realização da limpeza vegetal, exposição do solo a processos erosivos, interferências em comunidades aquáticas, alteração da qualidade da água, necessidade restrição de carga, interdição total ou parcial ao tráfego, dentre outros. Esses impactos, além de serem considerados de pequena a média magnitude poderá ser compensada pela aplicação das medidas minimizadoras ou mitigadoras que diminuirão ao máximo possível esses impactos.

O presente relatório atende às informações requeridas na Instrução de Serviço IS - 246 - Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária e EB 103: Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Rodovias Rurais, constante nas Diretrizes Básicas para a Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Escopos Básicos / Instruções de Serviço – 2006 – Publicação 726 do IPR/DNIT.

Por fim, considerando-se as medidas entre os impactos negativos e positivos e avaliando-se a situação local e regional nas hipóteses de não implantação da ponte e de concretização do projeto proposto, avalia-se que o projeto é viável sob



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

os pontos de vista ambiental, social e econômico e principalmente para a efetiva segurança viária para os usuários.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 9.605. Dispõe sobre as sanções penais administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 12 de fevereiro de 1998, Brasília.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 001/86, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 1986.

ABNT. NBR 10.004: (2004a). Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 71 p.

CLIMA-DATA.ORG. **Dados climáticos para cidades mundiais**. [S.l.], [2021?]. Disponível em: https://pt.climate-data.org/. Acesso em: 15 novembro 2022.

WEATHER SPARK. **O clima típico de qualquer lugar da Terra**. [S.l.], [2021?]. Disponível em: https://pt.weatherspark.com/. Acesso em: 16 novembro 2022.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Estudos Hidrogeológicos na Bacia Hidrográfica do São Francisco - Sistema Aquífero Urucuia/Areado e Sistema Aquífero Bambuí**. 2013. http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb_dl=1825 . Acesso em: 13 novembro .2022.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

CODEVASF

VIATEC
ENGENHARIA



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO, PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA, QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO E PENEDO, NO ESTADO DE ALAGOAS.

| | |
|---|---|
| Trecho | : Ponte Sobre o Rio Marituba |
| Elaboração | : Viatec Engenharia Ltda |
| Edital | : 007/2021 |
| Contrato | : 5.191.00/2021 |

**PGRCC**

ABRIL/2022

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**Sumário**

**1 APRESENTAÇÃO 5**

**1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA 6**
**1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA 6**

**2 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – PGRCC 7**

**2.1 OBJETIVOS DO PLANO 7**
2.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 7
**2.2 JUSTIFICATIVA DO PLANO 8**
**2.3 METAS 9**
**2.4 INDICADORES 10**
**2.5 PÚBLICO ALVO 11**
**2.6 METODOLOGIA 11**
**2.7 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS 12**
2.7.1 ATIVIDADES DE MOBILIZAÇÃO DAS OBRAS 12
2.7.2 ATIVIDADES DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS 13
**2.8 TRIAGEM: MANUSEIO E SEGREGAÇÃO 14**
2.8.1 PROCEDIMENTOS DE COLETA, ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO E DESTINAÇÃO FINAL DOS EFLUENTES LÍQUIDOS 14
2.8.2 EFLUENTES LÍQUIDOS ORIUNDOS DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO 15
2.8.3 EFLUENTES LÍQUIDOS ORIUNDOS DE MANIPULAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS 15
**2.9 PROCEDIMENTOS NA FASE DE DESMOBILIZAÇÃO DAS OBRAS 17**
**2.10 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 17**
**2.11 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS 17**
**2.12 ETAPAS DE EXECUÇÃO 18**
**2.13 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA EXECUÇÃO DO PLANO 19**
**2.14 CRONOGRAMA FÍSICO 19**
**2.15 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO 21**
**2.16 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO 21**

**3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 22**



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# LISTA DE SIGLAS

| | |
|---|---|
| **PGRCC** | Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil |
| **CONAMA** | Conselho Nacional de Meio Ambiente |
| **CODEFASF** | Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba |
| **PNRS** | Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| **ADA** | Área Diretamente Afetada |
| **APA** | Área de Proteção Ambiental |
| **ABNT** | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| **MTR** | Manifesto de Transporte de Resíduos |
| **CTF** | Cadastro Técnico Federal |
| **IBAMA** | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis |
| **CTE** | Cadastro Técnico Estadual |
| **NBR** | Normas Brasileiras |
| **NR** | Normas Regulamentadoras |
| **OAE** | Obra de Arte Especial |
| **PAE** | Plano de Ação de Emergência |
| **PGR** | Plano de Gerenciamento de Riscos Ambientais |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 1 APRESENTAÇÃO

A VIATEC ENGENHARIA LTDA, detentora do Contrato 5.191.002021, apresenta o **Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC** que integra a elaboração do Projeto Básico de Engenharia para construção de uma ponte sobre o Rio Marituba que ligará os Municípios de Feliz Deserto e Penedo no estado de Alagoas com extensão de 66,80m.

Para o PGRCC, será considerado o preconizado pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) através da Resolução Nº 307 de 05/07/02 que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Desse modo, esse Plano visa atender ao Termo de Referência – CODEFASF e o preconizado na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), notadamente, a Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010.

Neste contexto, constarão no programa os procedimentos a serem executadas de modo a assegurar os princípios da lei, seus objetivos e instrumentos, buscando com isso, garantir à gestão integrada e o gerenciamento dos resíduos da construção civil que serão gerados no período de execução das obras do Projeto Básico de Engenharia para construção de uma ponte sobre o Rio Marituba.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA

**Quadro 1.1. Dados do empreendedor**

| | |
|---|---|
| **Razão Social** | **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA-CODEVASF** |
| **CNPJ** | 00.399.857/0001-26 |
| **Representantes** | Superintendente Regional : JOÃO JOSÉ PEREIRA FILHO |
| **Endereço** | Setor de Grandes Áreas Norte, Quadra 601, Conjunto I, CEP 70.830-019 |
| **Município** | Brasília, Distrito Federal |
| **CEP:** | 70.830-019 |

**Quadro 1.2. Dados da consultoria**

| | |
|---|---|
| **Razão Social** | VIATEC ENGENHARIA LTDA |
| **CNPJ** | 18.280.003/0001-91 |
| **Endereço** | QUADRA 104 SUL AVENIDA LO 1 |
| **Responsável legal** | Bruno Marques Rocha Hahmann |
| **Contato da empresa** | E-mail: brunoviatec@gmail.com<br>Tel.: (63) 98450-7641 |

## 1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

**Quadro 1.3. Dados da equipe multidisciplinar responsável pela elaboração do presente Plano**

| Profissional | Formação/ Função | CTF IBAMA | Registro no Conselho de Classe (quando houver) |
|---|---|---|---|
| **EQUIPE CHAVE** | | | |
| Simone Maciel de Souza | MSc Ciências Ambientais | 1552876 | 2403964514/D-TO |
| **EQUIPE DE APOIO** | | | |
| Gerson Luiz Bernardino da Silva | Engenheiro Sanitarista e Ambiental | | CREA 26813 -0 |
| Vivianny Damaso Cardoso | Bióloga | - | CRBio-04 nº 104487/04-D |
| Isac Tavares | Geógrafo/Geoprocessamento | 014746-5/D | - |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 2 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – PGRCC

A elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção, visa atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), notadamente, a Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010.

Neste contexto, constarão no Plano os procedimentos a serem executados de modo a assegurar os princípios da lei, seus objetivos e instrumentos, buscando com isso, garantir à gestão integrada e o gerenciamento dos resíduos da construção civil que serão gerados no período de execução das obras referente a elaboração do Projeto Básico de Engenharia para construção de uma ponte sobre o Rio Marituba que ligará os Municípios de Feliz Deserto e Penedo no estado de Alagoas/AL.

## 2.1 OBJETIVOS DO PLANO

O objetivo deste Plano é assegurar que todos os resíduos gerados durante a execução das obras sejam gerenciados desde sua geração, considerando a segregação conforme sua classificação antes de seu acondicionamento, transporte e disposição de maneira adequada para a minimização dos impactos ambientais associados a esta atividade definindo a metodologia e os critérios utilizados para o gerenciamento dos resíduos.

### 2.1.1 Objetivos Específicos

Os procedimentos a serem adotados visam os seguintes objetivos específicos:

- Assegurar o atendimento dos requisitos legais e de boas práticas ambientais locais;
- Prevenir riscos organizacionais e de responsabilidade civil decorrentes do tratamento e disposição final de resíduos sólidos;
- Implantar a prática da coleta seletiva;
- Garantir à execução a adequada do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos atendendo as Normas NBR 7229/93 e NBR 13969/97, pelo responsável pela execução das obras, preconizando os princípios dos padrões de manuseio dos resíduos e de lançamento dos efluentes;
- Garantir o acondicionamento acondicionamento e manuseio dos resíduos perigosos nas obras de acordo com a NBR 12235;
- Promover a capacitação de trabalhadores a serviço das obras, contribuindo com a melhoria da qualidade ambiental pela administração e



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

execução das obras referente a gestão dos resíduos sólidos e efluentes a serem gerados durante a execução das obras;

- Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes das diferentes fases de obra, em função do correto gerenciamento dos resíduos da construção, incluindo os perigosos e de lançamento de efluentes;
- Propor medidas preventivas para que, ao final das obras, possa ser evidenciada a ausência de alteração da qualidade ambiental do ar, água e solo.
- Difusão de multiplicadores da consciência ambiental na área de influência diretamente afetada pelo empreendimento (Ponte sobre o rio Marituba);
- Por fim assegurar os princípios da lei que rege as questões afetas ao disciplinamento dos resíduos gerados no âmbito das obras relativo à Implantação do empreendimento proposto no projeto.

Desta forma, faz-se necessário monitoramento e acompanhamento do armazenamento de produtos perigosos, tratamento e destinação final de efluentes orgânicos gerados nas dependências do canteiro e nas frentes de obra.

## 2.2 JUSTIFICATIVA DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – PGRCC

No âmbito da execução das obras, de acordo com o cronograma pré-estabelecido no projeto, haverá atividades geradoras de resíduos próximo à ambientes que necessitam de proteção em relação a geração de impactos advindos dos processos construtivos da rodovia. Neste contexto, destaca-se que a área relativa ao projeto e por consequência a da futura execução das obras, se caracteriza como várzea do Marituba, ou seja, de elevada importância ambiental.

Outro fator a ser considerado é o ambiente na qual o empreendimento se insere, que se caracteriza como uma área de alto potencial de inundação. Caso ocorra a incorreta disposição dos resíduos, poderá potencializar o carreamento e/ou a dissolução/lixiviação desses para os corpos hídricos da região. Já os resíduos líquidos poderão potencializar a contaminação do solo e água por resíduos orgânicos e inorgânicos (Classe I).

Também em relação às áreas protegidas existentes na região, tem-se na Área Diretamente Afetada – ADA a APA Marituba do Peixe, criada por força do Decreto Estadual n.º 35.858, de 04 de março de 1988, na categoria de APA – Área de Proteção Ambiental, de uso sustentável, sob-regime de uso direto. Procedimentos envolvendo a má gestão dos



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

resíduos pode causar impactos em área de proteção ambiental, relativo à poluição do solo, da água, do ar e visual. Neste contexto, haverá a necessidade de se adotar procedimentos referentes ao gerenciamento, segregação, acondicionamento provisório e destinação final de acordo com a classificação dos resíduos. Estes procedimentos devem se dar em todas as etapas da obra, visto que haverá a geração de resíduos, destacando-se:

- Mobilização da obra (canteiros, alojamentos, maquinários, equipamentos, veículos e pessoal);
- Execução das obras;
- Desmobilização da obra (canteiros, alojamentos, maquinários, equipamentos, veículos e pessoal).

Portanto, as ações deste programa são de suma importância em todas as fases da obra.

Desta forma, a redução do volume de resíduos sólidos e líquidos gerados durante a execução da obra, seu tratamento e destino deverão ser efetivados, buscando melhorar a eficiência dos procedimentos de cada um dos trabalhadores, que devem ser devidamente orientados para que não haja impactos ambientais ou estéticos causados pela disposição inadequada dos mesmos.

Finalizando, o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção se justifica pelo atendimento a legislação vigente, pelas características do ambiente, na qual o empreendimento estará inserido, considerando o período de execução das obras previsto no projeto, minimizando, portanto, os impactos e riscos ambientais causados pela disposição inadequada de resíduos sólidos.

## 2.3 METAS

As metas relativas ao Plano serão pautadas no atendimento de toda a legislação pertinente ao tema e o controle sistemático de todas as atividades referentes ao gerenciamento dos resíduos e efluentes gerados na execução das obras, envolvendo todas as etapas dos aspectos construtivos e descritas na sequência.

1) Capacitação sistemática de 100% o pessoal da responsável pela execução das obras, referente a gestão dos resíduos e efluentes, desde sua geração, e destinação;
2) Orientação, monitoramento e fiscalização em 100% das atividades de gerenciamento dos resíduos e de lançamento dos efluentes gerados pelo responsável pela execução das obras (áreas de apoio e frentes de obras) atendendo as Normas NBR 7229/93 e NBR 13969/97 (efluentes líquidos);



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

3) Orientação, monitoramento e fiscalização em 100% das atividades de acondicionamento e manuseio dos resíduos perigosos nas obras de acordo com a NBR 12235;

4) Orientação, monitoramento e fiscalização de todos os procedimentos relativos a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do correto gerenciamento dos resíduos da construção, incluindo os perigosos e de lançamento de efluentes;

5) Orientação, monitoramento e fiscalização de todos os procedimentos relativos à adoção de medidas preventivas para diminuição dos impactos que tenham como origem a má gestão dos resíduos da construção;

6) Difundir a 100% da população da ADA, informações referentes ao correto gerenciamentos dos resíduos;

7) Seguir em 100% do preconizado nas normas para o gerenciamento dos resíduos das obras.

## 2.4 INDICADORES

Os indicadores relativos ao Plano são relacionados às metas indicadas na execução do programa e se dão em relação aos seguintes aspectos.

1) Percentual de colaboradores capacitados em relação aos treinamentos realizados durante a execução do Plano;

2) Percentual de procedimentos monitorados em relação ao cronograma de execução das obras;

3) Percentual de acompanhamentos realizados quanto ao correto acondicionamento dos resíduos em relação ao cronograma de execução das obras;

4) Percentual de prevenção e minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do correto gerenciamento dos resíduos da construção em relação ao cronograma de execução das obras;

5) Percentual de adoção de medidas preventivas em relação ao cronograma de execução das obras;

6) Percentual da população da ADA treinada em relação a população total existente;

7) Percentual de procedimentos adotados em relação ao preconizado nas normas.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 2.5 PÚBLICO ALVO

Este programa tem como público-alvo a responsável pela execução das obras, trabalhadores, população diretamente afetada, assim como empreendedor, órgãos ambientais fiscalizadores e gestores das unidades de conservação na área de influência do empreendimento

## 2.6 METODOLOGIA

A metodologia proposta para a execução Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção será embasada na legislação e normas pertinente aos procedimentos previstos nesses documentos, considerando todas as fases da obra prevista no cronograma de execução do projeto (Ponte sobre o rio Marituba), bem como, no ambiente a qual o empreendimento estará inserido.

Em relação às fases de execução serão consideradas as seguintes atividades previstas no cronograma de obras, visado a composição da metodologia do presente programa.

1) Instalação de canteiro;
2) Mobilização e desmobilização;
3) Fundações;
4) Superestrutura;
5) Terraplenagem;
6) Drenagem e obras de arte corrente;
7) Pavimentação e ligantes betuminosos;
8) Sinalização definitiva;
9) Obras complementares.

Como já citado, as ações referentes ao gerenciamento, segregação, acondicionamento provisório e destinação final de acordo com a classificação dos resíduos, deve-se dar em todas as etapas da obra, visto que em todas as fases haverá a geração de resíduos.

Na fase de montagem das estruturas físicas das áreas de apoio, na mobilização de pessoal e da fase de execução das obras, de acordo com o preconizado na ABNT NBR 10004 potencializará a geração dos seguintes resíduos.

- resíduos classe I - Perigosos;
- resíduos classe II – Não perigosos;



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

– Resíduos classe II A – Não inertes.

– Resíduos classe II B – Inertes.

**Resíduos classe I - Perigosos**

Para os materiais que podem gerar resíduos Classe I na montagem do canteiro e da execução das obras, cita-se os seguintes aspectos relativos à geração de resíduos.

Sobra de tintas, solventes, dentre outros, as quais devem ser disponibilizados locais de armazenamento para esses materiais de acordo com as normas vigentes de acondicionamento até sua destinação final.

**Resíduos Classe II – Não perigosos**

Para os materiais que podem gerar resíduos Classe II na montagem do canteiro e da execução das obras, cita-se os seguintes aspectos.

Resíduo de restos de alimentos, sucata de metais ferrosos, sucata de metais não ferrosos, resíduo de papel e papelão, resíduos de plástico polimerizado, resíduos de borracha, resíduo de madeira, outros resíduos não perigosos.

## 2.7 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS

A seguir são apresentadas onde as atividades de gerenciamento dos resíduos gerados nas obras se darão.

### 2.7.1 Atividades de mobilização das obras

Em função das especificidades em relação a mobilização do canteiro de obras e de pessoal a ser mobilizado para implantação do empreendimento, tem-se as seguintes atividades propostas ao programa em tela;

1) Antes do início da implantação das áreas de apoio por parte do responsável pela execução das obras, será solicitado o Plano Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção – PGRCC, visando análise e ser for o caso, possíveis ajustes ao documento apresentado.

2) Planejamento das ações do programa através da identificação preliminar das unidades da responsável pela execução das obras a serem mobilizadas nessa fase e atividades inerentes a esta ação com potencial para a geração de resíduos da construção.

3) Treinamento ao pessoal da responsável pela execução das obras antes do início das obras, acerca dos procedimentos relativos ao gerenciamento dos resíduos da construção, abordando minimamente os seguintes temas:



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

i. Legislação ambiental relativo à questão dos resíduos, bem como, a lei de crimes ambientais que pode ser aplicada ao tema.

ii. Impactos associados a falta de gerenciamento dos resíduos da construção de acordo com as normas e legislação vigente.

iii. Procedimentos para o correto gerenciamento dos resíduos da construção, envolvendo as fases de geração, segregação de acordo com sua classificação, acondicionamento e destinação final.

iv. Procedimentos para redução dos resíduos na fonte, reutilização, reciclagem e recuperação de materiais utilizados.

4) Orientação, monitoramento e fiscalização da disposição dos resíduos nas áreas de apoio durante a implantação do empreendimento de acordo com sua classificação.

5) Solicitação de comprovação da saída de qualquer tipo de resíduo das áreas de obras através dos Manifestos de Transporte (MTR), requeridos para esta ação.

6) Solicitação das licenças de transporte e de disposição final dos resíduos de acordo com sua classificação.

7) Elaboração de relatório periódico, de acordo com o processo de licenciamento.

### 2.7.2 Atividades durante a execução das obras

Esta fase considera a operação de todas as áreas de apoio previstas e as frentes de obras, de acordo com o cronograma previsto para implantação do empreendimento.

Em função das especificidades em relação a operação do canteiro de obras e frentes de obras, tem-se as seguintes atividades propostas ao Plano em tela:

1) Continuidade do treinamento periódico ao pessoal da responsável pela execução das obras, acerca dos procedimentos relativos ao gerenciamento dos resíduos da construção, abordando os temas abordados na fase anterior.

2) Orientação, monitoramento e fiscalização da disposição dos resíduos nas áreas de apoio durante a sua operação e das frentes de obras, de acordo com sua classificação.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

3) Orientação, monitoramento e fiscalização dos veículos e maquinários a serviço das obras em relação a possíveis vazamentos, sendo que será solicitado além do treinamento de pessoal envolvido na operação desses equipamentos, o uso de um kit contendo contentores, serragem e equipamentos de raspagem do solo para o uso em caso de acidentes.

4) Solicitação de comprovação da saída de qualquer tipo de resíduo das áreas de apoio e de frentes de obras, através dos Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR), requeridos para esta ação.

5) Solicitação das licenças de transporte e de disposição final dos resíduos de acordo com sua classificação.

6) Elaboração de relatório periódico, de acordo com o processo de licenciamento.

## 2.8 TRIAGEM: MANUSEIO E SEGREGAÇÃO

A triagem deverá ser realizada, preferencialmente, na origem, conforme sua classe; para tanto, deverá haver pessoal capacitado na frente das obras.

O manuseio de resíduos consiste na identificação dos resíduos e/ou retirada do material inservível do sistema, segregando quanto à origem, composição e transporte para armazenamento temporário, e deve ser realizado de forma segura, utilizando Equipamento de Proteção Individual apropriado, sendo realizado, inicialmente nas áreas de operação.

A segregação consiste na separação física dos resíduos e deve ocorrer no momento da geração para que seja evitada a contaminação cruzada. Além da separação entre classes, os resíduos perigosos devem ser segregados de acordo com suas características e incompatibilidades químicas, de forma a evitar a ocorrência de efeitos indesejáveis como fogo e liberação de gases tóxicos, entre outros conforme apresentado a seguir.

### 2.8.1 Procedimentos de coleta, armazenamento temporário e destinação final dos efluentes líquidos

Este item apresenta os procedimentos de coleta, armazenamento temporário e destinação final dos efluentes líquidos gerados nas frentes de obras e áreas de apoio, de acordo com a legislação e normas vigentes.

Enfatiza-se que esses procedimentos deverão ser adotados em todas as fases das obras.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 2.8.2 Efluentes líquidos oriundos do sistema de tratamento de esgoto sanitário

Esta atividade não requer o armazenamento do volume de efluentes a ser descartado no canteiro de obras, sendo que esse deve ser recolhido por empresa prestadora de serviços. Neste sentido deve-se fazer a verificação do efluente quanto a classificação do efluente gerado, ou seja, se constitui em resíduo perigoso ou não.

O veículo que realizará a coleta dos efluentes do sistema de tratamento deverá ser licenciado para o transporte dos resíduos coletados. Para a destinação final dos rejeitos provenientes da limpeza do sistema de tratamento, o responsável pela destinação final (tratamento) dos efluentes deve possuir registro no Cadastro Técnico Federal – CTF junto ao IBAMA (conforme determina a Instrução Normativa IBAMA 06/13) e no CTE do estado correspondente.

A responsável pela execução das obras, deverá requerer o “Certificado de Destinação Final de Resíduos” à empresa prestadora de serviços, que repassará a empresa responsável pela Gestão Ambiental das obras.

Neste documento deverá constar o local para onde os resíduos são encaminhados, e informar que o tratamento final está devidamente autorizado por uma Licença Ambiental e possui registro nos CTF/CTE.

Todos os procedimentos em relação aos resíduos gerados devem ser adotados em todas as fases do empreendimento.

### 2.8.3 Efluentes líquidos oriundos de manipulação de produtos perigosos

No caso de uso de locais de abastecimento ou em caso de acidentes onde haja derramamento de produtos que requeiram ações de recolhimento, acondicionamento, armazenamento provisório e destinação final, devem ser adotados os seguintes procedimentos de segurança para evitar acidentes e impacto ambiental ao solo e as águas da área afetada.

A responsável pela execução das obras deverá possuir locais de armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis destinados ao acondicionamento dos resíduos perigosos para uso das obras, de acordo com as diretrizes da NBR 17505-1-2006. Estes locais também podem ser utilizados como abrigo temporário de resíduos recolhidos em caso de acidentes, desde que obedeçam aos padrões de sinalização quanto ao grau de agressividade dos mesmos (NBR-7500 ABNT/2018).

A área de armazenamento de resíduos (abrigo temporário) deverá ter as seguintes características básicas, conforme definidos pelas normas:



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

1) Coberta, ventilada, com acesso adequado e controlado para a entrada e saída dos resíduos e acesso impedido para pessoas estranhas;
2) Estar sobre base impermeável que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas;
3) Possuir área de drenagem e captação de líquidos contaminados para posterior tratamento;
4) Todos os resíduos devem estar devidamente identificados, controlados e segregados segundo suas características de inflamabilidade, reatividade e corrosividade, evitando-se a incompatibilidade entre eles;
5) Distante de nascentes, poços, cursos d'água e demais locais sensíveis.

A responsável pela execução das obras deverá possuir em seu estoque, recipiente tipo contentores metálicos lacrados para serem utilizados no recolhimento dos resíduos em caso de acidentes. Estes deverão ser sinalizados quanto ao produto e grau de agressividade (NBR-7500 ABNT/2018) para posterior envio aos locais de armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis (abrigo temporário).

Os resíduos segregados e rotulados de acordo com a NBR-7500 ABNT/2018 no abrigo temporário a serem descartados deverão ser recolhidos por empresa terceirizada licenciada para a realização deste serviço, observando suas licenças e Autorizações Ambientais pertinentes.

Para o transporte dos resíduos perigosos deve ser atendido ao preconizado na NBR 13221 (Transporte terrestre de resíduos) que especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente.

Para os resíduos segregados e rotulados de acordo com a de NBR-7500 ABNT/2018, deverão ser encaminhados a destinação final.

A destinação final será em função do tipo de resíduo segregado e da classificação do tipo de tratamento envolvido no processo.

A empreiteira deverá requerer o "Certificado de Destinação Final de Resíduos" à empresa prestadora de serviços, que repassará a empresa responsável pela Gestão Ambiental das obras. Neste documento deverá constar o local para onde os resíduos são encaminhados, e informar que o tratamento final está devidamente autorizado por uma Licença Ambiental e possui registro nos CTF/CTE.

Todos os procedimentos em relação aos resíduos gerados devem ser adotados em todas as fases do empreendimento.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 2.9 PROCEDIMENTOS NA FASE DE DESMOBILIZAÇÃO DAS OBRAS

Esta fase considera a desmontagem das estruturas físicas das áreas de apoio previstas no projeto da Ponte sobre o rio Marituba, bem como a desmobilização de pessoal a qual será direcionada as atividades do Plano.

Em função das especificidades em relação a desmobilização do canteiro de obras, tem-se as seguintes atividades propostas ao Plano em tela

1) Orientação, monitoramento e fiscalização referente a segregação dos resíduos resultantes da desmobilização do canteiro de obras.
2) Orientação, monitoramento e fiscalização da disposição dos resíduos durante a desmobilização das áreas de apoio, de acordo com sua classificação.
3) Solicitação de comprovação da saída de qualquer tipo de resíduo das áreas de obras através dos Manifestos de Transporte (MTR), requeridos para esta ação.
4) Solicitação das licenças de transporte e de disposição final dos resíduos de acordo com sua classificação.
5) Elaboração de relatório final do programa, de acordo com o processo de licenciamento.

## 2.10 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este “Plano” de acordo com os programas a serem definidos no processo de licenciamento, poderá ter relação com os seguintes programas ambientais: Programa de Gestão Ambiental, Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais (PGR), Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

## 2.11 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS

Este Plano visa atender ao preconizado no processo de licenciamento ambiental determinado pela Resolução CONAMA nº 237/97, em subsídio ao art. 225 da Constituição Federal e a seguinte legislação e normas técnicas:

- Lei Federal n° 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais), que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Lei Federal n° 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Decreto Federal n° 7.404/2010; que regulamenta a Lei n° 12.305/2010;
- CONAMA n° 275/01, que estabelece código de cores para os diferentes tipos de resíduos;
- CONAMA n° 307/02, que estabelece critérios e procedimentos para a gestão de resíduos sólidos da construção civil;
- CONAMA n° 357/05, que estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, classificação dos corpos hídricos e critérios para enquadramento dos mesmos;
- CONAMA nº 362/2005- Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- CONAMA n° 377/2006 - Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário;
- CONAMA n° 430/11, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- CONAMA n° 450/2012 - Altera a Resolução n° 362/2005;
- NBR 10.004 - Resíduos Sólidos, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados.
- NBR 11.174, que dispõem sobre o armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III – inertes;
- NBR 12.235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos, que fixa condições exigíveis para armazenamento de resíduos sólidos perigosos, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
- NBR 17.505, que dispõem sobre o armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.

## 2.12 ETAPAS DE EXECUÇÃO

Como relatado na metodologia do Plano as etapas de execução referem-se as seguintes fases.

i. Fase de mobilização das obras;

ii. Fase de execução das obras e;

iii. Fase de desmobilização das obras.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 2.13 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA EXECUÇÃO DO PLANO

Para a execução das atividades propostas para o Plano propõe-se uma equipe formada pelos seguintes profissionais:

**Quadro 2.10. Recursos humanos**

| EQUIPE | NÍVEL | QUANTIDADE | MESES |
|---|---|---|---|
| Profissional Engenheiro Civil ou Ambiental | Superior | 01 | 66 |
| Técnico | Médio | 01 | 66 |

**Quadro 2.11. Recursos materiais**

| ITEM | TIPO | QUANTIDADE | MESES |
|---|---|---|---|
| Veículo | Sedan – 71 a 115 cv | 01 | 24 |
| Banners | Madeira com Estirante | 04 | 24 |
| Cartazes | A3 29,7 cm x 42 cm (altura x largura) | 500 | 24 |
| Folders | A4 (29,7 cm x 21 cm/1 dobra | 2000 | 24 |

## 2.14 CRONOGRAMA FÍSICO

O cronograma físico para execução do Plano será em função do cronograma físico para execução das atividades de obra, apresentado na sequência.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

**Quadro 2.3. Cronograma Físico – Execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRC**

| CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DO PGRCC | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | INSTALAÇÃO | | | | | | | | | OPERAÇÃO |
| CRONOGRAMA OBRAS | | | ANO- 01 | | | | | | | | | |
| | | | MÊS 01 | MÊS 02 | MÊS 03 | MÊS 04 | MÊS 05 | MÊS 06 | MÊS 07 | MÊS 08 | MÊS 09 | |
| ITEM | DISCRIMINAÇÃO | PERCENTUAL | | | | | | | | | | |
| 1 | ADMINISTRAÇÃO LOCAL | 6,87% | 4,32% | 13,13% | 17,50% | 17,50% | 17,50% | 17,50% | 6,96% | 2,96% | 2,63% | |
| 2 | PLACA DE OBRA E CANTEIRO | 4,23% | 95,0% | | | | | | | | 5,0% | |
| 3 | TERRAPLENAGEM | 6,89% | | | | | | | 35,0% | 40,0% | 25,0% | |
| 4 | PAVIMENTAÇÃO | 0,51% | | | | | | | | | 100,0% | |
| 5 | OAE - PONTE SOBRE O RIO MARITUBA | 81,49% | | 15,0% | 20,0% | 20,0% | 20,0% | 20,0% | 5,0% | | | |
| CRONOGRAMA PGRCC | | | | | | | | | | | | |
| **1.0** | **FASE MOBILIZAÇÃO DAS OBRAS** | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Solicitação PGRS e PGRSS | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | Planejamento das ações | | | | | | | | | | | |
| 1.3 | Realização de treinamentos | | | | | | | | | | | |
| 1.4 | Orientação, monitoramento e fiscalização da disposição dos resíduos | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | Solicitação de MTR | | | | | | | | | | | |
| 1.6 | Orientação, monitoramento e fiscalização da disposição dos resíduos | | | | | | | | | | | |
| 1.7 | Solicitação MTR | | | | | | | | | | | |
| 1.8 | Solicitação de Licenças de Transporte | | | | | | | | | | | |
| 1.9 | Elaboração de Relatório de Acompanhamento | | | | | | | | | | | |
| **2.0** | **FASE EXECUÇÃO DAS OBRAS** | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Realização de treinamentos | | | | | | | | | | | |
| 2.2 | Orientação, monitoramento e fiscalização da disposição dos resíduos | | | | | | | | | | | |
| 2.3 | Fiscalização e monitoramento de veículos e maquinários (Vazamentos) | | | | | | | | | | | |
| 2.4 | Solicitação de MTR | | | | | | | | | | | |
| 2.5 | Solicitação de Licenças | | | | | | | | | | | |
| 2.6 | Acompanhamento de procedimentos de coleta, armazenamento temporário e destinação final dos efluentes líquidos | | | | | | | | | | | |
| 2.7 | Acompanhamento dos sistemas de efluentes líquidos oriundos do sistema de tratamento de esgoto sanitário | | | | | | | | | | | |
| 2.8 | Acompanhamento dos efluentes líquidos oriundos de manipulação de produtos perigosos | | | | | | | | | | | |
| 2.9 | Elaboração de Relatório de Acompanhamento | | | | | | | | | | | |
| **3.0** | **FASE DESMOBILIZAÇÃO DAS OBRAS** | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Acompanhamento da segregação dos resíduos | | | | | | | | | | | |
| 3.2 | Orientação, monitoramento e fiscalização da disposição dos resíduos | | | | | | | | | | | |
| 3.3 | Solicitação de MTR | | | | | | | | | | | |
| 3.4 | Solicitação de Licenças | | | | | | | | | | | |
| 3.5 | Elaboração do Relatório Final do Plano | | | | | | | | | | | |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 2.15 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento e avaliação do Plano serão de responsabilidade da equipe responsável pela execução do Plano.

Neste contexto, a equipe do Plano terá a atribuição de fazer a interface nas questões envolvendo os resultados para o empreendedor e órgãos intervenientes, dentre outros.

## 2.16 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

A responsabilidade pela execução do Plano estará a cargo da executora das obras em conjunto com o empreendedor, cabendo a equipe do Programa de Gestão Ambiental o Monitoramento, a orientação e a fiscalização das ações do gerenciamento dos resíduos e efluentes gerados durante a implantação do empreendimento.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 9.605. Dispõe sobre as sanções penais administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 12 de fevereiro de 1998, Brasília.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 275/01, de 25 de abril de 2001. Dispõe sobre estabelece código de cores para os diferentes tipos de resíduos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 jul. 2001.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 307/02, de 25 de abril de 2001, alterado pela Resolução nº 469/2015 que estabelece critérios e procedimentos para a gestão de resíduos sólidos da construção civil. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 jul. 2002.

BRASIL. Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de fevereiro de 1998, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 maio. 2011.

NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

NBR 7229: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1993.

NBR 13969: Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.

NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

NBR 14605: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa. Rio de Janeiro, 2010.

NBR 14639: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Posto revendedor veicular (serviços) e ponto de abastecimento — Instalações elétricas. Rio de Janeiro, 2014.

NBR 17505: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis. Rio de Janeiro, 2013.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# MANUAL DE MANUTENÇÃO DE OAE

EXECUÇÃO DAS OBRAS E SERVIÇOS PARA CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE SOBRE O RIO MARITUBA, QUE LIGARÁ OS MUNICÍPIOS DE FELIZ DESERTO E PENEDO, NO ESTADO DE ALAGOAS.

JANEIRO/2023



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# APRESENTAÇÃO

O presente Manual de Manutenção de Obras de Artes Especiais, objetiva apresentar um conjunto de serviços mínimos de manutenção (Preventiva e Corretiva) visando garantir, no máximo período de tempo possível, a funcionalidade e resposta estrutural da Obra de Arte Especial - OAE.

O Manual apresenta também conceitos básicos sobre a composição das pontes e sobre os elementos que requerem inspeções periódicas, identificando as atividades de manutenção necessárias para diversos tipos de situações. Traz ainda demais considerações importantes, como o planejamento do tráfego durante estas atividades e os aspectos ambientais.

Por fim, pretende-se que as atividades propostas neste Manual possam subsidiar e integrar-se com as atividades das inspeções rotineiras, sendo atualizadas no Sistema de Gerenciamento de Obras de Arte Especiais (SGO).



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** Categorias de ação em pontes (FHWA, 2011) ..... 9

**Figura 2.** Lei de custos ..... 13

**Figura 3**. Esquema dos elementos das pontes ..... 15

**Figura 4**. Vigas sob tabuleiro ..... 16

**Figura 5**. Juntas de dilatação em tabuleiros ..... 16

**Figura 6**. Faixas especiais ..... 18

**Figura 7**. Pingadeiras no tabuleiro ..... 18

**Figura 8**. Travessas ..... 19

**Figura 9**. Pilares ..... 19

**Figura 10**. Aparelhos de apoio ..... 20

**Figura 11**. Encontros ..... 21

**Figura 12**. Fundações tipo estacas ..... 21

**Figura 13.** Esquema de ponte tipo viga em concreto ..... 22

**Figura 14.** Esquema da ponte tipo viga em treliça ..... 23

**Figura 15**. Esquema da ponte em arco ..... 23

**Figura 16**. Esquema da ponte em pórtico ..... 23

**Figura 17.** Esquema da ponte estaiada ..... 24

**Figura 18**. Esquema da ponte pênsil ..... 24

**Figura 19**. Pontilhão ..... 25

**Figura 20**. Bueiros. ..... 25

**Figura 21**. Galeria ..... 26

**Figura 22**. Passarelas ..... 26

**Figura 23.** Esquemas dos tipos de juntas em Obras de Arte. (Lima, J. M. & de Brito, J., 2009) ..... 44

**Figura 15**. Esquema de sinalização de obras com bloqueio de meia pista e circulação alternada em pista única. (DNIT, 2010b) ..... 86



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Frequência das inspeções (DNIT, 2004a) ..... 12

**Tabela 2.** Comparação entre as proteções de encostas (Adaptado de Birghetti, 2001) ..... 69

**Tabela 3.** Tipos de proteções para encostas (Birghetti, 2001)..... 70

**Tabela 4**. Tipos de proteções para taludes em aterros (Birghetti, 2001**) .....** 71



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO....8
2. OBJETIVO....10
3. ABRANGÊNCIA....10
4. DEFINIÇÕES E CONCEITOS GERAIS....11
4.1. ATIVIDADES DE CONSERVAÇÃO DE OAEs....11
4.1.1. Inspeção....11
4.1.2. Reabilitação....12
4.1.3. Recuperação....12
4.1.4. Reforço....12
4.1.5. Manutenção....13
4.2. ESTRUTURAS ESPECIAIS EM RODOVIAS....14
4.2.1. Pontes....14
4.2.2. Pontilhão....24
4.2.3. Bueiro....25
4.2.4. Galeria....26
4.2.5. Passarelas....26
5. MANUTENÇÃO DA SUPERESTRUTURA....27
5.1. TABULEIRO....27
5.1.1. Limpeza das superfícies expostas do tabuleiro e/ou da superfície de rolamento....28
5.1.2. Limpeza e restauração de concreto atacado pela corrosão....29
5.1.3. Remendos de concreto....31
5.1.4. Selagem de trincas e fissuras em concreto....33
5.1.5. Inclusão de superfície de desgaste (ou rolamento).....35
5.1.6. Substituição da superfície de rolamento ou de desgaste....36
5.1.7. Selagem de fissuras na superfície de rolamento....37
5.1.8. Cobertura de selagem em todo o tabuleiro....38
5.1.9. Pintura de elementos metálicos....39
5.2. SISTEMA DE DRENAGEM DO TABULEIRO....41
5.2.1. Limpeza do sistema de drenagem....41
5.2.2. Construção de elementos do sistema de drenagem....43
5.3. JUNTAS DE DILATAÇÃO EM OBRAS DE ARTE....43
5.3.1. Limpeza de juntas do tabuleiro....45
5.3.2. Reparação / substituição de juntas....46
5.4. ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E FAIXAS ESPECIAIS....47
5.4.1. Limpeza e manutenção de elementos de proteção....48



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

5.5. SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO ..... 49
5.5.1. Limpeza de sinalização ..... 49
5.5.2. Recolocação de sinalização ..... 51
6. MANUTENÇÃO DA MESOESTRUTURA ..... 52
6.1. VIGAS ..... 52
6.1.1. Limpeza das superfícies expostas das vigas. ..... 53
6.1.2. Limpeza e restauração de concreto atacado pela corrosão ..... 55
6.1.3. Selagem de trincas e fissuras em concreto ..... 55
6.1.4. Cobertura de selagem em vigas de concreto ..... 55
6.1.5. Pintura e proteção de vigas metálicas ..... 56
6.2. APOIOS ..... 56
6.2.1. Limpeza e lubrificação de apoios ..... 58
6.2.2. Substituição de aparelhos de apoio elastoméricos ..... 59
6.2.3. Recuperação de apoios ..... 60
6.3. ENCONTROS ..... 62
6.3.1. Limpeza e manutenção preventiva dos encontros. ..... 62
6.3.2. Manutenção corretiva de encontros. ..... 64
7. MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA ..... 65
7.1. PILARES E FUNDAÇÕES ..... 66
7.1.1. Limpeza das superfícies expostas dos pilares e as fundações, incluindo blocos. ..... 66
7.1.2. Limpeza e restauração de concreto atacado pela corrosão ..... 67
7.1.3. Selagem de trincas e fissuras em concreto ..... 67
7.1.4. Cobertura de selagem em elementos de concreto ..... 67
7.1.5. Pintura e proteção de superfícies metálicas expostas. ..... 68
7.2. LIMPEZA DE CURSOS DE ÁGUA E PROTEÇÃO DE ENCOSTAS E TALUDES ..... 68
7.2.1. Limpeza de cursos de água na área de influência das OAEs. ..... 71
7.2.2. Limpeza e manutenção de elementos de proteção de encostas e taludes ..... 73
8. MANUTENÇÃO BÀSICA DE ELEMENTOS E ESTRUTURAS ESPECIAIS ..... 74
8.1. BUEIRO CELULAR (ou DE GRANDE DIÂMETRO) ..... 74
8.1.1. Manutenção básica do bueiro ..... 74
8.2. PASSARELAS ..... 76
8.3. PONTES ESTAIADAS ..... 76
8.3.1. Manutenção elementos de pontes estaiadas ..... 77
9. CONTROLE DE TRÁFEGO NA MANUTENÇÃO ..... 81
9.1. Fatores humanos no controle de tráfego ..... 82
9.2. Planejamento do Controle de Tráfego ..... 84
9.3. Instalação e remoção de sinalização ..... 87
10. ASPECTOS AMBIENTAIS ..... 90
10.1. MEIO AMBIENTE ..... 94



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

10.2. SEGURANÇA INDUSTRIAL.....93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....96



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 1. INTRODUÇÃO

A manutenção de pontes pode ser definida como o conjunto de atividades que permitem manter a integridade estrutural em um nível adequado de uso. No Capítulo 5 do Manual de Projeto de Obras de Arte Especiais: Projeto e Desempenho de Obras de Arte Especiais, o DNER (1996) apresenta o que pode ser entendido como os princípios básicos de um Programa de Manutenção de Estruturas:

> 1 - Dificilmente encontrar-se-á uma estrutura com defeitos que não pudessem ter sido evitados com melhor detalhamento e com construção mais cuidadosa; em geral, estes defeitos não são graves, mas eles existem e, inevitavelmente, reduzem a vida útil da estrutura.
>
> 2 - Os mesmos problemas e deficiências se repetem em estruturas semelhantes; esta repetição parece ser consequência de uso de detalhes e/ou práticas inadequadas, no projeto e na construção. Este fato indica que os engenheiros projetistas, em geral, não têm conhecimento de que tais detalhes e práticas são, comprovadamente, insatisfatórios.
>
> 3 - Os defeitos raramente são detectados antes que se tornem tão sérios, que os reparos tenham que ser feitos com urgência; o resultado, na melhor das hipóteses, é que o planejamento e os orçamentos de manutenção ficam prejudicados e, na pior das hipóteses, a estrutura é colocada em desuso enquanto os reparos são executados.

Pode-se observar, que a conservação de Obras de Arte Especiais (OAEs) rodoviárias é uma das atividades mais importantes a serem executadas pelos setores públicos e privados responsáveis pelas rodovias, tendo em conta que:

> As condições de uso, hoje muito influenciadas pela legislação ambiental (cada vez mais rígida), preveem uma manutenção constante e eficiente, devido às dificuldades econômicas que na maioria dos casos apresentam os órgãos públicos, sendo necessário que sejam programadas e executadas nos devidos tempos, com o objeto de minimizar os recursos que essas atividades demandem. (4 EMME, 2012)

As pontes são consideradas como um ponto crítico nas rodovias e por isso são tratadas de forma separada na manutenção. Algumas agências incluem a reabilitação dentre os processos de manutenção, sendo esta atividade voltada na atualização da estrutura para melhorar as condições, se comparadas com as atuais. Assim, as atividades de manutenção deverão estar



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

focadas em evitar o redesenho e desenvolvimento de novos projetos da estrutura.

Segundo a FHWA (2011), as atividades de conservação a serem feitas em OAEs, podem ser agrupadas em três linhas de atuação: substituição, reabilitação e manutenção, sendo todas elas baseadas em processos de inspeção adequados e programados, como apresentado na Figura 1.

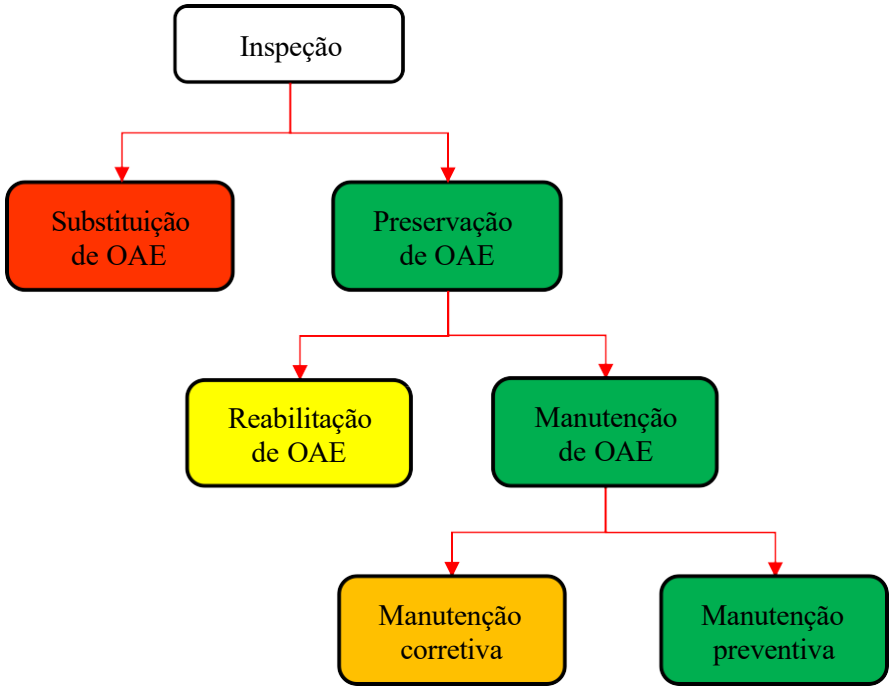



**Figura 1.** Categorias de ação em pontes (FHWA, 2011)

Atualmente no Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), o Manual de Inspeção de Pontes Rodoviárias (DNIT, 2004b) estabelece um guia de procedimento para a inspeção destas, visando sua classificação e priorização para reabilitação.

O presente Manual pretende subsidiar as ações empreendidas pela CODEVASF para a conservação de OAE, apresentando uma série de atividades básicas de manutenção (Preventiva e Corretiva) que visam manter, no máximo período de tempo possível, a funcionalidade e resposta estrutural da OAE.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 2. OBJETIVO

O principal objetivo do Manual é propor um conjunto de serviços mínimos de manutenção que garantam a funcionalidade e condição estrutural projetada da Obra de Arte Especial (OAE).

Além disso, o Manual apresenta conceitos básicos sobre a composição das pontes e sobre os elementos que requerem inspeções periódicas, identificando as atividades de manutenção que podem garantir a funcionalidade dos elementos por um período de tempo maior.

# 3. ABRANGÊNCIA

O Manual proposto abrange atividades de manutenção, principalmente para pontes em concreto armado, que abrange o escopo do empreendimento.

Dentre os aspectos que são necessários para uma correta manutenção, o Manual visa apresentar informações básicas sobre os elementos que conformam as OAEs e que exigem inspeções periódicas e, uma familiarização com aquelas atividades de manutenção que permitem manter os elementos com adequada condição de serviço e resposta estrutural para períodos longos, além de apresentar outras considerações que normalmente não são atendidas nos processos de manutenção, como o planejamento do tráfego durante esta atividade e os aspectos ambientais.

As atividades propostas neste Manual deverão subsidiar e integrar-se com as atividades das inspeções rotineiras, sendo atualizadas no Sistema de Gerenciamento de Obras de Arte Especiais (SGO).



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 4. DEFINIÇÕES E CONCEITOS GERAIS

Neste capítulo são apresentados alguns conceitos gerais que permitirão entender a filosofia do Manual e o seu conteúdo. Em muitas das definições é incluído o termo "*estrutura*", em referência à Obra de Arte Especial (OAEs), considerando que não somente as pontes deverão ser consideradas nessa categoria.

## 4.1. ATIVIDADES DE CONSERVAÇÃO DE OAEs

### 4.1.1. Inspeção

Atividade técnica especializada que abrange a coleta de elementos, de projeto e de construção, o exame minucioso da estrutura, a elaboração de relatórios, a avaliação do estado da obra e as recomendações, que podem ser de nova vistoria, de obras de manutenção, de obras de recuperação, de reforço ou de reabilitação. (DNIT, 2004a).

Os tipos de inspeção podem ser:

- **Inspeção cadastral**: É a primeira inspeção que se realiza em uma estrutura e, preferencialmente ou mesmo, obrigatoriamente, logo após sua construção, quando ainda se encontram disponíveis os elementos de projeto e os relatórios da fiscalização ou supervisão, que devem conter todos os informes construtivos. Trata-se de uma inspeção fartamente documentada que servirá de referência para todas as inspeções posteriores. Deve ser minuciosa e realizada por uma equipe comandada por um inspetor, com as caraterísticas definidas na NORMA DNIT 010/2004-PRO.
- **Inspeção rotineira**: Estas inspeções são habitualmente realizadas a cada dois anos. Nessas inspeções deve ser verificada visualmente a evolução de falhas detectadas em inspeções anteriores, bem como anotados novos defeitos e ocorrências, tais como reparos, reforços, recuperações e qualquer modificação de projeto, realizadas nesse período.
- **Inspeção extraordinária**: É uma inspeção não programada, solicitada para avaliar um dano estrutural excepcional, causado pelo homem ou pela natureza.
- **Inspeções especiais**: São basicamente inspeções visuais pormenorizadas, realizadas em intervalo não superior aos cinco anos e comandadas por um inspetor sênior. As partes de difícil acesso deverão ser examinadas através de lunetas, andaimes ou veículos especiais dotados de lança e gôndolas. Pode, ainda, ser necessário complementar as observações e medições convencionais com medidas de flechas e deformações, efetuadas com instrumental de precisão.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

As Inspeções Especiais devem ser realizadas quando:

- A Inspeção Cadastral ou a Inspeção Rotineira revelarem defeitos graves ou críticos na estrutura da obra;
- Em estruturas que se distinguem por seu vulto ou complexidade, em intervalos regulares e não superior a cinco anos e em substituição às Inspeções Rotineiras;
- Em ocasiões especiais, como antes e durante a passagem de cargas excepcionais

- **Inspeção intermediária**: recomendada para monitorar uma deficiência suspeitada ou já detectada, tal como um pequeno recalque de fundação, uma erosão incipiente, um encontro parcialmente descalçado, o estado de um determinado elemento estrutural, etc.

A frequência recomendada para as inspeções é apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1**. Frequência das inspeções
Fonte: (DNIT, 2004a)

| Tipo de Inspeção | Frequência |
|---|---|
| Inspeção Cadastral | Imediatamente após a conclusão da obra, ou quando se inclui a obra no SGO, ou quando a obra é submetida a importantes alterações estruturais. |
| Inspeção Rotineira | A cada dois anos. |
| Inspeção Especial | A cada cinco anos. |
| Inspeção Extraordinária | Quando ocorrer um grave acidente na obra. |
| Inspeção Intermediária | Para certas obras, quando recomendado por inspeções anteriores. |

### 4.1.2. Reabilitação

Conjunto de atividades que, além de recuperar e reforçar a estrutura, introduz modificações, tais como aumento da capacidade de carga, alargamento, passeios laterais e barreiras de segurança, que aumentam o conforto e a segurança dos usuários. (DNIT, 2004a e AASHTO, 2007)

### 4.1.3. Recuperação

Conjunto de atividades que visam recuperar a capacidade estrutural, eliminando defeitos e reduzindo a velocidade de degradação da estrutura, aumentando sua vida útil (DNIT, 2004a e AASHTO, 2007).

### 4.1.4. Reforço

Conjunto de atividades que, com a eliminação de todos os defeitos que afetam o



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

desempenho da obra, devolvem a ponte as condições próximas das inicias e, até melhores, na capacidade de carga. (DNIT, 2004a)

### 4.1.5. Manutenção

A manutenção pode ser definida como o conjunto de operações realizadas para garantir a integridade da estrutura e preservá-la da deterioração. A manutenção é normalmente aplicada em elementos das pontes ou estruturas com um período remanescente importante de vida útil.

As OAEs podem apresentar deficiências estruturais ou funcionais. Podem tornar-se estruturalmente deficientes por corrosão ou deterioração do concreto associada com umidade ou condições ambientais, o que pode ser reduzido com adequada manutenção. Também podem se tornar estruturalmente deficientes se as cargas impostas (veiculares por exemplo) excederem às consideradas no projeto da estrutura. Neste caso, o problema não pode ser solucionado com manutenção e requer monitoramento dos limites de carga.

As estruturas podem ser funcionalmente deficientes quando algum dos aspectos do projeto não satisfaz condições geométricas ou não são apropriados para o tipo de tráfego, assim a manutenção também não consegue corrigir este tipo de deficiência.

O conceito de manutenção sugere que pequenos reparos e atividades são realizados nas pontes para manter a estrutura em ótimas condições de funcionamento e, assim, evitar maiores despesas em processos de reabilitação ou substituição.

A demora em iniciar a manutenção de uma obra pode tornar os reparos mais onerosos. A lei de evolução dos custos, conhecida como Lei de Sitter, mostra que os custos de correção crescem segundo uma progressão geométrica de razão cinco, como apresentado na Figura 2.

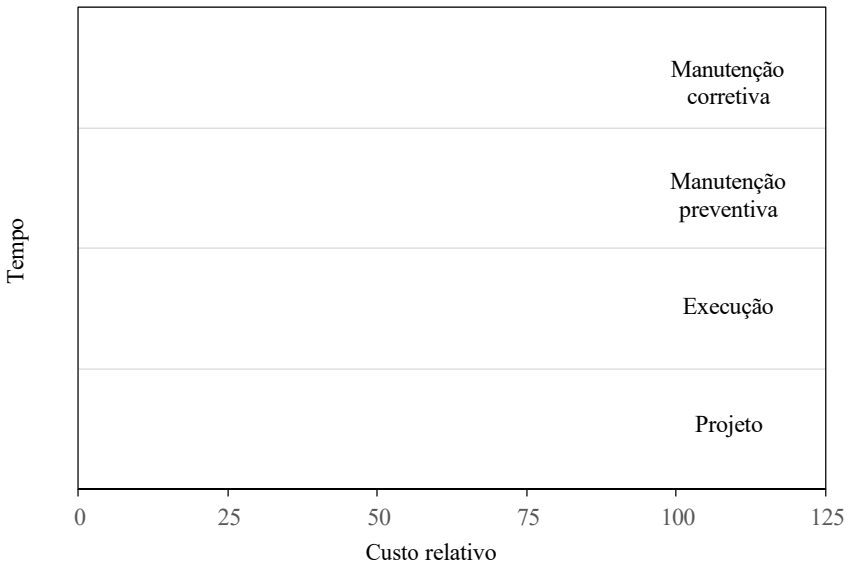



**Figura 2.** Lei de custos
Fonte: Adaptado de Sitter (1984) apud Vitório (2005).



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

As atividades de manutenção são originadas por observação de defeitos toleráveis nas estruturas, produto das inspeções cadastrais e rotineiras. Assim, além de ser uma atividade permanente e preventiva, pode ser classificada como programada ou corretiva. (DNIT, 2010a e DNIT, 2004a):

- **Manutenção programada ou rotineira**: é definida como um conjunto de atividades básicas que visam preservar componentes da ponte em sua condição atual, impedindo o desenvolvimento de uma deficiência estrutural.

  Correspondem a um conjunto de atividades ou ações, que podem ser realizadas sem um planejamento muito elaborado, sendo que estão baseadas numa lista de tarefas e especificações, como as apresentadas neste Manual.

  As atividades típicas que podem ser realizadas com um intervalo de tempo agendado são: limpeza das superfícies de rolamento, selagem de fissuras não estruturais em elementos de concreto; lubrificação e limpeza das juntas de dilatação, e limpeza dos dispositivos de drenagem, entre outros.

- **Manutenção corretiva**: são atividades específicas de concertos menores, identificadas nos processos de inspeção, quais sejam: pintura, substituição de pista de rolamento, recomposição e selagem de juntas, remoção de detritos, colocação ou substituição de drenos ou de elementos básicos de drenagem, danos de choques de veículos que não apresentem risco estrutural, entre outros.

## 4.2. ESTRUTURAS ESPECIAIS EM RODOVIAS

Para um melhor entendimento das atividades de manutenção, são apresentados neste capítulo alguns termos básicos relacionados com pontes e OAEs, mantendo a coerência com os manuais, normativos e documentos do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). O entendimento da função do elemento e de seu significado permitirá estabelecer melhores planos de manutenção.

Além disso, são apresentadas as definições de algumas estruturas que podem ser classificadas como OAEs, devido ao uso e funcionalidade na continuidade do tráfego nas rodovias, e que requerem manutenção adequada, similar àquela realizada nas normalmente classificadas nesse grupo de OAEs.

### 4.2.1. Pontes

A ponte é definida como uma estrutura, inclusive apoios, construída sobre uma depressão



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

ou uma obstrução, tais como água, rodovia ou ferrovia, que sustenta uma pista para passagem de veículos e outras cargas móveis, e que tem um vão livre, medido ao longo do eixo da rodovia, de mais de seis metros. Ficam incluídos nesta definição viadutos, passagens superiores e passagens inferiores.

#### 4.2.1.1. Composição das pontes

As pontes em geral encontram-se constituídas por elementos com funções específicas, agrupados em superestrutura, mesoestrutura e infraestrutura, como apresentado na Figura 3 e descrito a seguir:

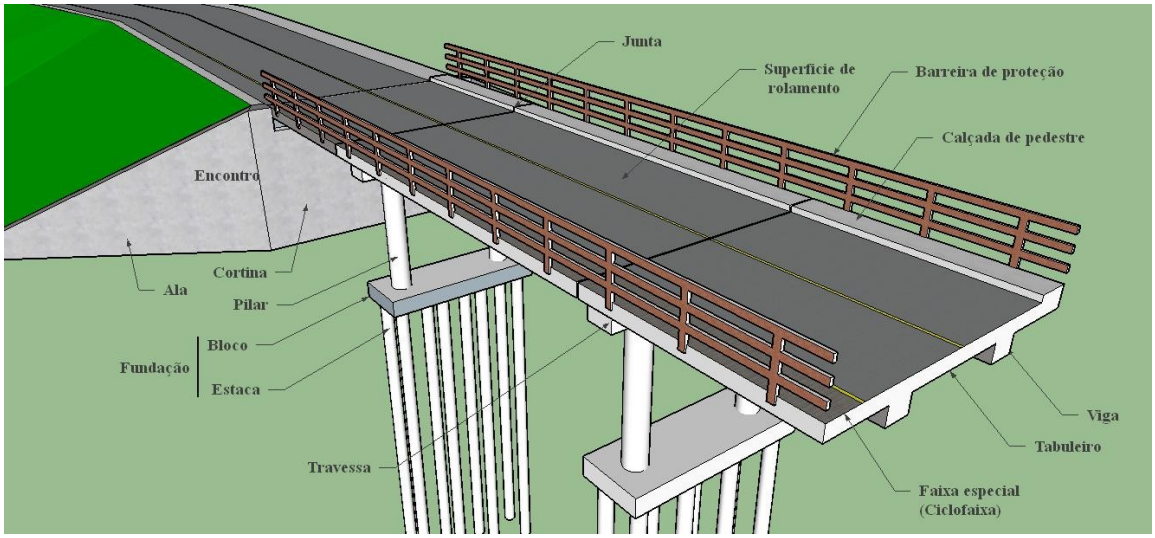



**Figura 3**. Esquema dos elementos das pontes.

- **Superestrutura**: A superestrutura é o nome do sistema formado pelo tabuleiro e o sistema de suporte principal. A função estrutural da superestrutura é a de transmitir as cargas do estrado, ao longo dos vãos, para os apoios. Além dos elementos estruturais, tabuleiro e vigas, formam parte deste sistema os elementos de proteção, as faixas de segurança, a sinalização e os sistemas de drenagem, como relacionado a seguir:
  - Tabuleiro: Normalmente é uma laje de concreto ou aço que suporta diretamente a estrutura de pavimento e as cargas do tráfego acima dela.
  - Vigas (principais e secundárias): As vigas são o conjunto de elementos estruturais que transmitem a carga do tabuleiro para os apoios laterais ou intermediários. Podem ser de concreto, armado ou protendido; ou de aço (Figura 4).



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC



**Figura 4**. Vigas sob tabuleiro.

- Juntas de dilatação: Dispositivos deformáveis que permitem movimentos relativos entre duas partes da estrutura, normalmente entre o tabuleiro e o encontro ou entre tabuleiros em obras extensas ou de estruturas múltiplas, em condições de segurança, comodidade e durabilidade (Figura 5). Basicamente podem ser classificadas em dois tipos: juntas de vedação e juntas estruturais.



**Figura 5**. Juntas de dilatação em tabuleiros.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Lajes de transição: São lajes em concreto armado, de previsão obrigatória e usadas para abranger a área problemática entre a zona de aproximação da OAE e o encontro da estrutura. (VALEC, 2015)
- Sistema de segurança: está composto por elementos que garantem a proteção tanto de veículos, quanto de pessoas. Formam parte deste sistema os elementos a seguir:
    - Refúgios: Espaços regulares a cada 10m para segurança eventual do pedestre durante a passagem do comboio, sem que sejam posicionados sobre as juntas do tabuleiro.
    - Guarda corpo: Elementos de proteção aos pedestres e ciclistas que transitam sobre as OAEs, pelos passeios laterais ou calçadas especiais, devendo ser colocados lateralmente aos passeios, com largura mínima recomendável de 0,60m em materiais econômicos e leves.
    - Guarda rodas: Elementos de concreto para condução do tráfego, os quais tem caído em desuso ao ser considerados simples balizadores do tráfego e não permitirem a circulação de pedestres com segurança. (DNER, 1996)
    - Defensas metálicas: São dispositivos de proteção lateral nas rodovias, não fazem parte propriamente das OAEs, entretanto, a transição entre as defensas metálicas, flexíveis da rodovia, e as barreiras de concreto rígidas, das OAEs, deve ser feita sem solução de continuidade e sem superfícies salientes. (DNER, 1996)
    - Barreiras de concreto: São dispositivos rígidos e de concreto armado, para a proteção lateral de veículos, especialmente projetados para evitar a queda de veículos desgovernados, absorver o choque lateral e propiciar sua recondução à faixa de tráfego. No Brasil é comum o uso do tipo New Jersey, que inclui, ainda, uma complementação metálica que torna praticamente impossível o tombamento lateral de veículos. (DNER,1996)
- Faixas especiais: Além das faixas exclusivas para o tráfego de veículos, as pontes podem possuir calçadas ou faixas especiais para pedestres e ciclistas (Figura 6), as quais devem garantir a separação dos fluxos e evitar ao máximo as interferências nos percursos específicos de cada usuário. As faixas ou calçadas especiais devem apresentar condições adequadas de trafegabilidade, sinalização, iluminação e drenagem.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC



Faixa de pedestres e ciclovia Faixa de pedestres

**Figura 6**. Faixas especiais

- Sistemas de sinalização e iluminação: os sistemas de sinalização constam de todos aqueles elementos que identificam a obra, informam da carga máxima permitida, do gabarito vertical, do gabarito horizontal, da velocidade máxima, conduzem o tráfego dentro da OAE e separam os fluxos.

  A iluminação ou sistema de iluminação, normalmente acontece em OAE urbanas ou obras especiais, para manter a visibilidade em qualquer momento do dia, garantir a segurança, e manter a uniformidade com os demais trechos da rodovia.

- Sistemas de drenagem: É o conjunto de elementos projetados para coletar água pluvial do tabuleiro, incluindo os elementos de captação, condução e proteção da descarga, por exemplo as pingadeiras (Figura 7).



**Figura 7**. Pingadeiras no tabuleiro

- **Mesoestrutura**: A mesoestrutura das OAEs é o conjunto de elementos responsáveis pelo suporte da superestrutura e por sua fixação na infraestrutura, transmitindo a ela os esforços correspondentes a essa fixação.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Travessas: As travessas são elementos estruturais que junto com os pilares conformam um sistema tipo pórtico. Estes elementos permitem a ligação entre as cabeças dos pilares, transmitindo-lhes as solicitações (cargas), que recebem das vigas de suporte sob o tabuleiro (Figura 8).



**Figura 8**. Travessas

- Pilares: Os pilares são os elementos que recebem os esforços da superestrutura e os transmitem à infraestrutura conjuntamente com os esforços recebidos diretamente de outras forças solicitantes da OAE, como, por exemplo, pressões de vento e água em movimento (Figura 9).




**Figura 9**. Pilares

- Aparelhos de apoio: São os elementos colocados entre a infraestrutura e a superestrutura, destinados a transmitir as reações de apoio e a permitir movimentos da superestrutura (Figura 10). De modo geral os aparelhos de apoio são de elastômero fretado com chapas e aço. Em apoios extremos ou de junta sobre pilar, é admitida a existência de aparelhos deslizantes. (VALEC, 2015)



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC




Concreto | Deslizante

Tipo rolo | Elastomérico

**Figura 10**. Aparelhos de apoio

- Encontros: São elementos estruturais que possibilitam uma boa transição entre as OAEs e as rodovias. Ao mesmo tempo em que são os apoios extremos das OAE são também elementos de contenção e estabilização dos aterros de acesso (Figura 11). Para as pontes em balanço, que não possuem encontros, a transição rodovia - OAE é efetuada apenas com cortinas, alas e lajes de transição. (DNER, 1996)

  As cortinas são transversinas externas, dotadas, no lado externo, de um ou dois dentes ao longo de todo o seu comprimento. O dente superior, obrigatório, suporta a laje de transição e o inferior, aconselhável, define melhor a contenção do aterro e as armaduras das cortinas.

  Alas são estruturas laminares solidárias às cortinas e com geometria adequada para contenção lateral dos aterros de acesso.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC



**Figura 11**. Encontros

- **Infraestrutura**: A infraestrutura é o conjunto de elementos estruturais que recebem as solicitações provenientes das ações verticais, horizontais longitudinais e transversais e as transmitem a fundação, devendo ser transferidas aos perfis de solo ou rocha capazes de suportá-las com segurança.
  - Fundações: As fundações são elementos estruturais com a função de transmitir as cargas da mesoestrutura ao terreno onde elas são apoiadas. As fundações devem ter resistência adequada para suportar as tensões causadas pelos esforços solicitantes. Além disso, o solo necessita de resistência e rigidez apropriadas para não sofrer ruptura e não apresentar deformações exageradas ou diferenciais.

    As fundações podem ser classificadas como rasas, tipo blocos ou sapatas, e profundas, tipo estacas ou tubulões.



**Figura 12**. Fundações tipo estacas

Ainda quando os dois elementos a seguir não são considerados parte da estrutura, eles requerem atividades de manutenção para garantir que não sejam gerados comprometimentos estruturais das pontes durante sua vida útil.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Taludes de aterros: Os aterros são estruturas que servem de suporte aos encontros e na maioria dos casos são executados com material selecionado. Como normalmente os aterros formam parte das estruturas dos encontros, e estes podem ou não possuir cortinas, no último caso são gerados taludes que precisam de proteção, especialmente se eles se encontrarem próximo de cursos de água.
- Obras de controle de cursos de água: Os cursos de água são acidentes da natureza, dinâmicos e ativos que, alterando seus níveis, volumes e leitos, podem causar inundações e sérias modificações topográficas, devendo ser avaliados e monitorados em toda sua vida útil. Toda estrutura que atravessa um curso de água é influenciada, no projeto, na inspeção e na manutenção pelo seu comportamento. (DNIT, 2004b)

  Para resistir a todas as forças da correnteza, mudanças no eixo do canal principal, erosões e assoreamentos, que podem provocar o colapso parcial ou total da estrutura, são projetadas obras de controle, que tentam minimizar o impacto nas OAEs.

#### 4.2.1.2. Classificação das pontes segundo o sistema estrutural

Segundo o modo que a superestrutura transmite as cargas aos apoios: por compressão, por tração, por flexão, ou pela combinação dessas três solicitações, as pontes podem ser classificadas em vários tipos, como esquematizado a seguir:

- **Ponte em viga**: Se denomina ponte em viga a uma estrutura que transmite as cargas aos apoios através de solicitações de compressão. Neste grupo podem se incluir as pontes em laje de concreto armado ou protendido; em vigas de madeira, concreto ou aço; em caixão, de concreto ou de aço; pontes em treliça, de madeira ou de aço.

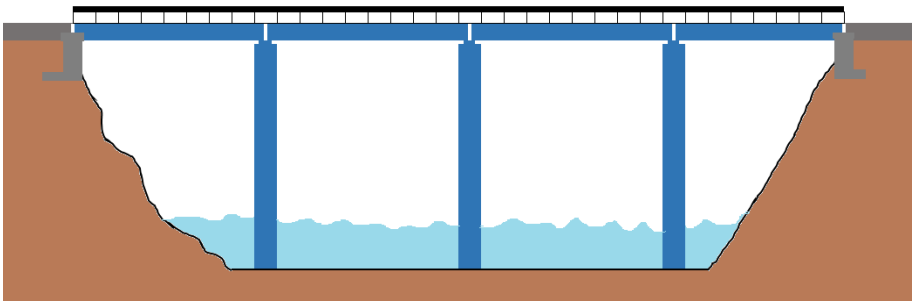


**Figura 13.** Esquema de ponte tipo viga em concreto



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

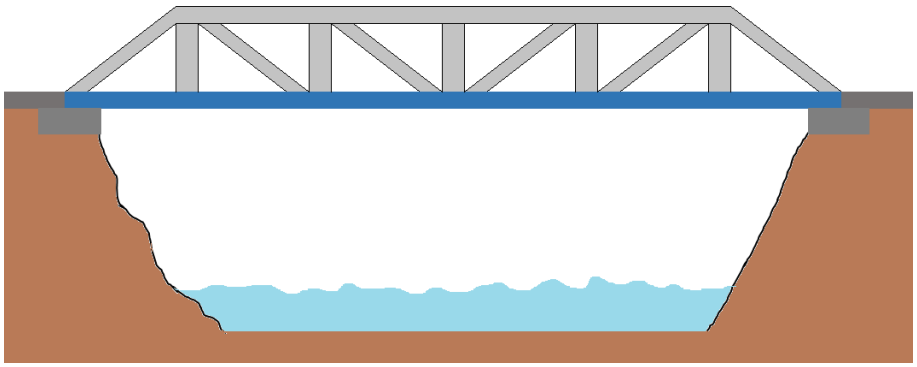


**Figura 14.** Esquema da ponte tipo viga em treliça

- **Ponte em arco**: Neste caso, as cargas são transmitidas através de solicitações inclinadas, predominantemente de compressão. Podem ser construídas em madeira, concreto ou aço.

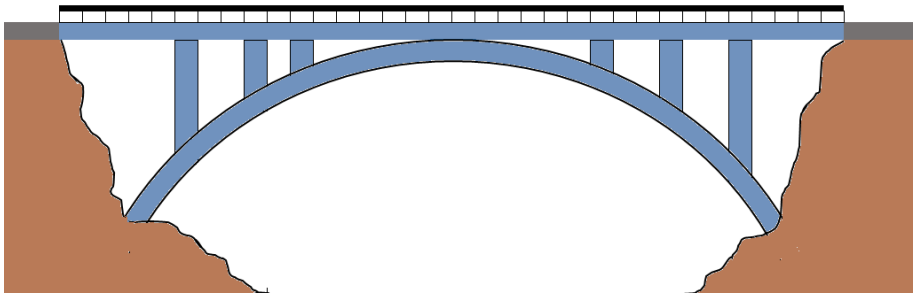


**Figura 15**. Esquema da ponte em arco

- **Ponte em pórtico**: Neste tipo de pontes a superestrutura e a mesoestrutura estão ligadas monoliticamente e transmitem as cargas por compressão de todos os elementos.

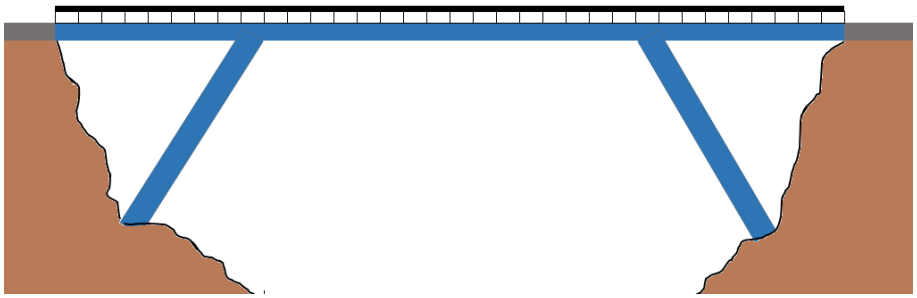


**Figura 16**. Esquema da ponte em pórtico

- **Ponte estaiada**: Neste tipo de ponte o tabuleiro trabalha a flexão, suporta as cargas permanentes e as sobrecargas e as transfere aos estais; os estais trabalham a tração passando as cargas às torres; as torres por sua vez transmitem por compressão as cargas



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

à fundação.

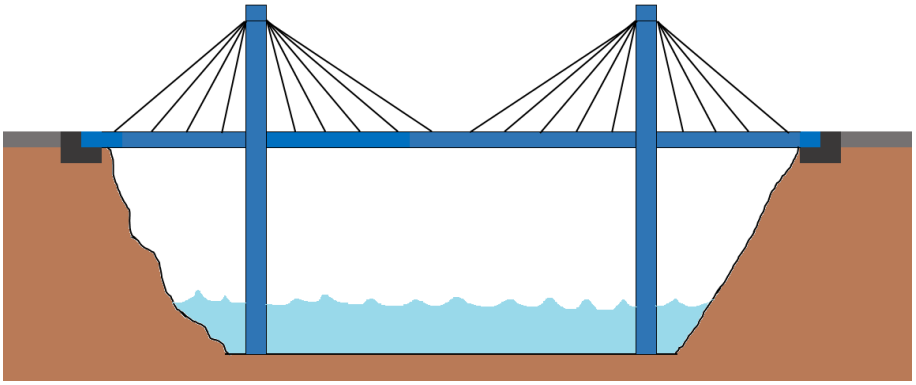


**Figura 17.** Esquema da ponte estaiada

- **Ponte pênsil**: Na configuração da ponte pênsil o tabuleiro é suportado por uma série de cabos verticais de sustentação igualmente espaçados que se ligam ao cabo principal, elemento que se encontra conectado aos mastros formando uma parábola e são ancorados a cada extremidade da ponte. Todo o sistema de cabos funciona por tração e os mastros trabalham a compressão.

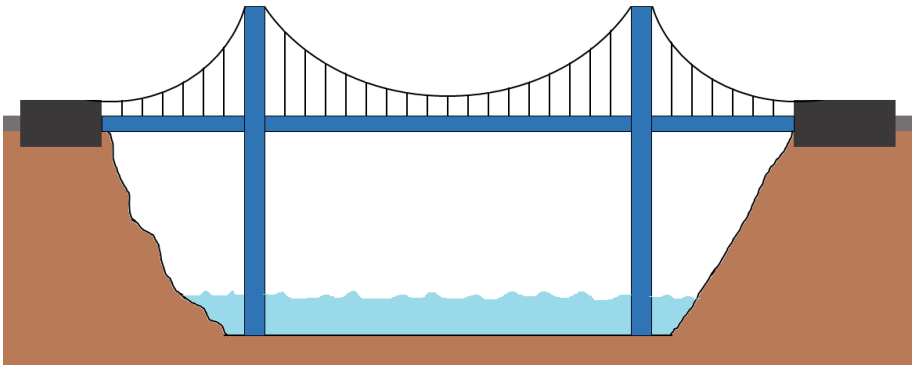


**Figura 18**. Esquema da ponte pênsil

### 4.2.2. Pontilhão

O pontilhão corresponde a um tipo de estrutura usada para superar um obstáculo na rodovia~~,~~ nos casos em que, por imposição das condições do projeto ou do greide projetado, não possam ser implementadas outras soluções. Este elemento pode ser classificado como um tipo de ponte, inclusive apoios, com vão livre igual ou inferior a seis metros.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC



**Figura 19**. Pontilhão

### 4.2.3. Bueiro

Os bueiros são obras destinadas a permitir a passagem livre das águas que atravessam as estradas e são formados de bocas e corpo.

Corpo é a parte situada sob os cortes e aterros. As bocas constituem os dispositivos de admissão e lançamento, a montante e a jusante, e são compostas de soleira, muro de testa e alas. No caso de o nível da entrada da água na boca de montante estar situado abaixo da superfície do terreno natural, a referida boca deverá ser substituída por uma caixa coletora.

Quanto a forma da seção pode ser circular, celular (seção transversal retangular ou quadrada) ou especial (elipse, ovoide ou arco). (DNIT, 2006a)

Os bueiros podem ser, sob o ponto de vista construtivo, obras de arte correntes ou apresentarem caraterísticas que as coloquem entre as obras de arte especiais, face ao seu tamanho e/ou condições adversas dos terrenos de fundação.



**Figura 20**. Bueiros.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 4.2.4. Galeria

Normalmente se denomina galeria em rodovias a estrutura que conduz as águas para evacuação, em paralelo a direção da rodovia e sob o canteiro central, sendo que esta precisa de pontos de passagem por baixo da rodovia em distâncias específicas.

As galerias podem ser encaixadas no grupo dos bueiros e nas OAEs, quando possuem uma largura de 2 a 3 metros, e são consideradas com o mesmo tipo de funcionamento que as pontes quando o tabuleiro superior constitui superfície de tráfego.



**Figura 21**. Galeria.

### 4.2.5. Passarelas

As passarelas são OAEs destinadas, essencialmente, ao tráfego de pedestres e, eventualmente, ao de ciclistas. Sempre que crescer a importância de separar o tráfego de veículos do cruzamento de pedestres, aumentando a segurança dos pedestres e facilitando o fluxo de tráfego, faz-se necessária a construção de uma passarela.



Passagem Inferior para Pedestres



Passarela sobre rodovia.

**Figura 22.** Passarelas



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 5. MANUTENÇÃO DA SUPERESTRUTURA

Várias são as atividades que podem ser feitas para manutenção dos elementos da superestrutura com o objetivo de manter as condições de funcionalidade. A maioria dos processos de manutenção preventiva se concentram em realizar limpezas, reparos e aplicação de materiais que garantam a proteção dos elementos, prevenindo o desgaste, a corrosão e a deterioração por forças mecânicas ou químicas.

A realização dos serviços deve obter autorização prévia junto à equipe responsável pela higiene e segurança do trabalho. Contudo, os serviços devem ser realizados sob a supervisão de um Profissional habilitado. Este profissional deverá responder pelos treinamentos dos operários em função dos trabalhos a serem desenvolvidos, além de verificar se os equipamentos de segurança são apropriados. A fiscalização deverá observar se são atendidas as condições de segurança e a presença do profissional responsável da segurança na obra.

## 5.1. TABULEIRO

O tabuleiro, além de suportar as condições do tráfego, serve como elemento de proteção dos elementos inferiores contra a intempérie. Nesta dupla tarefa o tabuleiro é submetido aos efeitos do desgaste mecânico e deterioração induzida pelas condições ambientais, por isso deve ser mantido estanque e limpo, para garantir sua funcionalidade, mais ainda, se possui superfície de desgaste adicional. Na mesma linha, as juntas de dilatação devem manter a estanqueidade e garantir que a água não atinja as vigas e os apoios. Os sistemas de drenagem devem conduzir as águas pluviais de forma adequada e livre, para fora da área da estrutura.

Normalmente nas superfícies de rolamento, as misturas asfálticas sobre tabuleiros são mais abertas que as camadas normais de rodovias gerando facilmente rotura por causa da idade, especificamente quebra pelo envelhecimento e separação entre o pavimento e a laje. Cabe ressaltar que o recapeamento da superfície de asfalto não é uma solução adequada, devido ao fato de gerar sobrecarga, e na maioria dos casos, o desaparecimento dos guarda-rodas, drenos e juntas de dilatação.

As atividades de manutenção que devem ser realizadas sobre os pavimentos das pontes, consistem na selagem de fissuras e a aplicação de camadas finas a base de asfalto, que regenerem as características superficiais e melhorem a impermeabilização das lajes.

Em outros casos é necessário eliminar o pavimento existente mediante fresagem ou demolição, aplicando, posteriormente, uma camada de mistura asfáltica nova, previa renovação



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

ou implantação da camada de impermeabilização correspondente.

Além de manter a cobertura impermeável fornecida pelo tabuleiro da ponte, outras atividades cíclicas deverão concentrar-se em manter os revestimentos de proteção da ponte (tintas e selantes), e manter todos os elementos limpos e livres de materiais nocivos.

### 5.1.1. Limpeza das superfícies expostas do tabuleiro e/ou da superfície de rolamento.

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção programada. |
| **OBJETIVO** | Garantir a limpeza do tabuleiro e a conservação da superfície de rolamento, para continuidade do tráfego e a segurança aos usuários. |
| **FREQUÊNCIA** | A cada dois anos. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Proteger os pontos de coleção da água dos sistemas de drenagem, para evitar tamponamentos.<br>• Proteger as bordas da ponte para evitar contaminação de corpos de água com resíduos da lavagem ou danos em estruturas vizinhas.<br>• Proteção de elementos e/ou superfícies das faixas especiais (se precisarem).<br>• Remover os detritos, material vegetativo e materiais estranhos, com ferramentas manuais ou mecânicas, evitando a danificação dos outros elementos, especialmente de concreto, e a necessidade de reparos maiores.<br>• Retirar da área deste elemento colônias de insetos, morcegos ou ninhos de aves, que podem afetar a estrutura, segurança e comodidade dos usuários.<br>• Retirar os anúncios publicitários, especialmente aqueles que atrapalham a visibilidade da sinalização. Pode ser utilizado jato de água ou ferramentas manuais, cuidando de evitar a contaminação de corpos de água. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| | • Realizar a limpeza da parte dos sistemas de drenagem visíveis nos tabuleiros (sumidouros, caixas, etc.), o uso de equipamentos de vácuo pode ser considerado como alternativa, se necessário.<br>• Limpar todas as superfícies expostas com água limpa a jato, regulando a pressão para que ela não danifique o concreto, o reboco, as tintas ou outros materiais.<br>• Complementar a limpeza das superfícies de concreto expostas, com as indicações contidas na NORMA DNIT 081/2006-ES, especialmente no que refere a remoções superficiais, manchas e eflorescências. |
| **OBSERVAÇÕES** | • Em eflorescências pode-se proceder inicialmente com limpeza com escova e água. Caso não se obtenha sucesso, pode-se executar lavagem da área com escova e ácido clorídrico HCl, diluído em proporção 1:10, sem exceder a quantidade de HCl de 150g/m$^2$.<br>• No processo de corte e remoção da vegetação das áreas ao redor da mesoestrutura e aproximações, deve procurar-se minimizar o impacto ambiental, perdas por erosão e sedimentação.<br>• O material retirado deverá ser disposto em local autorizado e adequado para esse fim. Materiais como areia, brita ou cascalho podem ser dispostos em áreas próximas da ponte, sem que eles ocasionem deslizamentos ou contaminem corpos de água.<br>• Nos processos de lavagem com jato, ter precaução com lascas de tinta que possam se soltar. Elas devem ser coletadas e descartadas corretamente. Além disso, prevenir que os sedimentos e materiais produzidos na limpeza descarreguem diretamente em rios ou outros corpos de água. |

### 5.1.2. Limpeza e restauração de concreto atacado pela corrosão

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção corretiva |
| **OBJETIVO** | Restaurar a integridade estrutural de elementos de concreto, garantir o retiro do material contaminado e evitar que o dano progrida. |
| **FREQUÊNCIA** | Sob demanda. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Definir a área a ser tratada, delimitando um contorno geométrico linear da área a ser recuperada, segundo indicações da inspeção.<br>• Cortar com serra circular de segmentos adiamantados a área delimitada e marcada, garantindo cortes retos.<br>• Remover todo o concreto contaminado ao redor da armadura com corrosão, utilizando jateamento abrasivo (granalha de aço, óxido de alumínio, microesferas de vidro, hidrojateamento a ultra pressão, etc.) ou ferramentas adequadas (martelos mecânicos, ponteiros, etc.) para não induzir microfissuras no concreto e para não prejudicar ainda mais a armadura ou sua aderência ao concreto.<br>• Deverá ser realizado o retiro de todo material ao longo das laterais das barras da armadura corroída, garantindo que a sua extensão não se encontre imersa no concreto contaminado, o que poderia ocasionar um processo de corrosão ainda mais rápido e agressivo.<br>• Garantir na remoção, um espaço livre do concreto situado ao redor das barras expostas de no mínimo 2cm, visando garantir o acesso para limpeza das barras da armadura, assim como, permitir um adequado comprimento de ancoragem.<br>• Limpar cuidadosamente as barras corroídas, com escova de aço para pequenas áreas ou jateamento abrasivo para grandes áreas.<br>• Examinar cuidadosamente as barras corroídas e já limpas, para avaliação da perda da sua capacidade resistente; se a perda for superior a 10%, as barras devem ser suplementadas. Para realização de emendas nas armaduras, estas poderão ser realizadas por traspasse; por luvas com preenchimento metálico, rosqueadas ou prensadas, ou por solda. Outros tipos de emendas deverão ser justificados e aprovados por Engenheiro Especialista.<br>• Após a remoção de todos os detritos, a armadura tratada e a suplementar, se esta for necessária, devem ser pintadas com tinta especial anti-ferruginosa. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **OBSERVAÇÕES** | • Deverão realizar-se os procedimentos necessários para garantir a aderência entre o concreto in loco e o concreto novo (passivação da armadura, construção de ponte de aderência, saturação da superfície de concreto, etc.)<br>• O concreto de reforço deverá apresentar resistência característica superior ao concreto do substrato em no mínimo 5 MPa, porém, não deve ser 20% superior à do concreto existente.<br>• Quando não forem necessárias fôrmas, a seção pode ser recomposta com concreto convencional, moldado no local e aditivado; havendo necessidade de fôrmas, é preferível utilizar o concreto projetado, aditivado e desempenado; em ambos os casos, há que se levar em conta as vibrações provocadas pelo tráfego.<br>• Garantir a cura mínima de sete dias, por médio de processos convencionais ou com adição de produtos químicos, se necessário.<br>• Outras indicações a serem atendidas estão contidas na NORMA DNIT 084/2006-ES, para tratamento de corrosão.<br>• O material retirado deverá ser disposto em local autorizado e adequado para esse fim.<br>• Nos processos de lavagem com jato, ter precaução com partículas ou elementos que possam se soltar. Elas devem ser coletadas e descartadas corretamente. Além disso, prevenir que os sedimentos e materiais produzidos na limpeza descarreguem diretamente em rios ou outros corpos de água. |

### 5.1.3. Remendos de concreto

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção preventiva. |
| **OBJETIVO** | Restaurar a integridade estrutural do elemento de concreto no tabuleiro. |
| **FREQUÊNCIA** | Segundo resultado da inspeção rotineira ou especial. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

todo o pessoal.

**TRABALHOS**

- Identificar e marcar a área danificada, a qual deverá corresponder com um retângulo ou quadrado. A área deverá incluir pelo menos 15cm a mais da fissura ou patologia detectada.
- Cortar com serra circular de segmentos adiamantados a área danificada e marcada, garantindo cortes retos, evitando realizar cortes na armadura existente. Nas esquinas da área de corte deve-se garantir que não sejam induzidas superfícies posteriores de desprendimento. Sugere-se realizar este último trecho de corte manualmente sem o uso da serra.
- Retirar o material deteriorado usando martelos pneumáticos e ferramentas manuais até 2,5 – 3,0 cm por baixo da armadura existente.
- Revisar periodicamente o estado do concreto remanente. Pode ser utilizada uma técnica sonora para determinar se existem materiais soltos.
- Limpar a área utilizando jato de água.
- Limpar o aço exposto com jateamento abrasivo (granalha de aço, oxido de alumínio, microesferas de vidro, hidrojateamento a ultra pressão, etc.) ou com escova metálica para remover a ferrugem ou outros contaminantes.
- Dispor armadura adicional, para recuperar perdas de seção se estas foram superiores ou iguais ao 20%. Para realização de emendas nas armaduras, estas poderão ser realizadas por traspasse; por luvas com preenchimento metálico, rosqueadas ou prensadas, ou por solda. Outros tipos de emendas deverão ser justificados e aprovados por Engenheiro Especialista.
- Dispor forma na parte inferior do tabuleiro se o reparo atinge a espessura total.
- Aplicar material ligante ou umedecer a superfície de concreto remanente para garantir a adesão com o novo.
- Colocar o novo concreto ou material de remendo (p. e. epóxi), segundo o reparo seja parcial ou na espessura total do tabuleiro.
- Nivelar o concreto e realizar o acabamento adequado, liso ou corrugado, segundo a superfície de rolamento a dispor.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **OBSERVAÇÕES** | • Providenciar adequada cura para o concreto, evitando rachaduras.<br>• A recomendação deste Manual é apresentada para reparos menores nos quais não é observado comprometimento estrutural do tabuleiro. Estes devem ser identificados nas inspeções rotineiras.<br>• Outras indicações a serem atendidas estão contidas na NORMA DNIT 081/2006-ES, para remoções superficiais com corte.<br>• Reparos maiores, deverão ser avaliados por especialista estrutural, em inspeção especial ou intermediária.<br>• O remendo deve garantir que seja mantido o nível da superfície original do elemento. Quando são apresentadas protuberâncias, a circulação normal do tráfego pode gerar impacto no tabuleiro e danificar outros elementos da estrutura. |

### 5.1.4. Selagem de trincas e fissuras em concreto

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção preventiva |
| **OBJETIVO** | Aplicar material selante em fissuras de tabuleiros de concreto, minimizando o ingresso de água através destas descontinuidades. |
| **FREQUÊNCIA** | A cada dois anos |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Para o tratamento das fissuras, é importante determinar as causas que levaram ao seu aparecimento, classificando-as nas inspeções rotineiras e com base na NORMA DNIT 083-2006-ES. Recomenda-se estabelecer mecanismos para o acompanhamento das fissuras, avaliando sua movimentação, abertura e extensão.<br>• São consideradas fissuras as aberturas com até 0,5 mm, as maiores de 0,5 mm e menores de 1,0 mm são chamadas de trincas.<br>• O procedimento aqui detalhado aplica para reparo de fissuras e trincas passivas, para outros tipos de aberturas deverão ser atendidas |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

as indicações específicas da NORMA DNIT 083-2006-ES.

O procedimento consistirá das seguintes atividades ou trabalhos:

- Soltar e retirar depósitos de sujeira ou materiais depositados e limpar com ar comprimido, evitando o uso de água que pode diminuir a capacidade selante do material a utilizar.
- Realizar a abertura das trincas ou fissuras, preferentemente com sulcos em forma de V sobre toda a extensão das fissuras e nas duas faces da peça (caso esta atravesse a seção, com o uso de uma cortadora de concreto (serras circulares com segmentos adiamantados), atingindo uma profundidade que garanta o concreto sadio.
- Limpar a área e retirar os escombros do processo de abertura da fissura.
- Preparar as trincas ou fissuras a ser reparadas utilizando jateamento abrasivo (granalha de aço, oxido de alumínio, microesferas de vidro, hidrojateamento a ultra pressão, etc.).
- Limpar de novo toda a superfície da trinca ou fissura, antes de aplicar o material selante, garantindo que tenha sido dissipado o calor gerado no processo de corte.
- Aplicar o material selante (preferentemente resina de baixa viscosidade), de acordo com as instruções do fabricante, e da NORMA DNIT 083-2006-ES, garantindo especialmente os tempos de secagem ou curado.
- Adicionar areia imediatamente no caso de uso de selantes que não penetrem na superfície do concreto.
- Evitar a aplicação em excesso do material selante, retirando o sobrante.

**OBSERVAÇÕES**

- Processos de reparação de fissuras maiores, requererem técnicas especiais de reparo, as quais farão parte de processos de recuperação ou reforço. Processos como o grampeamento e a transformação de fissuras em juntas, deverão ser avaliados por Engenheiro Especialista em Estruturas.
- Nos processos de aplicação deverão ser verificadas as condições ambientais (temperatura do ar e do elemento, velocidade do vento, etc.) recomendadas pelo fabricante para a aplicação dos materiais.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 5.1.5. Inclusão de superfície de desgaste (ou rolamento).

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção corretiva |
| **OBJETIVO** | Garantir a proteção do tabuleiro em concreto e proporcionar uma superfície de trafegabilidade segura, evitando danificar a laje do tabuleiro e melhorando a impermeabilidade. |
| **FREQUÊNCIA** | De acordo com o resultado de inspeção rotineira ou especial. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Verificar a capacidade de carga da estrutura para garantir que a ponte possa suportar com segurança a carga adicional. A classificação de carga deve ser atualizada para refletir quaisquer cargas adicionais, incluindo superfícies de desgaste adicionais.<br>• Realizar projeto que contemple a sobrecarga gerada por esta camada, com aprovação de Engenheiro Especialista.<br>• Realizar a limpeza das superfícies expostas do tabuleiro.<br>• Proteger os pontos de coleção da água dos sistemas de drenagem, para evitar tamponamentos. Caso necessário, realizar a extensão destes elementos para uniformizar o nível da superfície final.<br>• Realizar a colocação da superfície de desgaste (ou rolamento), segundo as indicações particulares do projeto, garantindo o abaulamento necessário para a drenagem.<br><br>• O procedimento pode ser utilizado tanto em fissuras longitudinais quanto em transversais.<br>• O material retirado deverá ser disposto em local autorizado e adequado para esse fim.<br>• Instalar as proteções necessárias, tanto nas bordas da ponte, quanto nos dispositivos de drenagem, para evitar a queda dos materiais utilizadas para a selagem, em corpos de água. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 5.1.6. Substituição da superfície de rolamento ou de desgaste.

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção corretiva |
| **OBJETIVO** | Garantir uma superfície de rolamento adequada às condições do tráfego, e a impermeabilização dos elementos inferiores. |
| **FREQUÊNCIA** | De acordo com o resultado de inspeção rotineira ou especial. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Retirar a superfície de desgaste ou rolamento existente por métodos mecanizados (fresagem ou outros) e / ou métodos manuais, sem danificar a estrutura do tabuleiro.<br>• Retirar o material do local usando carregador e caminhões de balanço.<br>• Remover a sujeira e detritos menores por varrido e equipamento manual.<br>• Limpar a superfície com ar comprimido e preparar a superfície com jateamento abrasivo (granalha de aço, oxido de alumínio, microesferas de vidro, hidrojateamento a ultra pressão, etc.).<br>• Realizar os reparos necessários no tabuleiro, segundo os trabalhos especificados na manutenção do mesmo.<br>• Realizar preparo com jateamento abrasivo das áreas reparadas e realizar nova limpeza do tabuleiro para eliminar poeira.<br>• Realizar o retiro dos materiais sobrantes e sua correta disposição.<br>• Instalar a sinalização horizontal respectiva. |
| **OBSERVAÇÕES** | • As sobrecapas ou superfícies de desgaste, podem ser de cimento hidráulico, camadas de areia ou camadas de asfalto, com membranas impermeabilizantes.<br>• Evitar a queda em corpos de água do material sobrante da instalação. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **OBSERVAÇÕES** | • Construir, reinstalar ou estender os elementos de drenagem necessários.<br>• Aplicar material de imprimação ou ligação, se a camada a colocar é a pista de rolamento, ou colocar o material selante ou a camada de desgaste, segundo os trabalhos estabelecidos.<br>• Colocar e compactar a camada de pavimento asfáltico, com espessura máxima igual a aquela que foi retirada para evitar as sobrecargas, ou colocar o material que conformará a superfície de desgaste.<br>• A substituição total da camada asfáltica deverá ser feita em áreas que apresentem patologias tipo couro de jacaré e trilhas de roda. As outras patologias (panelas, trincas longitudinais, etc,) poderão ser reparadas mediante selado, segundo a área a intervir.<br>• Atender todas as recomendações de instalação de estruturas de pavimentos asfáltico contidas na NORMA DNIT 031-2006-ES. |

### 5.1.7. Selagem de fissuras na superfície de rolamento

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção programada |
| **OBJETIVO** | Garantir que a superfície de rolamento provê proteção ao tabuleiro e à estrutura de pavimento. |
| **FREQUÊNCIA** | Uma vez por ano. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Soltar e retirar depósitos de sujeira ou materiais depositados.<br>• Limpar a superfície mediante varrido ou com o uso de ar comprimido.<br>• Limpar as fissuras com ar comprimido.<br>• Preparar as fissuras a ser reparadas utilizando jateamento abrasivo (granalha de aço, oxido de alumínio, microesferas de vidro, |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| | hidrojateamento a ultra pressão, etc.), ou corte com equipamento mecânico se necessário.<br>• Limpar de novo toda a superfície da fissura, antes de aplicar o material selante.<br>• Aplicar o material selante, preferivelmente líquido com base polimérica ou asfáltica, de acordo com as instruções do fabricante, garantindo especialmente os tempos de secagem ou curado. |
| **OBSERVAÇÕES** | • Evitar a aplicação em excesso do material selante, retirando o excesso. |

### 5.1.8. Cobertura de selagem em todo o tabuleiro.

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção preventiva. |
| **OBJETIVO** | Melhorar a impermeabilização e a integridade frente a água do tabuleiro, e garantir a integridade estrutural evitando que sustâncias como cloretos atinjam o aço de reforço. |
| **FREQUÊNCIA** | De acordo com o resultado de inspeção rotineira ou especial. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Limpar, soltar e remover depósitos de detritos ou sujeira.<br>• Limpar o tabuleiro com água, vassoura e jato de ar.<br>• Realizar aplicação de jateamento abrasivo (granalha de aço, oxido de alumínio, microesferas de vidro, hidrojateamento a ultra pressão, etc.), para garantir aderência dos novos materiais a instalar.<br>• Realizar a selagem das fissuras, se necessário, com base no indicado neste Manual.<br>• Realizar regularização da superfície, se necessário.<br>• Realizar o tratamento das juntas, se necessário.<br>• Verificar que a superfície a tratar esteja limpa, seca e a temperatura correta, além de ser necessário proteger contra o vento a área a ser |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **OBSERVAÇÕES** | tratada.<br>• Aplicar o material selante (polímero) de acordo com as instruções do fornecedor controlando a taxa de aplicação, para evitar perda de nivelamento.<br>• Aplicar uma segunda demão se necessário.<br>• Adicionar areia imediatamente no caso de uso de selantes que não penetrem na superfície do tabuleiro, o que permite criar uma superfície rugosa e garantir o atrito.<br>• Garantir o suficiente tempo de curado para dar abertura ao tráfego.<br>• Atender as recomendações do fabricante na aplicação de material selante, especialmente no preparo da superfície, a condição de temperatura do ar e do tabuleiro e a taxa de aplicação.<br>• Para mantas aplicadas na superfície de concreto, recomenda-se garantir a continuidade até os guarda-rodas e que permita a condução da água aos pontos de coleção.<br>• Todas as camadas dos sistemas impermeabilizantes e de rolamento de pontes e viadutos, devem ser aderidas umas às outras.<br>• Para aplicação do selante poderão ser usados métodos como bombas manuais de pulverização, bombas mecânicas de maior capacidade, distribuidores, etc., segundo as indicações do fornecedor.<br>• Elementos em concreto do sistema de proteção deverão se cobrir com este tipo de materiais selantes. |

### 5.1.9. Pintura de elementos metálicos

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção preventiva |
| **OBJETIVO** | Prevenir a corrosão e a perda de área efetiva dos elementos, especialmente estruturais. |
| **FREQUÊNCIA** | A cada dois anos. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| | • Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Realizar limpeza mecânica das superfícies, removendo cascas de laminação ou impurezas, com o uso de aparelhos mecânicos, lixadoras, escovas metálicas. As rebarbas e resíduos de solda devem ser retiradas com equipamento mecânico (talhadeira).<br>• Remoção de óleo ou graxa utilizando soluções químicas adequadas e não toxicas, se necessário.<br>• Aplicar jateamento abrasivo (granalha de aço, oxido de alumínio, microesferas de vidro, hidrojateamento a ultra pressão, etc.).<br>• Eliminar a poeira residual com jato de ar, escova ou aspirador de pó.<br>• Aplicar a primeira demão da pintura, formando uma capa dura e resistente que serve de base para a pintura definitiva.<br>• Permitir a secagem adequada, segundo especificações do fabricante.<br>• Aplicar a pintura de revestimento, garantindo a aderência com a camada anterior, em até duas mãos. A segunda mão deverá ser aplicada após 72 horas, salvo recomendação do fabricante. |
| **OBSERVAÇÕES** | • Evitar o uso de métodos abrasivos de limpeza, os quais podem aumentar a perda de área efetiva dos materiais.<br>• Com anterioridade ao início dos trabalhos deverá ser estabelecido e aprovado o sistema de contenção ou fechamento da área de pintura, com o objetivo de evitar que subprodutos do processo sejam transportados pelas correntes de vento ou que possam contaminar corpos de água.<br>• O planejamento dependerá do tipo do elemento que vai ser pintado, da área que requer a pintura, da proximidade dos corpos de água e das zonas de circulação e da ubiquação da ponte (urbana ou rural).<br>• A aplicação da pintura não deverá ser executada em dia chuvoso.<br>• As tintas para pintura de primeira demão e de revestimento poderão ser feitas a base de esmaltes sintéticos, à base de borracha clorada ou epóxi.<br>• Pode ser utilizada a técnica de proteção catódica nos elementos |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

metálicos. A proteção catódica tem como princípio a instalação de anodos de sacrifício, constituídos por metais menos nobres do que o aço (ex.: zinco) para sofrerem degradação por corrosão galvânica em detrimento do aço (que funciona como catodo, sem sofrer degradação por corrosão).

## 5.2. SISTEMA DE DRENAGEM DO TABULEIRO

O sistema de drenagem tem por objetivo garantir a rápida evacuação e condução da água aos sistemas de coleção, além de evitar a infiltração nos elementos de concreto, o que constitui o principal motivo de diminuição da vida útil das OAEs.

A construção de pingadeiras e outros elementos que não permitam o escoamento livre pelas bordas do tabuleiro, ou pelas vigas e pilares, formam parte do grupo de atividades de manutenção corretiva que melhoram em grande medida a funcionalidade da ponte.

As atividades de limpeza deverão se enfocar no retiro de elementos que interfiram ou dificultem a condução das águas e que retirem das superfícies substâncias, que ao ser arrastadas pela água, possam produzir ataques químicos e danos físicos aos elementos de concreto e aço da estrutura.

### 5.2.1. Limpeza do sistema de drenagem.

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção preventiva |
| **OBJETIVO** | Garantir o funcionamento do sistema de drenagem da ponte e a condução correta da água, procurando diminuir a afetação de elementos de super, meso ou infraestrutura e possíveis acidentes ocasionados por falta de atrito na superfície. |
| **FREQUÊNCIA** | Mínimo uma vez por ano. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Em todos os elementos do sistema, proceder a retirada de materiais alheios, solo, vegetação, etc., mediante o emprego de ferramentas manuais. Dependendo da dificuldade poderão ser utilizados furadores e raspadores, sem que sejam danificadas as estruturas ou |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

outros elementos.

- Limpar as caixas coletoras e de passagem com o uso de pás e enxadas, se necessário.
- Complementar a limpeza com jatos de água limpa, evitando que ela descarregue diretamente em corpos de agua.
- Empilhar o material coletado e retirar adequadamente do local da OAE.
- Reparar ou recolocar os elementos em falta: tampões, grelhas, etc.
- Terminar a limpeza garantindo a varredura da pista.

Após a limpeza dos sistemas de drenagem:

- Revisar as conexões das pingadeiras, caixas e desagues ao sistema de condução, e realizar os reparos necessários para evitar vazamentos, especialmente nas uniões.
- Para sistema de condução em PVC realizar os reparos e substituição das peças no local. Sistemas metálicos podem requerer a fabricação de peças para substituição.
- Realizar a pintura de elementos metálicos, como especificado para outros elementos neste Manual (Item 5.1.9).

**OBSERVAÇÕES**

- O material retirado deverá ser disposto em local autorizado e adequado para esse fim.
- Nos processos de lavagem com jato, ter precaução com partículas ou elementos que possam se soltar. Elas devem ser coletadas e descartadas corretamente. Além disso, prevenir que os sedimentos e materiais produzidos na limpeza descarreguem diretamente em rios ou outros corpos de água.
- Os pontos adequados para descarga dos sistemas de drenagem deverão ser selecionados para garantir que não se apresentem afetações no solo (erosão) ou nas fundações.
- Selar ou reparar as juntas do tabuleiro para evitar vazamentos e danos na mesoestrutura e infraestrutura, visando que a água evacue pelo sistema de drenagem e condução da ponte.
- Para pontes urbanas, garantir que a descarga seja feita no sistema de drenagem urbana e evitar descargas sobre veículos que transitem sob a ponte, o que pode ocasionar acidentes.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 5.2.2. Construção de elementos do sistema de drenagem.

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção corretiva |
| **OBJETIVO** | Garantir que a ponte conte com sistemas que evacuem a água da superfície e a conduzam até os locais determinados ou aos sistemas de esgoto urbano, sem prejuízo dos taludes, dos corpos de água e de outras estruturas próximas. |
| **FREQUÊNCIA** | Sob demanda. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Determinar a necessidade de elementos de drenagem tais como pingadeiras, caixas de coleção, sarjetas, bordas e sistema de condução, mediante a elaboração do plano de construção e instalação do sistema de drenagem da ponte, elaborado por Engenheiro Especialista.<br>• Realizar as atividades detalhadas no plano elaborado e aprovado. |
| **OBSERVAÇÕES** | • No projeto deverá ser contemplada a necessidade de passos transversais às barreiras de proteção ou separação.<br>• O projeto não deverá contemplar a descarga direta em corpos de água, sendo necessário como mínimo, o tratamento prévio de remoção de partículas sólidas.<br>• Evitar a descarga sobre elementos da mesoestrutura e infraestrutura, tais como vigas e pilares taludes, e sobre taludes, o que produz processos erosivos que comprometem a estabilidade tanto do talude, quanto da própria Obra de Arte.<br>• Atender as considerações ambientais determinadas no plano de construção e instalação. |

## 5.3. JUNTAS DE DILATAÇÃO EM OBRAS DE ARTE

As juntas de dilatação são usadas para permitir tanto a rotação quanto a expansão de



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

elementos do tabuleiro, tendo como função garantir que pela movimentação dos elementos da ponte, não sejam geradas sobre tensões que poderão comprometer o comportamento estrutural da ponte.

Os materiais mais empregados na composição de juntas de dilatação em obras de arte no Brasil são: mástique elástico, junta elástica e pré-moldada e perfil elastomérico. Um esquema dos tipos de junta é apresentado na Figura 23.

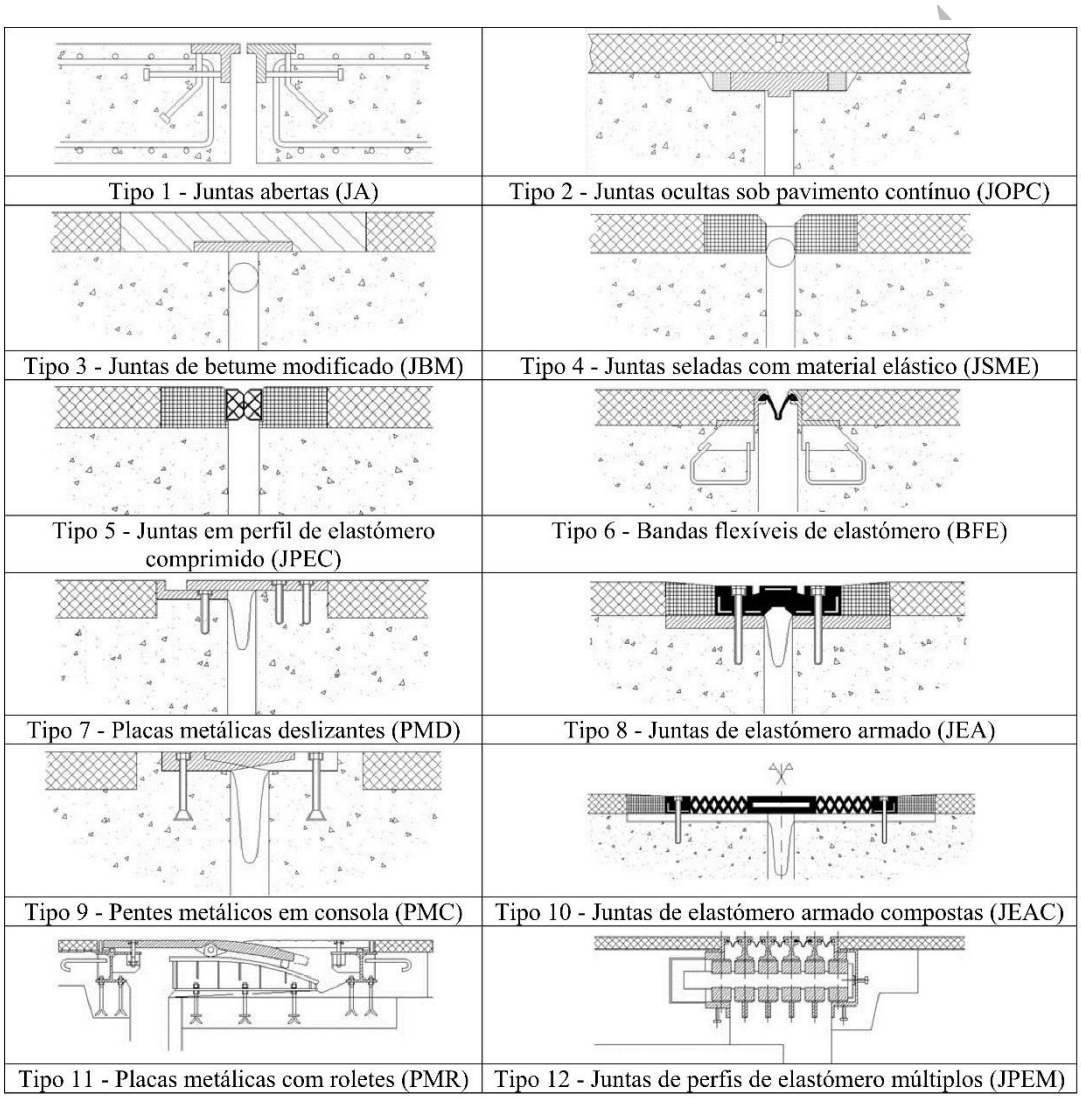



**Figura 23.** Esquemas dos tipos de juntas em Obras de Arte. (Lima, J. M. & de Brito, J., 2009)

As juntas podem ser classificadas como abertas ou fechadas. As abertas consistem no não preenchimento do espaço da junta, sendo que precisam de reforço (ou cantoneiras metálicas) nos bordos dos elementos laterais. As fechadas, são normalmente preenchidas com materiais elásticos, a fim de evitar a passagem de águas e detritos, visando garantir a continuidade das superfícies (no caso das pontes e OAEs).



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

O tempo de vida útil de uma junta de dilatação e sua correta funcionalidade, irão depender das ações de manutenção periódica. Em alguns casos é inevitável ter que substituir ou recolocar o elemento. Se as juntas apresentarem qualquer tipo de dano ou perda do material de selagem, necessitarão ser reparadas ou substituídas para manter o funcionamento original da ponte. Deixar sem reparo os danos aumenta a exposição dos elementos estruturais de pontes sob o tabuleiro, e a inclusão de detritos e materiais contaminantes provenientes da superfície de rolamento. Uma junta de tabuleiro instalada da forma correta, e mantida adequadamente, garantirá uma vida útil suficiente para a ponte.

Idealmente, uma junta deve ser estanque, permitir os movimentos de expansão e contração dos elementos vizinhos, apresentar uma durabilidade similar à dos outros elementos, e requerer uma manutenção mínima, condições que dificilmente são atingidas na totalidade. Na maioria dos casos é suficiente um processo de recolocação do elemento da junta para garantir a funcionalidade desta, em outros é precisa uma intervenção mais complexa. As atividades aqui propostas constituem um esquema geral para os dois processos.

Para as juntas de construção, que fazem referência aos processos de concretagem em várias etapas, reparos de estruturas de concreto, alargamento de elementos de concreto, etc., se estas apresentarem problemas, deverão ser atendidas as indicações apresentadas no subitem 5.1.4.

| **5.3.1. Limpeza de juntas do tabuleiro.** | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção preventiva. |
| **OBJETIVO** | Garantir a funcionalidade, impermeabilidade e manter sua condição de projeto: aberta ou fechada. |
| **FREQUÊNCIA** | Mínimo uma vez por ano |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Limpar com jato de ar as juntas para retirar poeira, areia ou material estranho.<br>• Realizar limpeza manual, se precisar, para o retiro de materiais não eliminados com o jato de ar. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **OBSERVAÇÕES** | • Garantir durante o processo de limpeza do tabuleiro, que as juntas sejam limpas também, sem afetar sua conformação.<br>• Apertar as fixações, se existirem.<br>• Recolocar as selagens, segundo o tipo de junta.<br>• A limpeza das juntas, deverá ser realizada em conjunto com a limpeza do tabuleiro.<br>• Segundo o tipo de junta poderá ser necessário aplicação de lubrificante. Esta atividade poderá ser feita seguindo as indicações do fornecedor ou fabricante.<br>• O material retirado deverá ser disposto em local autorizado e adequado para esse fim.<br>• Nos processos de lavagem com jato, ter precaução com partículas ou elementos que possam se soltar. Elas devem ser coletadas e descartadas corretamente. Além disso, prevenir que os sedimentos e materiais produzidos na limpeza descarreguem diretamente em rios ou outros corpos de água. |

### 5.3.2. Reparação / substituição de juntas

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção Corretiva |
| **OBJETIVO** | Prover adequada operação do sistema de juntas e segurança ao tráfego, mantendo a impermeabilidade da OAE. |
| **FREQUÊNCIA** | De acordo com o resultado de inspeção rotineira ou especial. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • A sede da junta deverá estar seca, isenta de produtos graxos, livres de elementos sólidos no seu interior.<br>• A abertura da junta deverá ser reparada se apresentar esborcinamento.<br>• Remover o sistema de junta existente. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **OBSERVAÇÕES** | • Realizar corte com serra e desbastar o concreto próximo da junta (se necessário)<br>• Preparar es elementos da nova junta, elementos de nivelação, perfuração, ancoragem. Ângulo de proteção, segundo o tipo de junta a ser instalada.<br>• Preparar a caixa para instalação do novo sistema, limpando com jato de areia todas as superfícies.<br>• Instalar todos os elementos da junta, sem incluir o material selante, com ajuda de fôrma, guias e apoios necessários.<br>• Aplicar o concreto ou elastómeros e permitir a cura.<br>• Instalar o material selante dentro da junta.<br>• Atender os procedimentos específicos que sejam indicados, segundo o fabricante do elemento.<br>• Limpar a área do reparo, retirando todo o material em excesso.<br>• No processo de substituição das juntas deverão ter preferência na colocação aqueles sistemas que tenham comprovada garantia de manter a estanqueidade da junta e a maior vida útil da mesma.<br>• O material residual produzido durante o processo construtivo deverá ser coletado e disposto no local autorizado e adequado para esse fim. |

## 5.4. ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E FAIXAS ESPECIAIS

Os elementos de proteção formam parte do sistema de segurança das OAEs. Neste grupo as barreiras de concreto, defesas metálicas, guarda corpo e guarda rodas requerem manutenção especial, fase à sua conformação como elementos de concreto e a necessidade de garantir a proteção tanto de veículos, quanto de pessoas que circulam sobre a ponte. Os elementos de seguridade e proteção metálicos, possuem o problema adicional da oxidação e, portanto, a necessidade de pinturas protetoras.

A possibilidade de modificar o tipo de estrutura colocada como barreira de proteção, deverá ser avaliada por Engenheiro Especialista, determinando se a sobrecarga poderá ser assumida pela estrutura, e a conveniência destes elementos para a continuidade, visibilidade e segurança dos usuários.

As faixas especiais garantem a circulação de pedestres e ciclistas sobre a estrutura, sendo



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

necessário que estas sejam mantidas para que os usuários circulem sem tropeçar e em segurança. Nestas calçadas é importante que as fissuras sejam seladas, a superfície esteja nivelada e continua (sem escalonamentos), as juntas estejam seladas e niveladas e seja garantida a drenagem para não apresentar empoçamentos.

Para as faixas especiais deverão ser realizados os mesmos processos de manutenção cabíveis aos tabuleiros.

### 5.4.1. Limpeza e manutenção de elementos de proteção

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção programada |
| **OBJETIVO** | Garantir a limpeza dos elementos de proteção: barreiras de concreto, defesas metálicas, guarda corpos e guarda rodas, para proteção do tráfego veicular e de pedestres. |
| **FREQUÊNCIA** | A cada dois anos. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Os trabalhos a realizar deverão ser programados em conjunto com as atividades de limpeza do tabuleiro, assim deverão ser observadas as atividades apresentadas no subitem 5.1.1.<br>• Nos casos em que sejam necessários reparos especiais no concreto, poderão seguir-se as atividades incluídas no subitem 5.1.2.<br>• Os processos de reparação de fissuras deverão atender as indicações do subitem 5.1.4.<br>• Os elementos de proteção tipo defesa metálica deverão ser limpos e pintados seguindo as indicações do subitem 5.1.9.<br>• Substituir, reinstalar ou corrigir o posicionamento dos elementos que precisarem, sempre que preservada a funcionalidade do elemento (especificamente nos casos de correção do posicionamento de elementos metálicos). Atender as indicações contidas na NORMA DNIT 088/2006-ES e na NORMA DNER 144/85-ES. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **OBSERVAÇÕES** | • Manter ou garantir a rugosidade nas calçadas de pedestres.<br>• Para as faixas especiais realizar os trabalhos necessários de sinalização horizontal.<br>• Nas atividades de cobertura e selagem do tabuleiro, os elementos de proteção em concreto, deverão ser cobertos com o material selante.<br>• As faixas especiais (ciclo faixas e de circulação de pedestres) deverão ser limpas em conjunto com o tabuleiro, observando se elas apresentam pinturas especiais ou elementos que devam ser protegidos. |

## 5.5. SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO

É obrigação do responsável pela OAE a sinalização e correta manutenção de todos os dispositivos implantados, tanto no que se refere a limpeza para sua boa visualização, quanto a imediata reposição dos dispositivos danificados ou furtados. Para tanto, devem ser mantidos nos locais de armazenamento adequados (canteiro de obras durante a construção), dispositivos de reserva para rápida reposição, assim que houver detecção de algum problema.

Deve-se também cuidar para que a sinalização horizontal permaneça sempre visível. Recolocar os elementos tipo tachas que precisarem, pelo desgaste ou pelo tráfego. Nos processos de limpeza do tabuleiro devem ser tomadas as providências necessárias para que as atividades próprias do processo não gerem perda de sinalização horizontal, especialmente das tintas sobre as superfícies de rolamento.

A iluminação das OAEs, ainda que formalmente não seja reconhecida como sinalização, deverá ser incluída nos processos de manutenção, garantindo o correto e constante funcionamento. Nos casos em que a OAE não possui sistema de iluminação própria, deverá realizar-se o processo de solicitação de manutenção à empresa ou concessionária prestadora do serviço.

As atividades aqui apresentadas fazem referência à sinalização permanente do local da OAE. As sinalizações temporárias realizadas como consequência dos trabalhos de manutenção requerem a conservação de suas condições de funcionamento durante o tempo da obra e a manutenção das mesmas será realizada com base na necessidade destas.

### 5.5.1. Limpeza de sinalização

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção Preventiva. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **OBJETIVO** | Garantir o objetivo da sinalização, qual seja, a condução segura do tráfego (veicular ou de pedestres), permitindo sua visibilidade, a compreensão pelos usuários da OAE e a trafegabilidade em segurança. |
| **FREQUÊNCIA** | Anual. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Proteger os pontos de coleção da água dos sistemas de drenagem, para evitar tamponamentos.<br>• Proteger as bordas da ponte para evitar contaminação de corpos de água com resíduos da lavagem ou danos em estruturas vizinhas.<br>• Proteção de elementos e/ou superfícies das faixas especiais (se precisarem).<br>• Remover os detritos, material vegetativo e materiais estranhos, com ferramentas manuais ou mecânicas, evitando a danificação do elemento de sinalização, especialmente de concreto.<br>• Retirar os anúncios publicitários colocados sobre os elementos de sinalização.<br>• Limpar todas as superfícies dos sinais com escova e sabão. Pode ser utilizada água a jato regulando a pressão para que ela não danifique o sinal ou elemento, especialmente a tinta.<br>• Realinhar ou reparar os sinais e dispositivos que permitam que ela volte a funcionar adequadamente. |
| **OBSERVAÇÕES** | • O material retirado deverá ser disposto em local autorizado e adequado para esse fim.<br>• Nos processos de lavagem com jato, ter precaução com lascas de tinta que possam se soltar. Elas devem ser coletadas e descartadas corretamente. Além disso, prevenir que os sedimentos e materiais produzidos na limpeza descarreguem diretamente em rios ou outros corpos de água. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 5.5.2. Recolocação de sinalização

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção Corretiva. |
| **OBJETIVO** | Garantir a trafegabilidade em segurança, com informações adequadas e atualizadas. |
| **FREQUÊNCIA** | Sob demanda. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Manter o sistema de iluminação, realizando os reparos necessários e recolocando as lâmpadas ou luminárias danificadas.<br>• Aplicar pintura refletiva se necessário nos locais detalhados nas inspeções.<br>• Substituir os sinais e dispositivos danificados.<br>• Instalar elementos necessários de sinalização, especialmente em vias urbanas. |
| **OBSERVAÇÕES** | • Os processos de atualização da sinalização deverão ser incorporados nestas atividades de recolocação de sinalização.<br>• Os sinais retirados deverão ser coletados e dispostos em local apropriado, com a possibilidade de reaproveitamento dos elementos do sinal. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 6. MANUTENÇÃO DA MESOESTRUTURA

A manutenção de elementos da mesoestrutura das Obras de Arte especiais (OAEs) está voltada para a limpeza e manutenção de todos os elementos, complementando-se com pequenos reparos que garantem a funcionalidade estrutural de cada um dos componentes. Reparos como a selagem de superfícies ou a proteção de elementos metálicos ou de concreto, são atividades que poderão ser realizadas como a manutenção corretiva.

Para os aparelhos de apoio são apresentados alguns procedimentos de recuperação, não são abordados processos de substituição de aparelhos de apoio.

A realização dos serviços deve obter autorização prévia junto à equipe responsável pela higiene e segurança do trabalho, contudo, os serviços devem ser realizados sob a supervisão de um profissional habilitado. Este profissional deverá responder pelos treinamentos dos operários em função dos trabalhos a serem desenvolvidos, além de verificar se os equipamentos de segurança são apropriados. A fiscalização deverá observar se são atendidas as condições de segurança e a presença do Profissional responsável da segurança na obra.

## 6.1. VIGAS

As vigas como elemento estrutural recebem a carga da superestrutura e a transmitem à infraestrutura. Assim, o processo de manutenção deverá garantir sua funcionalidade e manter sua resposta estrutural. As vigas sob juntas, dreno e bordas, possuem maior probabilidade de apresentar corrosão, eflorescências e outros problemas associados à corrosão e a deterioração por forças mecânicas ou químicas. Portanto é recomendado nestes casos, realizar limpeza, recobrimento e garantir o adequado funcionamento dos sistemas de drenagem. Também poderão ser realizados reparos relacionados com a selagem de trincas e fissuras e proteção contra a corrosão, especialmente para elementos metálicos.

Os três tipos gerais de danos experimentados em vigas metálicas são: danos causados pela corrosão, danos por impacto e danos por fadiga. É importante lembrar que práticas adequadas de manutenção podem prevenir ou limitar drasticamente os danos causados pela corrosão, os quais se permitidos, podem reduzir a capacidade estrutural do elemento. As reparações de vigas de aço frequentemente requerem a adição de elementos estruturais, tais como placas ou ângulos, para proporcionar resistência estrutural que compense os danos.

Em elementos metálicos, o objetivo da manutenção é manter a integridade estrutural dos elementos. Desta maneira, as atividades de manutenção deverão se enfatizar na prevenção da



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

corrosão dos elementos de conexão e perda da seção estrutural, além da limpeza e pintura catódica. Os processos de reparação e substituição de elementos em vigas de aço ou nas pontes de treliça deve ser projetado por Engenheiro Estrutural Especializado.

Uma condição importante nos processos de manutenção de vigas está relacionada com a avaliação de sobrecargas geradas por tubos de serviços e cabos anexados às vigas. Estes tubos e cabos às vezes são "pendurados" nas vigas sem uma adequada avaliação estrutural. Recomenda-se realizar nos processos de manutenção a retirada dos elementos que não tenham sido projetados adequadamente. A retirada deve ser notificada à concessionária ou responsável pelo serviço, sendo que a desconexão não pode ser realizada de fato, sem uma estimativa de como as populações beneficiarias desses serviços serão afetadas.

Finalmente, os golpes por trânsito sob a ponte requerem avaliação específica por Engenheiro Estrutural, avaliando-se em cada caso o comprometimento estrutural e funcional dos elementos e as necessidades de reparação, reforço ou substituição.

As atividades de manutenção especificadas a seguir, encontram-se intimamente relacionadas com os processos de manutenção do tabuleiro. Aliás, em alguns casos os processos de manutenção do tabuleiro, vigas e outros elementos de mesoestrutura e infraestrutura deverão ser realizados simultaneamente.

### 6.1.1. Limpeza das superfícies expostas das vigas.

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção programada. |
| **OBJETIVO** | Garantir a limpeza e funcionalidade dos elementos de suporte da superestrutura. |
| **FREQUÊNCIA** | A cada dois anos. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Proteger as áreas laterais da ponte para evitar contaminação de corpos de água com resíduos da lavagem ou danos em estruturas vizinhas.<br>• Em áreas urbanas, isolar a área sob a ponte com uma adequada canalização do tráfego.<br>• Remover os detritos, material vegetativo e materiais estranhos, com |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| | ferramentas manuais ou mecânicas, evitando a danificação dos outros elementos, especialmente de concreto, e a necessidade de reparos maiores.<br>• Retirar da área deste elemento colônias de insetos, morcegos ou ninhos de aves, que podem afetar a estrutura.<br>• Retirar os anúncios publicitários. Pode ser utilizado jato de água ou ferramentas manuais, cuidando de evitar a contaminação de corpos de água.<br>• Limpar todas as superfícies expostas com jato de água, regulando a pressão para que ela não danifique o concreto, o reboco, as tintas ou outros materiais.<br>• Em elementos metálicos pode ser utilizada escova metálica para retirar a ferrugem ou jateamento abrasivo (granalha de aço, oxido de alumínio, microesferas de vidro, hidrojateamento a ultra pressão, etc.).<br>• Realizar limpeza dos elementos de conexão para estruturas metálicas.<br>• Complementar a limpeza das superfícies de concreto expostas, com as indicações contidas na NORMA DNIT 081/2006-ES, especialmente no que refere a remoções superficiais, manchas e eflorescências. |
| **OBSERVAÇÕES** | • Em eflorescências pode-se proceder inicialmente com uma limpeza com escova e agua. Caso não se obtenha sucesso, pode-se executar lavagem da área com escova e ácido clorídrico HCl, diluído em proporção 1:10, sem exceder a quantidade de HCl de 150g/m$^2$.<br>• O material retirado deverá ser disposto em local autorizado e adequado para esse fim, evitando a contaminação de corpos de água.<br>• Nos processos de lavagem com jato, ter precaução com lascas de tinta que possam se soltar. Elas devem ser coletadas e descartadas corretamente. Além disso, prevenir que os sedimentos e materiais produzidos na limpeza descarreguem diretamente em rios ou outros corpos de água. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 6.1.2. Limpeza e restauração de concreto atacado pela corrosão

Utilizar os procedimentos apresentados no subitem 5.1.2.

### 6.1.3. Selagem de trincas e fissuras em concreto

Utilizar os procedimentos apresentados no subitem 5.1.4.

### 6.1.4. Cobertura de selagem em vigas de concreto.

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção preventiva. |
| **OBJETIVO** | Melhorar a impermeabilização e a integridade frente a água, e garantir a integridade estrutural evitando que sustâncias como cloretos atinjam o aço de reforço. |
| **FREQUÊNCIA** | Segundo o resultado da inspeção rotineira ou especial. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Limpar, soltar e remover depósitos de detritos ou sujeira.<br>• Limpar o elemento com água, vassoura e jato de ar.<br>• Realizar aplicação de jateamento abrasivo (granalha de aço, oxido de alumínio, microesferas de vidro, hidrojateamento a ultra pressão, etc.), para garantir aderência dos novos materiais a instalar.<br>• Realizar a selagem das fissuras, se necessário, com base no indicado neste Manual.<br>• Realizar regularização da superfície, se necessário.<br>• Realizar o tratamento das juntas, se necessário.<br>• Verificar que a superfície a tratar esteja limpa, seca e a temperatura correta, além de ser necessário a proteção contra o vento da área a ser tratada.<br>• Aplicar o material selante (polímero) de acordo com as instruções |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **OBSERVAÇÕES** | do fornecedor controlando a taxa de aplicação.<br>• Aplicar uma segunda demão se necessário.<br>• Adicionar areia imediatamente no caso de uso de selantes que não penetrem na superfície do concreto.<br>• Garantir o suficiente tempo para o processo de curado.<br>• Atender as recomendações apresentadas no subitem 5.1.8, no que couber. |

### 6.1.5. Pintura e proteção de vigas metálicas

Utilizar os procedimentos apresentados no subitem 5.1.9.

## 6.2. APOIOS

Os aparelhos de apoio são dispositivos que fazem a transição entre a superestrutura e a mesoestrutura ou a infraestrutura, nas pontes não aporticadas. As três principais funções dos aparelhos de apoio são:

- Transmitir as cargas da superestrutura à mesoestrutura ou à infraestrutura;
- Permitir os movimentos longitudinais da superestrutura, devidos a retração própria da superestrutura e aos efeitos da temperatura, expansão e retração;
- Permitir as rotações da superestrutura, motivadas pelas deflexões provocadas pela carga permanente e pela carga móvel.

Uma classificação simples, agrupa os aparelhos de apoio em duas grandes classes:

- Elastoméricos: têm comportamento vertical elástico e acomodam movimentos horizontais e rotações comprimindo e deslocando as camadas de neoprene ou de materiais similares;
- Mecânicos: têm comportamento vertical rígido e acomodam movimentos horizontais e rotações por deslizamentos, rotações e movimentos pendulares.

Uma outra classificação simplesmente agrupa os aparelhos de apoio em aparelhos de apoio fixos e aparelhos de apoio móveis. Os aparelhos de apoio fixos de maior simplicidade são mais conhecidos como “articulações” e, os mais sofisticados, são aparelhos de apoio metálicos.

O grande questionamento ao uso das articulações metálicas é que são totalmente dependentes de manutenção cuidadosa e permanente, para que as mesmas não sejam



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

prejudicadas no seu funcionamento pelo bloqueio de detritos e pela corrosão, que muitas vezes torna a peça insatisfatória, podendo até chegar ao colapso. No caso de apoios em concreto, a maioria tem caído em desuso pela fragilidade do material.

A recuperação de aparelhos de apoio, nos casos extremos, implica no perfeito conhecimento de seu funcionamento e na avaliação das solicitações que sobre ele incidem. Já a substituição de aparelhos de apoio, mesmo em pontes com vãos de modestas dimensões, é uma operação que requer projeto desenvolvido por Engenheiro Especialista.

Um bom planejamento de manutenção ou reparação de apoios geralmente inclui os seguintes itens:

- A determinação da causa principal do desgaste ou danos. Uma boa manutenção precisa tratar a causa da falha do apoio além do próprio elemento. Caso contrário, a manutenção estará tratando um sintoma e não a causa.
- Avaliar o apoio existente para determinar a necessidade de reparação, substituição ou atualização para um tipo diferente ou mais recente.
- Determinação do tipo de apoio adequado para as condições ambientais da zona geográfica e seu melhor posicionamento.

As atividades de manutenção, recolocação ou troca de elementos de apoio requerem um processo de elevação da superestrutura desde os pontos de apoio das vigas. Durante estes processos deve se garantir a continuidade do tráfego, a segurança do pessoal que realiza os trabalhos e evitar o dano estrutural da ponte, o que nem sempre é possível.

O processo de elevação deve ser uniforme, com colocação dos macacos em pontos que garantam o suporte durante todo o processo, garantindo a capacidade dos equipamentos e a perda de apoio, além de garantir uma superfície superior continua para evitar danos pelos golpes do tráfego que circula sobre os pontos de trabalho.

Pelas condições de trabalho e importância das OAEs, o processo de levantamento deverá ser projetado por Engenheiro Estrutural Especializado. Entre outros aspectos o projeto deverá incluir:

- Tamanho, número e localização dos macacos;
- Elementos de reação para os equipamentos;
- Carga aportada pelo tráfego, caso este continue a circular durante o processo;
- Mudanças, ajustes ou reforço dos elementos em que serão colocados os pontos de apoio dos macacos;
- Espaço suficiente para permitir o deslocamento;
- Altura de elevação real necessária para a manutenção;



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Estruturas adicionais como elementos de reação, blocos de apoio, elementos de nivelação, e vigas de carregamento externas;
- Desconexão de serviços e defesas metálicas;
- Velocidade do levantamento e pressão a ser aplicada.

Neste manual serão apresentadas as atividades relacionadas com os processos de manutenção básica e recuperação de apoios, com base na NORMA DNIT 091/2006-ES. Inclui-se também a substituição do apoio elastomérico, toda vez que não é susceptível de recuperação. Os demais tipos de substituições deverão ser objeto de projeto detalhado realizado por Engenheiro Estrutural Especializado.

### 6.2.1. Limpeza e lubrificação de apoios

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção preventiva |
| **OBJETIVO** | Assegurar que os apoios funcionem adequadamente, transferindo a carga da superestrutura a mesoestrutura, mantendo a adequada movimentação da superestrutura. |
| **FREQUÊNCIA** | A cada dois anos. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Limpar os apoios com jato d'água a pressão ou com jato de ar, para remover o material solto.<br>• Remover ferrugem das superfícies, utilizando escova metálica, lixadeira ou jateamento abrasivo (granalha de aço, oxido de alumínio, microesferas de vidro, hidrojateamento a ultra pressão, etc.), verificando se o apoio não está danificado pela ferrugem ou pelo processo de remoção.<br>• Aplicar lubrificante ou óleo nas superfícies de desgaste do apoio, se necessário, dependendo do tipo de apoio.<br>• Preparar e pintar as superfícies que não sejam susceptíveis de desgaste, se necessário. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **OBSERVAÇÕES** | • Os detritos provenientes de limpezas e dos eventuais jateamentos de areia em aparelhos de apoio metálicos podem ser coletados diretamente nas plataformas de acesso, suspensas.<br>• O material restante, proveniente de tratamentos ou excedente de qualquer natureza, imediatamente após a conclusão das obras deve ser removido para locais previamente determinados. |

### 6.2.2. Substituição de aparelhos de apoio elastoméricos

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção corretiva |
| **OBJETIVO** | Assegurar que os apoios funcionem adequadamente, transferindo a carga da superestrutura a mesoestrutura, mantendo a adequada movimentação da superestrutura. |
| **FREQUÊNCIA** | Sob demanda. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Projetar um plano executivo de levantamento e substituição, realizado e aprovado por Engenheiro Especializado.<br>O processo de substituição do apoio elastomérico deverá contemplar:<br>• Realizar a fabricação da peça de elastómero na fábrica, segundo as especificações do plano de trabalho.<br>• Realizar o levantamento da estrutura mediante o posicionamento de macacos hidráulicos nas zonas detalhadas, até alturas máximas permitidas.<br>• Inspeção minuciosa para identificar seu tipo: há aparelhos que permitem deslocamentos e outros não, há aparelhos que permitem rotação unidirecional e outros que permitem rotações multi-direcionais.<br>• Realizar o retiro do apoio antigo e realizar a recomposição do vaso de contenção. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **OBSERVAÇÕES** | • Retirar todos os detritos e sujeira.<br>• Perfurar o pedestal e instalar novas ancoragens.<br>• Instalar todo o sistema de apoio, incluindo as placas de confinamento ou de recheio, se precisar.<br>• Descer a estrutura, segundo o plano estabelecido, controlando a velocidade de descida.<br>• Pintar e proteger as superfícies que não sejam suscetíveis de desgaste.<br>• Para o levantamento deverão ser identificados os pontos de apoio para elevação, os quais deverão ser resistentes, prumados e com capacidade suficiente para suportar a porção da ponte que será elevada.<br>• Os equipamentos a utilizar no processo de elevação do tabuleiro deverão considerar o espaço existente para sua colocação.<br>• O sistema de bombas para os macacos hidráulicos pode ser independente, cada macaco com conexão a uma bomba hidráulica, ou unificado, todos os macacos conectados a uma bomba só. A seleção dependerá do tipo de tabuleiro.<br>• Os processos de levantamento deverão ser realizados preferencialmente sem tráfego de veículos.<br>• Os materiais resultantes do processo devem ser coletados diretamente nas plataformas de acesso, suspensas. |

### 6.2.3. Recuperação de apoios

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção corretiva |
| **OBJETIVO** | Assegurar que os apoios funcionem adequadamente, transferindo a carga da superestrutura a mesoestrutura, mantendo a adequada movimentação da superestrutura. |
| **FREQUÊNCIA** | Sob demanda. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal.

**TRABALHOS**

Além dos processos de inspeção minuciosa, verificação estrutural e limpeza dos aparelhos, com remoção de detritos e liberação dos elementos para sua correta operação, deverão ser atendidas as atividades a seguir (DNIT, 2006i), conforme o tipo de apoio:

- Desenvolver um plano de levantamento e substituição (elevação) aprovado por Engenheiro Especializado.
- Atender as recomendações contidas no projeto de substituição.
- A articulação de chumbo não pode ser recuperada e nem deve ser substituída por outra do mesmo material; a atitude a adotar dependerá exclusivamente de uma inspeção visual para decidir sobre sua substituição (DNIT 091/2006-ES).
- Para articulações tipo Freyssinet e tipo Mesnager deverá realizar-se o tratamento das eventuais quebras de cantos e de trincas e fissuras e o reforço da fretagem com encamisamentos e cintamentos.
- Para articulações de contato de superfícies cilíndricas, realizar o tratamento de eventuais trincas e fissuras.
- Para articulações metálicas fixas (tipo sem rolo metálico, com rolo metálico ou para cargas verticais reversíveis de compressão e tração) e articulações metálicas móveis, recomenda-se realizar o tratamento de corrosões superficiais com jateamento de areia e pintura anti-corrosão. A aplicação de lubrificantes para facilitar deslizamentos e rolamentos não é uma solução duradoura visto que eles atraem poeiras, detritos e umidade, que aceleram a corrosão.
- Para articulações metálicas de deslizamento, o processo de recuperação é difícil e temporário, sendo preferível, se necessário, substituí-la por um apoio elastomérico.
- Para apoios pendulares de concreto deverá ser realizado o tratamento das eventuais quebras de cantos e de trincas e fissuras. A recuperação dos apoios pendulares de concreto exige uma verificação da verticalidade do pêndulo e das solicitações provocadas por uma eventual inclinação exagerada, sendo preferível substituir o apoio por uma articulação elastomérica.
- Para apoios pendulares metálicos realizar o tratamento de corrosões



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **OBSERVAÇÕES** | superficiais com jateamento de areia e pintura anti-corrosão.<br>• Atender as recomendações acima citadas para os processos de levantamento.<br>• Igualmente, atender os requerimentos ambientais de disposição de detritos e proteção das áreas ao redor da zona de trabalho, com especial proteção dos corpos de água. |

## 6.3. ENCONTROS

Os encontros, como mencionado, são elementos estruturais que servem de suporte a uma parte da superestrutura, e possibilitam uma boa transição entre as superfícies das OAEs e as rodovias. Podem ser classificados em: fechados, quando atuam como contenção frontal do aterro, ou abertos, quando permitem a queda natural do aterro em talude natural.

As atividades de manutenção estarão direcionadas a limpeza e manutenção das superfícies de concreto, e em garantir a adequada condução das águas que escorregam pela zona próxima da estrutura e que não sejam conduzidas pelo sistema de drenagem da OAEs.

Quando as cortinas e alas se encontrarem próximas de cursos de água será necessário garantir sua proteção. Neste caso proteções de elementos estruturais em cursos de água serão tratados no próximo capítulo. Em outros casos, os cursos de água poderão ocasionar perda de seção destes elementos, requerendo avaliação especializada.

| **6.3.1. Limpeza e manutenção preventiva dos encontros.** | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção programada |
| **OBJETIVO** | Garantir a limpeza dos elementos de concreto dos estribos: cortinas e alas, e a manutenção dos elementos complementares que garantam a funcionalidade. |
| **FREQUÊNCIA** | A cada dois anos. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Interditar a área a ser intervinda, evitando que subprodutos dos trabalhos de limpeza possam cair em corpos de água, veículos ou |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| | pedestres que circulem pela área dos trabalhos.<br>• No processo de limpeza e manutenção destes elementos deverão ser contemplados os dispositivos de drenagem presentes nos elementos dos encontros, ou na sua área próxima.<br>• Remover os detritos, material vegetativo e materiais estranhos, com ferramentas manuais ou mecânicas, evitando a danificação dos outros elementos, especialmente de concreto, e a necessidade de reparos maiores.<br>• Retirar os anúncios publicitários, especialmente aqueles que atrapalham a visibilidade da sinalização. Pode ser utilizado jato de água ou ferramentas manuais, evitando-se a contaminação de corpos de água.<br>• Limpar todas as superfícies expostas com água limpa a jato, regulando a pressão para que ela não danifique o concreto, o reboco, as tintas ou outros materiais.<br>• Complementar a limpeza das superfícies de concreto expostas, com as indicações contidas na NORMA DNIT 081/2006-ES, especialmente no que se refere a remoções superficiais, manchas e eflorescências.<br>• Nos casos em que sejam necessários reparos especiais no concreto, seguir as atividades incluídas no subitem 5.1.2.<br>• Os processos de reparação de fissuras deverão atender as indicações do subitem 5.1.4.<br>• Os elementos de proteção tipo defesa metálica deverão ser limpos e pintados seguindo as indicações do subitem 5.1.9. |
| **OBSERVAÇÕES** | • As lajes de transição não ficam expostas, portanto a recuperação destes elementos deverá ser realizada com base em projeto executivo específico.<br>• Sugere-se realizar atividades de cobertura e selagem nos elementos de concreto expostos, com técnica similar à utilizada no tabuleiro (subitem 5.1.8). |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 6.3.2. Manutenção corretiva de encontros.

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção corretiva |
| **OBJETIVO** | Melhorar a funcionalidade dos encontros. |
| **FREQUÊNCIA** | Segundo o resultado da inspeção rotineira ou especial. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Recapeamento: deverão ser resultado das Inspeções Rotineiras ou Especiais. Poderá ser realizado o recapeamento da superfície de rolamento, se necessário, quando apresentar recalques que não comprometam a estabilidade estrutural deste elemento.<br>• Construção de obras de drenagem: quando necessário e identificado nas inspeções, poderão ser construídas obras de drenagem tipo sarjetas, sumidouros, caixas de coleção e dissipadores ou escadas de água, projetadas para garantir a estabilidade dos taludes nos aterros.<br>• Instalação de elementos de proteção: para garantir a continuidade dos elementos de proteção das OAEs, será necessário, instalar elementos na parte superior dos encontros e aterros. Para instalação de defesas metálicas deverão ser atendidas as indicações da NORMA DNER 144/85 ES.<br>• Reparo ou construção de laje de transição: a necessidade de instalação ou reparo deste elemento deverá ser recomendada por Engenheiro Especialista, sendo necessário o planejamento e projeto desta atividade. |
| **OBSERVAÇÕES** | • Tarefas de reconstrução parcial ou total dos encontros, obedecerão a Inspeções Especiais ou Intermediárias, e requererão de planejamento e projeto por Engenheiro Especialista. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 7. MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA

A infraestrutura é o conjunto de elementos estruturais que recebem as cargas provenientes da mesoestrutura ou da superestrutura, e as transmitem a fundação para serem finalmente suportadas pelos solos ou rochas. Neste grupo se incluem os pilares, as fundações e os aterros.

Os problemas reportados em elementos da infraestrutura incluem deterioração (especialmente dos elementos que se encontram dentro dos cursos de água), de fissuração (geralmente relacionada com recalques), danos por impacto (associado com o tráfego sob a ponte), e danos por sobre-tensões (produto das cargas sobre a Obras de Arte Especial - OAE).

Em muitos casos as OAEs ocorrem sobre leitos de rios, cursos de água ou corpos de água em geral, e os encontros das pontes são realizados com taludes sem confinamento, sendo assim necessário realizar algumas obras que controlem os processos erosivos sobre estas superfícies. Para resistir a todas as forças da correnteza, mudanças no eixo do canal principal, erosões e assoreamentos, que podem provocar o colapso parcial ou total da estrutura, devem ser projetadas estruturas ou obras de controle, que tentem minimizar o impacto nas OAEs. Ainda quando formalmente os cursos de água não formam parte da infraestrutura, alguns processos de controle são incluídos neste capítulo.

Os processos de reparação da infraestrutura geralmente são muito caros por causa dos extensos suportes temporários necessários para a execução e das condições de trabalho submersas. Assim, a manutenção preventiva é muitas vezes uma abordagem muito efetiva em relação custo-benefício para limitar esses reparos, especialmente um programa que contemple a remoção de detritos e programe uma limpeza geral dos elementos de concreto e outras superfícies expostas ao sal.

Processos de manutenção ou reparos em condições submersas requerem avaliação especial e não são o objetivo deste manual.

A realização dos serviços deve obter autorização prévia junto à equipe responsável pela higiene e segurança do trabalho, contudo, os serviços devem ser realizados sob a supervisão de um Profissional habilitado. Este Profissional deverá responder pelos treinamentos dos operários em função dos trabalhos a serem desenvolvidos, além de verificar se os equipamentos de segurança são apropriados. A Fiscalização deverá observar se são atendidas as condições de segurança e a presença do Profissional responsável da segurança na obra.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

## 7.1. PILARES E FUNDAÇÕES

Como a maioria dos elementos da infraestrutura são construídos em concreto, a manutenção está relacionada com a manutenção já especificada de elementos construídos neste tipo de material. Uma condição especial é apresentada pelos elementos de fundação em concreto que se encontram colocados no leito marinho, os quais são submetidos a processos corrosivos pela água salgada, requerendo tratamento especializado e limpeza adequada.

Salienta-se que tanto para as fundações, quanto para os elementos dos encontros que sejam expostos a cursos de água, deverão ser garantidos tanto a proteção contra a socavação do solo, quanto a perda de seção dos elementos.

De outra parte, é importante considerar que para os pilares que se encontram expostos a danos pelos golpes do tráfego, será necessária a construção de ilhas de proteção.

### 7.1.1. Limpeza das superfícies expostas dos pilares e as fundações, incluindo blocos.

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção programada. |
| **OBJETIVO** | Garantir a limpeza de elementos de concreto da infraestrutura. |
| **FREQUÊNCIA** | A cada dois anos. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Proteger os pontos de coleção da água dos sistemas de drenagem, para evitar tamponamentos.<br>• Para processos de limpeza em corpos de água, deverá ser protegida a zona de lavagem por meio de malha inferior que evite a queda direta de material sólido, permitindo somente o passo da água. Nestes casos deverá evitar-se o uso de produtos químicos.<br>• Remover os detritos, material vegetativo e materiais estranhos, com ferramentas manuais ou mecânicas, evitando a danificação dos outros elementos, especialmente de concreto, e a necessidade de reparos maiores. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| **OBSERVAÇÕES** | • Retirar os anúncios publicitários. Pode ser utilizado jato de água ou ferramentas manuais, cuidando de evitar a contaminação de corpos de água.<br>• Limpar todas as superfícies expostas com água limpa a jato, regulando a pressão para que ela não danifique o concreto, o reboco, as tintas ou outros materiais.<br>• Complementar a limpeza das superfícies de concreto expostas, com as indicações contidas na NORMA DNIT 081/2006-ES, especialmente no que se refere a remoções superficiais, manchas e eflorescências.<br>• O material retirado deverá ser disposto no local autorizado e adequado para esse fim.<br>• Em todo o processo deverá evitar-se que materiais sólidos ou materiais contaminantes produzidos na limpeza descarreguem diretamente em rios ou outros corpos de água. |

### 7.1.2. Limpeza e restauração de concreto atacado pela corrosão

Utilizar os procedimentos apresentados no subitem 5.1.2.

Em alguns casos será necessária a aplicação de camadas de compensação de concreto perdido pela corrosão, ou camadas de regularização, as quais deverão estar compostas de concretos modificados com polímeros.

Para condições de fundações em água do mar, tanto os processos de restauração, quanto aqueles relacionados com a proteção das estruturas, deverão ser especificamente projetados para o desempenho nesse tipo de ambiente salino.

### 7.1.3. Selagem de trincas e fissuras em concreto.

Utilizar os procedimentos apresentados no subitem 5.1.4.

### 7.1.4. Cobertura de selagem em elementos de concreto.

Utilizar os procedimentos apresentados no subitem 5.1.8.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 7.1.5. Pintura e proteção de superfícies metálicas expostas.

Utilizar os procedimentos apresentados no subitem 5.1.9.

No caso de estacas e tubulões metálicos ou de concreto, quando submersos sob lâmina d'água, as suas superfícies podem receber aplicação de sistema impermeabilizante à base de produto inibidor de corrosão e promotor de estanqueidade ao longo do fuste da fundação, procedendo ao aprofundamento da aplicação o máximo possível.

## 7.2. LIMPEZA DE CURSOS DE ÁGUA E PROTEÇÃO DE ENCOSTAS E TALUDES

Os processos de preservação das margens dos cursos de água ou canais sob a ação da erosão, dependem principalmente das velocidades dos fluxos ao longo de seção transversal. A ação hidráulica dos cursos de água depende da velocidade de fluxo máxima, que por sua vez depende dos materiais que sejam transportados, os quais, podem ocasionar danos nos elementos de suporte da estrutura.

O objetivo principal das atividades de manutenção e proteção de margens, sob o ponto de vista hidráulico, é garantir a estabilidade e seção transversal dos cursos de água. Já para os taludes, que formam parte das zonas dos aterros, os processos de proteção e estabilização permitem garantir a estabilidade global tanto das estruturas de aproximação, quanto da OAE.

Várias técnicas têm sido desenvolvidas para realizar proteção de encostas, apresentando diferentes vantagens desde o ponto de vista técnico e económico (Tabela 2).

Metodologias simples de manutenção e até processos mais elaborados ou complexos para recuperação, incluindo construções adicionais, podem ser utilizados para proteger a infraestrutura que se encontra dentro ou próxima dos cursos de água ou os elementos que conformam os aterros e aproximações das OAEs.

A equipe que realiza as inspeções é realmente a responsável pela determinação das necessidades de proteção de encostas e taludes. No entanto as equipes que realizam as atividades de manutenção são responsáveis pelo atendimento de situações emergenciais, quando seja necessária a implementação de obras de proteção temporária, pois eles são geralmente os primeiros em ter conhecimento dos processos erosivos; pelos reparos de obras de proteção que foram danificadas pelos cursos de água ou pelas enchentes; e pela ajuda na identificação da necessidade de construção ou reparação dos dispositivos de proteção.

As medidas específicas de proteção e recuperação de taludes e encostas deve ser realizada por Engenheiros Especializados (Hidráulicos e/ou Geotécnicos), os quais deverão realizar as recomendações específicas para a manutenção dos elementos executados, tendo em conta que a seleção e projeto destas medidas deverá prever a facilidade de acesso, frequência e custo para



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

a manutenção. Uma classificação geral dos tipos de dispositivos que podem ser utilizados na proteção de encostas é apresentada na Tabela 3.

**Tabela 2.** Comparação entre as proteções de encostas (Adaptado de Birghetti, 2001)

| Tipo de Proteção | Diretas ou contínuas | Indiretas ou descontínuas |
|---|---|---|
| Descrição | Obras apoiadas ou executadas diretamente no talude das margens. | Obras construídas a uma certa distância da margem para desviar as correntes e provocar a decantação de material sólido transportado pela água. |
| Vantagens | Não há diminuição da área hidráulica do Rio.<br>Normalmente mais eficientes.<br>Maior garantia da fixação definitiva das margens. | Normalmente mais econômicas.<br>Os custos da manutenção diminuem no tempo.<br>Pode apresentar perdas ou danos parciais sem comprometimento da obra total.<br>Pode ser construída por etapas.<br>A retenção de sedimentos proporciona uma proteção adicional. |
| Desvantagens | A construção é um pouco mais complexa com uma maior inversão.<br>Precisa de manutenção criteriosa e cuidadosa para não comprometer a totalidade da obra. | Diminuem a área hidráulica do curso de água.<br>Aumentam a rugosidade das margens induzindo perdas adicionais.<br>Podem não fixar a margem entre elas, sendo que precisam de condições geométricas especiais. |

Uma vez construídos os elementos projetados, eles requerem manutenção. Assim, a equipe que realiza estas atividades precisa ter um conhecimento básico dos tipos de dispositivos, como eles funcionam, como é o comportamento mecânico (causas que poderão levar a ruptura) e como eles podem ser mantidos em condições ótimas de funcionalidade.

É importante notar que na maioria das vezes a necessidade de proteção de encostas somente será determinada após a construção da ponte, porém, alguns dispositivos de proteção que são construídos durante os processos executivos da ponte podem perder sua funcionalidade pelas forças naturais ou induzidas pela atividade humana.

Os canais de fluxo ou bacias de drenagem podem mudar suas caraterísticas de escoamento, tipo e quantidade de sedimentos transportados e o alinhamento do fluxo, entre outros. A identificação precoce de problemas potencialmente graves pode fornecer o tempo necessário para a análise, projeto e construção dos elementos de controle de erosão e proteção de encostas, que sejam consideradas adequadas.

Para prevenir os processos erosivos dos taludes de aterros nas zonas de aproximação de Obras de Arte podem ser utilizadas técnicas enfocadas no remanejamento e controle das



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

condições de drenagem e aquelas voltadas na proteção com inclusão de elementos sobre a superfície natural do talude.

**Tabela 3.** Tipos de proteções para encostas (Birghetti, 2001)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Revestimentos (Proteções contínuas) | Flexíveis | Enrocamento | Lançado<br>Arrumado |
| | | Colchões | Gabião manta<br>Elementos de concreto articulados<br>Elementos de madeira<br>Elementos plásticos |
| | | Enrocamento sintético | Bolsas de concreto<br>Bolsas de solo-cimento<br>Bolsas de argamassa<br>Blocos pré-fabricados |
| | | Vegetação | Gramíneas<br>Plantas semiaquáticas |
| | | Gabiões | De caixa<br>De saco |
| | | Outras | Pneus usados<br>Troncos de árvore lançados |
| | Rígidos | Concreto | Painéis armados<br>Gabiões revestidos<br>Muros de gravidade<br>Painéis pré-moldados<br>Blocos pré-fabricados<br>Paredes diafragma |
| | | Enrocamento | Argamassado<br>Com injeção de consolidação |
| | | Pedra | Argamassa/alvenaria de pedra |
| | | Cercas | Madeira<br>Metálicas |
| Diques ou espigões (Proteções não continuas) | Flexíveis | Enrocamento | Lançado<br>Enrocamento com pilares de concreto ou madeira |
| | | Enrocamento sintético | Bolsas de concreto, solo-cimento e argamassa<br>Blocos pré-moldados |
| | Rígidos | Concreto | Muros de gravidade<br>Muros de concreto armado |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Técnicas de estabilização mais complexas, como por exemplo, o uso de elementos de contenção, requer avaliação específica de estabilidade global. Na maioria dos casos, quando os aterros requerem confinamento lateral e obras mais robustas de estabilização, eles são projetados desde antes de sua construção (especialmente em áreas urbanas) e deverão ser mantidos com base nas atividades descritas no subitem 6.3.

Assim os principais métodos de estabilização que poderão ser utilizados neste caso específico de aterros, estão relacionados com aqueles que não modificam notoriamente a geometria inicial do talude, como os resumidos na Tabela 4.

**Tabela 4**. Tipos de proteções para taludes em aterros (Birghetti, 2001**)**

| Método | Descrição |
|---|---|
| Drenagem superficial | O Objetivo é a condução ou remanejamento das águas pluviais ou que escorregam da OAE ou da via de aproximação sobre aterro.<br>A técnica inclui a implementação de rede de drenagem superficial com canaletas horizontais e elementos de condução e descida das águas, por exemplo escadas de água e caixas coletoras no pé. |
| Revestimento vegetal | A utilização de gramíneas, leguminosas e outras espécies de baixo porte, permitem garantir a perda de material em processos erosivos, sendo implementada em conjunto com redes de drenagem. |
| Revestimento artificial | Para a proteção de taludes neste caso podem ser utilizados argamassas de cimento, bolsas de concreto, bolsas de solo-cimento ou pré-fabricados. |
| Geotêxtis | Estes elementos podem ser utilizados com diferentes finalidades: de materiais, reforço de aterros, filtração, drenagem e barreiras impermeáveis. |
| Bermas intermediárias | A construção de bermas intermediárias junto com redes de drenagem deverá ser avaliada em função do benefício e redução da geometria que pode apresentar o aterro. Em alguns casos será preferível construir um contrapeso na parte inferior do talude do aterro e gerar a berma intermediário sobre este, sendo necessária uma análise de estabilidade global. |

As atividades de manutenção apresentadas neste capítulo estão direcionadas principalmente na limpeza dos cursos de água, para evitar danos ou tamponamentos das OAEs, e na limpeza e reparos menores dos elementos de proteção de encostas e taludes já instalados.

### 7.2.1. Limpeza de cursos de água na área de influência das OAEs.

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção preventiva - corretiva. |
| **OBJETIVO** | Evitar os tamponamentos das OAEs, pela presença de materiais transportados, mantendo a seção hidráulica livre. |
| **FREQUÊNCIA** | A cada dois anos ou sob demanda, tendo em conta que após algumas chuvas |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

pode-se apresentar arrasto de materiais, sendo necessária a inspeção das OAEs.

| | |
|---|---|
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Remover os detritos, entulhos, vegetação, lixo, solo ou material granular depositado, da área sob a ponte, das zonas dos pilares, da área dos encontros e das zonas a montante e jusante em pelo menos 100m, procurando a conservação da área hidráulica livre, e retirando qualquer material que impeça o percurso regular da água.<br>• Carregar todo o material retirado em veículo adequado, segundo o volume produzido.<br>• Transportar e dispor o material retirado no local aprovado para esta atividade. |
| **OBSERVAÇÕES** | • A manutenção programada deverá ser feita quando o nível de água esteja nos limites inferiores.<br>• Os detritos ou material vegetativo deve ser removido com ferramentas manuais, sem limitações de tempo, para impedir danificação dos elementos de concreto e a necessidade de reparos maiores.<br>• Devem ser tomadas medidas adicionais para minimizar impactos para a vida aquática e qualidade da água, durante os processos de limpeza.<br>• A possibilidade de uso de defletores de detritos deverá ser contemplada como uma alternativa a ser implementada. Alguns tipos de defletores incluem:<br>o Modificação estrutural: elementos com acabamentos redondeados reduzem a acumulação de detritos.<br>o Defletores de detritos: estruturas construídas antes dos pilares e que através de aletas desviam os materiais para evitar sua acumulação. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

### 7.2.2. Limpeza e manutenção de elementos de proteção de encostas e taludes.

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção preventiva - corretiva. |
| **OBJETIVO** | Manter a funcionalidade do elemento de proteção. |
| **FREQUÊNCIA** | A cada dois anos ou sob demanda. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Remover os detritos, entulhos, vegetação, lixo, solo ou material granular depositado, da área sobre o elemento.<br>• Carregar todo o material retirado em veículo adequado, de acordo com o volume produzido.<br>• Transportar e dispor o material retirado no local aprovado para esta atividade. Estas áreas deverão estar afastadas do bueiro e situadas a jusante do dispositivo, sem comprometer o escoamento das águas superficiais.<br>• Realizar inspeção do estado das obras de proteção e programar inspeção especial se necessário.<br>• Se não se observar o comprometimento estrutural ou processos erosivos que afetem a estrutura de proteção, realizar a substituição de elementos desprendidos como blocos ou sacos, tomando as medidas de segurança adequadas para o trabalho sobre fluxos de água.<br>• Nos taludes, realizar a limpeza de elementos de drenagem, retirando todos os materiais estranhos.<br>• Realizar os processos de selagem de fissuras nas estruturas de concreto, segundo as atividades propostas no subitem 5.1.4. |
| **OBSERVAÇÕES** | • Os detritos e material vegetativo deverão ser removidos sem alteração dos elementos que conformam a estrutura de proteção. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 8. MANUTENÇÃO BÁSICA DE ELEMENTOS E ESTRUTURAS ESPECIAIS

Neste capítulo são apresentadas atividades de manutenção relacionadas com algumas estruturas que, se formalmente não são catalogadas como OAEs, constituem obras importantes nas rodovias, além de apresentar algumas indicações de manutenção para pontes estaiadas que, em geral, requerem avaliação especializada.

A realização dos serviços deve obter autorização prévia junto à equipe responsável pela higiene e segurança do trabalho, contudo, os serviços devem ser realizados sob a supervisão de um Profissional habilitado. Este Profissional deverá responder pelos treinamentos dos operários em função dos trabalhos a serem desenvolvidos, além de verificar se os equipamentos de segurança são apropriados. A Fiscalização deverá observar se são atendidas as condições de segurança e a presença do Profissional responsável da segurança na obra.

## 8.1. BUEIRO CELULAR (ou DE GRANDE DIÂMETRO)

As estruturas que mantem o curso de água sob as rodovias, neste caso os bueiros, vão exigir manutenção periódica. Estes elementos muitas vezes ficam tamponados (especialmente bueiros de pequenos diâmetros) ou a sua capacidade reduzida devido a detritos ou material vegetal. As paredes do elemento, os muros de testa e as alas, precisam de manutenção ocasional para evitar erosão e colapso.

| **8.1.1. Manutenção básica do bueiro** | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção preventiva |
| **OBJETIVO** | Manter a área hidráulica livre e a continuidade do fluxo da água |
| **FREQUÊNCIA** | Mínimo a cada dois anos |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | • Remover os detritos, entulhos, vegetação, solo ou material granular depositado, da área interna do bueiro (soleira) e da área das alas, |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| | procurando a conservação da área hidráulica livre, e retirando qualquer material que impeça o percurso regular da água.<br>• Selar as fissuras, que não representem compromisso estrutural, das paredes de concreto com material apropriado, sugere-se tipo epóxi, como também atender as indicações do subitem 5.1.4.<br>• Limpar a caixa de entrada, se existir, retirando detritos, lixo, vegetação e qualquer material alheio à estrutura.<br>• Recobrir a soleira, especialmente em estruturas metálicas.<br>• Realizar os trabalhos de limpeza e restauração do concreto atacado pela corrosão, considerando as observações do subitem 5.1.2. Igualmente, poderão ser realizados os remendos de concreto, tanto no tabuleiro quanto nas alas e outros elementos, como indicado no subitem 5.1.3<br>• Para os bueiros que possuem barreiras ou defesas metálicas nas laterais das calçadas, realizar a limpeza e pintura destes elementos, como indicado no subitem 5.1.9.<br>• Carregar todo o material retirado em caminhão basculante ou carro de mão, segundo o volume produzido.<br>• Transportar e dispor o material retirado em local aprovado para esta atividade. Estas áreas deverão estar afastadas do bueiro e situadas a jusante do dispositivo, sem comprometer o escoamento das águas superficiais. |
| **OBSERVAÇÕES** | • A manutenção dos elementos deve ser programada para ser feita quando o nível de água esteja nos limites inferiores.<br>• Os detritos ou material vegetativo deve ser removido com ferramentas manuais, sem limitações de tempo, para impedir danificação dos elementos de concreto e a necessidade de reparos maiores.<br>• Os trabalhos de manutenção em bueiros que requeiram o desvio do curso natural da água, deverão contar com autorização expressa da agência responsável.<br>• Os trabalhos de manutenção para o muro da testa devem ocorrer durante a temporada seca, quando o trabalho pode ser concluído fora da água. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Se a água está presente quando se realize a remoção de grandes quantidades de detritos, vegetação ou sedimentos acumulados, devem ser tomadas medidas adicionais para minimizar os impactos para a vida aquática e a qualidade da água.
- Na inspeção rotineira, para a determinação do volume de limpeza do curso de água, será suficiente uma estimação visual.
- Nos cursos de água a montante e jusante, a limpeza e remoção de detritos deverá atingir, em profundidade, um nível que garanta o recobrimento das fundações sem perda do recobrimento, sem mudança do leito natural.

## 8.2. PASSARELAS

Em passarelas, tanto metálicas quanto de concreto, serão aplicáveis as atividades de manutenção apresentadas neste Manual para todas as componentes das pontes. No caso de passarelas subterrâneas serão aplicáveis como manutenção os trabalhos associados com a limpeza de superfícies de concreto, selagem de fissuras e proteção dos elementos.

## 8.3. PONTES ESTAIADAS

Os sistemas de pontes suspensas geralmente são compostos de três elementos estruturais importantes: as torres, os cabos e o tabuleiro. Cada um dos elementos apresenta um funcionamento estrutural específico:

- O tabuleiro, que suporta as cargas permanentes e as sobrecargas, transferindo-as aos estais, trabalha a flexão;
- Os estais, no caso das pontes estaiadas, trabalham a tração passando as cargas às torres;
- As torres (mastros), por sua vez, transmitem por compressão as cargas à fundação.

A ponte estaiada é uma solução intermediária entre a ponte em vigas e em laje e a ponte pênsil. A ponte em viga e em laje, necessita de uma estrutura de suporte mais robusta, enquanto uma pênsil apresenta uma estrutura mais leve, contudo, necessitaria de um maior número de cabos e blocos de ancoragem. Assim, a ponte pênsil pode ser definida como uma adaptação do princípio da ponte pênsil.

As torres (ou mastros) são elementos da ponte estaiada onde se ancoram os estais que suspendem a carga vertical do tabuleiro, podendo também apoiar o próprio tabuleiro. A



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

disposição transversal e longitudinal dos estais, define a geometria dos mastros que trabalham a compressão. Podem ter uma variedade de formas: “A”, “Y” invertido, “H”, diamante, fuste único ou formas particulares. Apesar do peso próprio mais elevado, na maioria das pontes estaiadas adotam-se torres em concreto armado, o que permite maior liberdade na concepção de forma da seção.

O tabuleiro é responsável pela distribuição dos esforços para os apoios principais, as torres e os pilares laterais. As pontes estaiadas de grandes vãos, acima de 500m, vêm utilizando tabuleiros mistos (aço e concreto), enquanto os tabuleiros em concreto são em geral competitivos até vãos principais menores.

Os estais são os componentes estruturais característicos das estruturas estaiadas e tem a função de transferir diretamente os carregamentos atuantes no tabuleiro para o mastro. O seu desempenho condiciona todo o comportamento da estrutura, e o bom funcionamento de uma estrutura estaiada depende da qualidade dos cabos e da sua ancoragem.

As pontes estaiadas são susceptíveis à problemas de vibrações excessivas devido a ação do vento e tráfego. Neste contexto, a monitoração da saúde estrutural ao longo do tempo acompanhando as variações modais, visando dessa forma programar a manutenção de maneira econômica.

As atividades de manutenção, neste tipo de estruturas, serão resultado de inspeções visuais e de medições destinadas a identificar defeitos que possam conduzir a danos importantes ou deformações excessivas.

Algumas atividades básicas de manutenção preventiva que podem ser realizadas são apresentadas a seguir para as pontes estaiadas, lembrando que, para superfícies em concreto, poderão ser realizadas as atividades de manutenção relacionadas com a limpeza e restauração das superfícies de concreto e metálicas, como apresentado no Capítulo 5. No entanto, os sistemas de cabos (estais) constituem elementos que precisam de inspeção e manutenção detalhada e especializada, toda vez que estes geralmente precisam de proteção contra a corrosão, verificação do funcionamento das ancoragens e da perda de tensionamento.

### 8.3.1. Manutenção elementos de pontes estaiadas

| | |
|---|---|
| **TIPO** | Manutenção preventiva |
| **OBJETIVO** | Manter a integridade dos elementos e prevenir reparos maiores |
| **FREQUÊNCIA** | A cada dois anos. |
| **PREPARO** | • Realizar uma inspeção geral do elemento em que serão executados |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| | |
|---|---|
| | os trabalhos, identificando os serviços necessários e os quantitativos dos mesmos.<br>• Estabelecer um plano de ação e tarefas com responsabilidades para todo o pessoal. |
| **TRABALHOS** | **Estais:**<br>• Caso os estais se encontrem dentro do concreto, não pode ser feita a manutenção;<br>• Os estais requerem um exame cuidadoso do estado do cabo, já que fissuras ou quebras dos fios indicam necessidade de avaliação especializada;<br>• Deverão ser verificadas:<br>▪ Ancoragens no tabuleiro: controle manual do aperto dos parafusos, estado da proteção anticorrosiva, estanqueidade da parte superior do tubo anti-vandalismo, tubo de drenagem das águas de infiltração, verificar de ocorrências de ferrugem sobre a placa de apoio do estai;<br>▪ Bainhas externas: estado de limpeza da bainha.<br>• Realizar limpeza com agentes não corrosivos e aplicação de proteção para corrosão;<br>• Recobrir o cabo com material polimérico ou fibra de vidro, se necessário;<br>**Sistemas de amortecimento:**<br>• Limpeza e controle da deformação, segundo as recomendações do fabricante.<br>**Ancoragem:**<br>• Proteção contra a corrosão e limpeza de detritos, se possível;<br>• Verificação da lubrificação. |
| **OBSERVAÇÕES** | • Os processos de manutenção especializada deverão prever a verificação das forças de tensão nos cabos para garantir que nenhum cabo individual esteja apresentando sobretensões. Em alguns casos, se o comportamento ou as solicitações da ponte são muito diferentes das concepções de projeto, deverão ser realizados ajustes das tensões dos cabos, o qual deverá ser avaliado pelo Engenheiro Especialista. |



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- A vibração pode ser medida em intervalos de tempo constantes e deverá ser comparada com o manual operacional, sendo que vibração excessiva dos cabos poderá resultar em danos da ponte, sendo necessário realizar ajustes nos sistemas de amortecimento ou até substituição destes.
- Os cabos deverão ser protegidos não somente contra a umidade, também contra variações excessivas de temperatura, raios ultravioleta e corrosão pelo meio ambiente.

Para acompanhar e controlar as variações modais, visando dessa forma programar a manutenção deste tipo de pontes, deverá ser considerada a implementação de elementos de monitoração. Especificamente deverão ser consideradas as seguintes medidas e equipamentos, segundo a avaliação do Engenheiro Especialista:

- Medição das Forças nos Cabos: A avaliação da força nos estais, poderá ser realizada:
  - com base na medição direta da tensão nos macacos;
  - com a aplicação de células de carga ou medidores de tensão nos cabos;
  - com a medida alongamento perto de um ponto de ancoragem;
  - com um levantamento topográfico e;
  - com a medida indireta por meio das vibrações.
- Medição das acelerações: As acelerações induzidas por tráfego e vento são de baixa amplitude, variando da ordem de 0,1 $m/s^2$ e ocorrem também em frequências baixas, aproximadamente 0,1 Hz a 10 Hz. Estas poderão ser medidas por meio de sensores do tipo servo-acelerômetros tri-axiais ou sismógrafos munidos de acelerômetros tri-axiais;
- Medição de deslocamentos: Os deslocamentos lineares e angulares quase estáticos da ponte (tabuleiro, mastro e estais) são produto das ações acidentais, assim como daqueles efeitos decorrentes de recalques ou outros tipos de acomodação, estas poderão ser medidas por meio de estação total topográfica;
- Medidas das deformações especificas em estais, tabuleiro e mastro: as deformações específicas da estrutura poderão ser medidas por extensômetros elétricos;
- Medição das aberturas de peças estruturais (juntas e encontros): Poderão ser instalados amplificadores de deformações para a determinação das aberturas, que possibilitaram a avaliação dos efeitos locais da estrutura;



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Medição da Temperaturas: Os efeitos estruturais poderão ser medidos simultaneamente com a temperatura, podendo assim realizar a correção dos efeitos induzidos pela temperatura, com a medida realizada;
- Medição do vento: Os efeitos estruturais induzidos pela ação do vento, que deverão ser medidos por meio de anemômetros verificando a velocidade e direção, deverão ser correlacionados com os dados medidos pelos sensores de aceleração e extensômetros simultaneamente.

As atividades de monitoração, poderão ser acompanhadas de outros ensaios (p.e. Ensaio Dinâmico), para caracterizar a resposta estrutural da ponte e a susceptibilidade dos elementos que a compõem, quando submetidos ás vibrações induzidas pelo vento e o tráfego.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 9. CONTROLE DE TRÁFEGO NA MANUTENÇÃO

Sempre que um trabalho de manutenção é feito sobre ou perto de uma estrada, os condutores enfrentam uma mudança inesperada das condições de tráfego. Essas alterações podem criar riscos para motoristas, trabalhadores e pedestres, se não forem tomadas medidas de proteção adequadas. As medidas de controle deverão garantir tráfego uniforme e continuo nas áreas de trabalho, além de permitir o deslocamento dos trabalhadores que realizam atividades na área.

Normalmente nos trabalhos de manutenção, é instalada uma zona de controle de tráfego. Nesta zona, o tráfego depende dos dispositivos de controle instalados para guiar e dirigi-lo com segurança e eficiência através do que seria de outra maneira uma área perigosa. A natureza dos trabalhos realizados durante a manutenção de OAEs requer que sejam feitos reajustes frequentes de dispositivos de controle de tráfego para lidar com cada nova situação ou elemento a intervir. Assim, é importante que na zona de controle de tráfego seja sinalizada em conformidade com os Manuais de Sinalização e Segurança Viária, especificamente com o Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias - Publicação IPR-738 (2010) do DNIT.

Os procedimentos de controle de tráfego nos locais de trabalho deverão cumprir com as seguintes finalidades:

- Avisar os motoristas e pedestres dos perigos envolvidos e aconselhá-los de forma adequada para circular através da área;
- Informar ao usuário das particularidades da regulamentação ou regulamentos adicionais que se aplicam para a passagem de tráfego através da área de trabalho;
- Delimitar as áreas onde o tráfego não deve circular.

Segundo a Publicação IPR-738 (2101) do DNIT, a sinalização deve estar sempre adaptada às características das obras e da rodovia onde será implantada. Deve apresentar boa legibilidade, visibilidade e credibilidade. Dessa forma, as condições básicas que determinam a escolha do tipo e quantidade de sinais, bem como os dispositivos e suas características são as seguintes:

- Duração da obra;
- Mobilidade da obra;
- Interferência no tráfego;
- Caraterísticas da rodovia;



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Legibilidade e visibilidade;
- Credibilidade.

Salienta-se a obrigação da implementação de sinalização durante a execução de qualquer tipo de obra, sendo estabelecidas responsabilidades para cada parte envolvida, devendo:

- O responsável pela execução das obras, seguir as normas de sinalização contidas neste Manual e nos Manuais de Sinalização do DNIT, encaminhando os Projetos de Sinalização ao DNIT, para sua aprovação.
- O DNIT aprovar os Projetos de Sinalização que atendam às diretrizes estabelecidas, cuidando, através da fiscalização, para que sejam efetivamente implantados.
- Os órgãos responsáveis pela implantação da sinalização, seguir as diretrizes estabelecidas ou contidas nos projetos aprovados pelo DNIT.
- O responsável pela execução da obra, manter a sinalização implantada, tomando as medidas de reposição necessárias, quando da verificação de sua danificação ou furto durante a obra.
- O DNIT manter fiscalização periódica para verificação das condições de manutenção da sinalização e da sua correta desativação, nos casos de obras executadas por empreiteiras contratadas.
- O DNIT, implantar, manter e desativar adequadamente a sinalização de obras executadas por administração direta.

## 9.1. Fatores humanos no controle de tráfego.

O remanejamento e condução do tráfego nas operações de manutenção nas OAEs é uma tarefa complicada, que exige a plena cooperação dos condutores e trabalhadores. As atitudes dos motoristas, seus hábitos e suas capacidades precisam ser compreendidas e levadas em consideração. Alguns estudos indicam que os motoristas não mudam facilmente seus hábitos, sendo assim importante que o controle de tráfego direcione ao motorista, tanto quanto for possível.

A maior parte do tempo, os condutores dirigem em um nível abaixo de sua capacidade total, portanto, o controle de tráfego para zonas de trabalho precisa ser projetado para motoristas que dirigem "abaixo de sua capacidade média". Que um motorista apresente condições inferiores à sua capacidade média traz como consequência dificuldades de visão (ainda com luz natural), um aumento do nível de cegueira noturna, tempos de reação mais lentos, problemas de audição, diminuição da capacidade de concentração e aumento de susceptibilidade.

Alguns dos fatores humanos que tem que ser levados em conta nos processos de



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

planejamento de sistemas de controle de tráfego são explicados a seguir:

- **Tomada de decisões**: uma vez que alguma informação é apresentada a um motorista, este deve processá-la e tomar as medidas adequadas. Um modelo comportamental humano típico inclui a seguintes etapas de processamento da informação: percepção, reconhecimento, decisão e reação. Todo o processo pode demorar uma quantidade significativa de tempo, especialmente se considerada a velocidade que o veículo se desloca. Este tempo varia para cada situação e cada motorista, sendo maior se:
  - A situação é desconhecida (o motorista pode não se lembrar de ter dirigido em uma situação similar anteriormente);
  - Existem várias opções possíveis;
  - O problema que se coloca é complexo; ou
  - O motorista se encontra afetado de forma alguma (cansado, irritado, sob a influência de alguma substância ou medicação, com problemas de visão, etc.).

  Tipicamente, o tempo de percepção-reação pode ser inferior a um (1) segundo, para uma pessoa alerta e que esteja familiarizado com a situação, enfrentando apenas uma das duas opções: parar ante um sinal ou diminuir a velocidade e prosseguir o percurso. Em outras condições, o tempo de percepção-reação como mínimo é de cinco (5) segundos.
- **Resposta condicionada**: os motoristas normalmente reagem em função dos seus hábitos, ou seja, através de respostas condicionadas. Os hábitos normais dos motoristas incluem:
  - Manter uma velocidade uniforme para uma situação específica em rodovias;
  - Deslocar-se uniformemente e sendo guiado por linhas na pista;
  - Assumir que tem o direito de passagem, salvo indicação contrária por sinais.

  Assim, um esforço adicional é necessário para alterar o comportamento habitual dos motoristas para se adaptar as áreas de trabalho de manutenção com sinais temporários, rotas de desvio, limites de velocidade diferenciados e equipamentos e pessoas na estrada.
- **Expectativa**: através de suas experiências de condução, os motoristas constroem expectativas sobre o ambiente da estrada e como eles podem trafegar por ela. Se os sistemas de controle de tráfego conseguem explicar o que um motorista pode razoavelmente esperar, irão produzir uma zona de trabalho mais segura. Quando os dispositivos de controle de tráfego possibilitam trafegar normalmente pelas áreas de trabalho, por meio de mensagens adequadas e uniformemente dispostas, estarão reforçando os aspectos positivos da expectativa dos motoristas.
- **Projeção em função do motorista**: os motoristas podem tomar suas próprias decisões, com base na informação que é disponibilizada para eles. Lembrando que os motoristas



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

não podem ser controlados diretamente, o pessoal que projeta os sistemas de controle de tráfego precisa considerar os hábitos gerais dos motoristas e suas tendências comportamentais naturais de forma positiva, atendendo as seguintes considerações:

- Fornecer informação clara e concisa: deve-se reconhecer que a transferência de informações é reduzida quando a informação apresentada não é suficiente para garantir uma decisão rápida; é excessiva para ser compreendida rapidamente; é confusa, ambígua ou enganosa; não está localizada no local em que o motorista poderia observá-la facilmente; está desatualizada, incorreta ou já não se aplica para a zona de trabalho.
- Utilizar redundância para aumentar a probabilidade de que a informação importante chegará ao motorista. As mensagens redundantes ajudam, porque as informações que não são entendíveis em um formato específico podem ser entendidas ou notadas em outro formato diferente, aumentando-se o número de motoristas que compreendem a informação, reduzindo o potencial de ambiguidade.
- Ajudar os motoristas a fazer escolhas adequadas identificando e minimizando o número de alternativas; separando-as ao longo da pista de modo que não mais do que dois devam ser considerados ao mesmo tempo (ou seja, garantir o espaço entre os pontos de decisão); dando aviso prévio adequado; fornecendo apenas informação pertinente; e permitindo o tempo (com base na distância ao longo da estrada) para que seja feita a escolha adequada.
- Evitar situações inesperadas que confundam o motorista e gerem um mal desempenho deste. O melhor projeto de controle de tráfego é aquele que não oferece surpresas para os motoristas.

## 9.2. Planejamento do Controle de Tráfego.

Para projetar a instalação de elementos de sinalização para controle de tráfego nas operações de manutenção de obras de arte, deverão ser atendidas as distribuições típicas apresentadas na Publicação IPR-738 do DNIT. Na Figura 24 é apresentado um esquema de sinalização de obras com bloqueio de meia pista e circulação alternada em pista única. Esta figura é um exemplo típico da situação que pode acontecer em trabalhos de manutenção.

Os planos de controle de tráfego devem ser desenvolvidos para cada projeto em particular, levando em conta a presença ou não de trabalhadores e equipamentos, sobre ou próximos da área de circulação. Assim, sendo que o tráfego poderá atravessar um projeto através da área de trabalho ou ser desviado por vias temporárias, deverão ser utilizados dispositivos de delimitação e de aviso, para minimizar o impacto das operações sobre a segurança dos motoristas e dos



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

trabalhadores.

A seguir são apresentadas algumas considerações úteis no planejamento e manutenção de uma zona de circulação e trabalho seguro durante as atividades de manutenção em OAEs:

- Garantir o alinhamento do desvio e das superfícies de rolamento que permitam que o tráfego circule sem obstáculos e com velocidade adequada em torno às áreas do trabalho;
- Utilizar elementos de sinalização como barreiras, cones, setas luminosas, ou elementos leves, com tamanho suficiente para conduzir os fluxos em áreas de transição e durante o percurso dos veículos pela área das obras;
- Manter adequadamente todos os dispositivos de controle de tráfego e usar materiais de marcação do pavimento que possam ser removidos quando os padrões de tráfego mudem;
- A sinalização de obras deve ser perfeitamente visível no período noturno. Para tanto, todos os dispositivos a serem utilizados devem ser retrorrefletivos e, quando necessário, também iluminados, sendo que a iluminação não pode provocar ofuscamento;
- Garantir a iluminação e sinalização luminosa na estrada, especialmente as luzes de advertência, conforme necessário. O uso de luzes intermitentes deverá limitar-se a marcação de perigos ou delimitação de áreas específicas, já que estas luzes não permitem que os motoristas tenham percepção adequada de profundidade. As calçadas de circulação deverão ser delimitadas com luzes de emissão constante;
- Todos os trabalhadores e operadores de tráfego em trechos de rodovias em obras que, em função de sua atividade, precisarem se posicionar em locais próximos ao fluxo de veículo, devem ser perfeitamente visíveis e identificáveis, tanto no período diurno quanto no noturno. Esses trabalhadores devem ser equipados com coletes que sejam retrorrefletivos para uso noturno;
- Ocorrendo situações onde a sinalização de obras conflitar com a sinalização existente da via, esta deve ser imediatamente recoberta ou removida até a desativação da situação provisória, a fim de não provocar dúvidas nos motoristas;
- Para controle da velocidade podem ser utilizados sonorizadores quando apropriado;
- Considerar a instalação de atenuadores de impacto como medida de proteção dos trabalhadores e do tráfego;
- A remoção de sinais e marcas do local de trabalho deverá ser realizada preferivelmente quando eles não são mais necessários, realizando estas atividades nos fins de semana, ou em períodos de baixo fluxo de tráfego;
- O transporte de elementos de sinalização deverá utilizar veículos especificados para esta atividade, os quais deverão trafegar pela zona da obra com velocidade mínima autorizada;



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

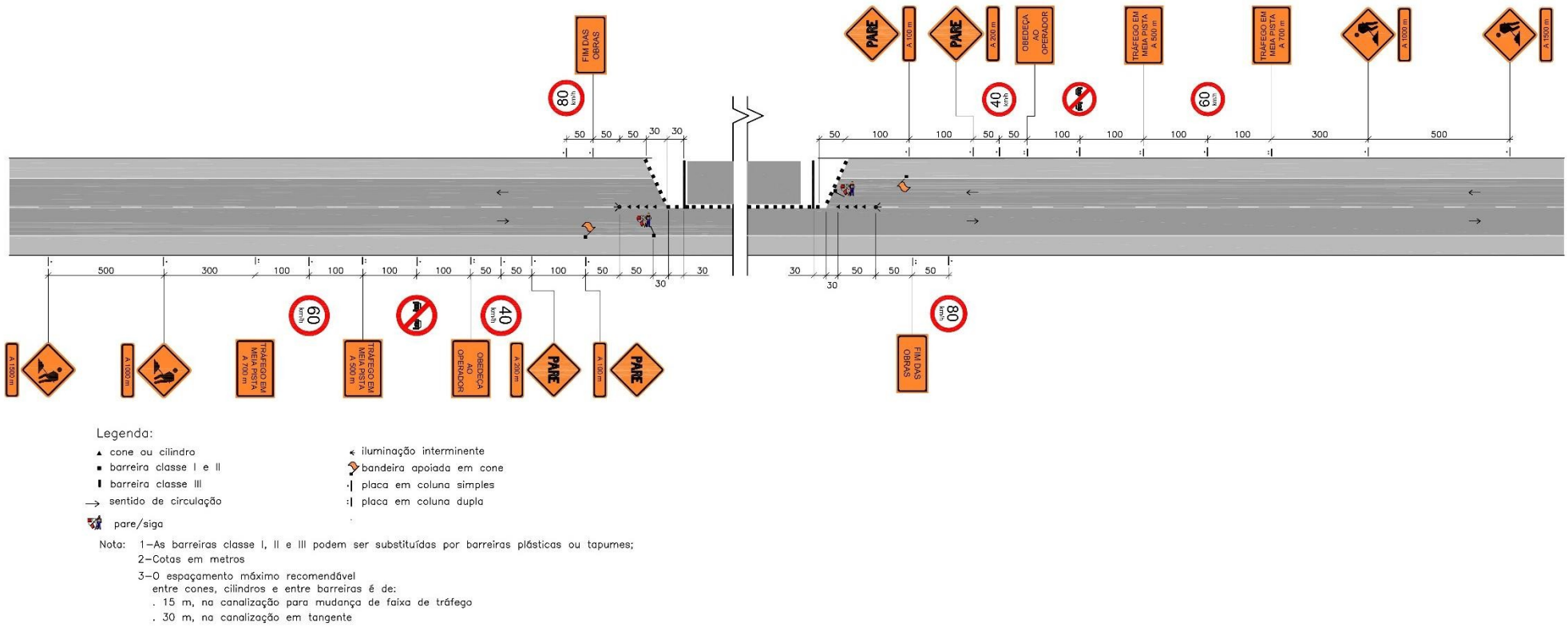



**Figura 24**. Esquema de sinalização de obras com bloqueio de meia pista e circulação alternada em pista única. (DNIT, 2010b)



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Reuniões, conferências e discussões sobre aspectos relacionados com a obra, deverão ser realizados fora das áreas de circulação e sempre em zonas seguras;
- As indicações e requerimentos de proteção aos trabalhadores deverão ser atendidas durante as atividades de manutenção, especialmente aquelas relacionadas com a portabilidade de elementos luminosos que permitam a identificação dos trabalhadores por parte dos motoristas.

Todo o pessoal envolvido no planejamento e execução do controle de tráfego para zonas de trabalho precisa se lembrar que os esquemas apresentados nesse Manual se destinam apenas para ser amostras que ilustram como o controle de tráfego pode ser colocado, incorporando os princípios contidos nos Manuais de Sinalização e Segurança. Além disso, estes esquemas são apenas preparados para condições gerais de obras sobre rodovias e deverão ser ajustados para as condições específicas de obras de manutenção em OAEs.

A implementação da sinalização precisa ser ajustada para o local real onde acontecerão os trabalhos, tendo em conta que outros dispositivos não mostrados em um esquema típico poderão ser adicionados para uma melhor sinalização e entendimento pelos motoristas. De igual forma, o espaçamento dos sinais ou marcações deve ser alterada para melhorar a capacidade de interpretação.

Os seguintes itens são fatores a serem considerados no desenvolvimento do projeto de sinalização para controle do tráfego:

- As vezes os motoristas não podem perceber ou compreender um dos dispositivos colocados para controle do tráfego, assim, alguma redundância pode ser necessária para proteger os condutores e os trabalhadores.
- Deve-se considerar o que irá acontecer se o motorista não recebe as informações certas e não toma uma decisão apropriada. Quanto maior o grau de perigo, mais atenção deverá ser dada à sinalização e maior deve ser a intenção de proteção física.
- Quando as diretrizes para o controle de tráfego não podem ser atendidas em uma área, esta deficiência deve ser compensada com maiores sinalizações em áreas próximas, proporcionando, um espaço ou tempo de compreensão dos sinais.

## 9.3. Instalação e remoção de sinalização.

Os processos de instalação e remoção de sinalização das zonas de controle de tráfego podem criar situações que muitas vezes são muito mais perigosas do que a operação da zona



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

concluída. A presença de trabalhadores durante a colocação e retiro de sinais e dispositivos de canalização, pode gerar pontos de conflito, além de criar uma situação inesperada para o motorista.

É importante que os processos de instalação e remoção sejam programados para serem realizados nas horas de menor tráfego, caso contrário deverá ser implementado um plano de segurança ou proteção completa.

Para reduzir o grau de exposição dos motoristas e dos trabalhadores, deverão ser observadas as seguintes recomendações:

- O processo de instalação deverá ser terminado o mais rápido possível;
- Cada uma das pessoas envolvidas no processo deverá ter tarefas e responsabilidades determinadas;
- A fiscalização do contrato deverá ser responsável por efetuar gestão no sentido de garantir o fornecimento de publicidade sobre o trabalho planejado, agendamento de operações, e notificação dos serviços de emergência, como polícia e bombeiros;
- Todos os dispositivos que são exigidos pelo plano de controle de tráfego devem ser inventariados e montados antes de iniciar o trabalho. Os sinais devem ser limpos e marcados, além de todos os dispositivos inspecionados para garantir que eles irão se desempenhar corretamente;
- Os dispositivos devem ser embalados em caminhões para que possam ser retirados na ordem em que eles são necessários;
- Dispositivos adicionais podem ser necessários durante o processo de instalação, tais como cones extras ou setas luminosas;
- Todo o pessoal deverá contar com o treinamento adequado segundo suas tarefas e responsabilidades;
- Para assegurar que todos os membros da equipe de sinalização conhecem suas tarefas, e para garantir uma operação eficiente e rápida, o supervisor responsável pela instalação deve rever o processo de instalação antes de ir para o campo.
- O caminhão que transporta os sinais deve estacionar em um local seguro para permitir que a equipe desembarque e descarregue os dispositivos com segurança. O caminhão pode servir como sistema inicial de alerta com luzes intermitentes ou giroflex, durante o tempo de colocação dos dispositivos, os quais serão instalados na direção em que corre o tráfego e em sequência, através da zona de trabalho.
- Em estradas de alta velocidade deverá ser usada uma viatura de segurança ou veículo de proteção, o qual será o primeiro a ser posicionado sobre o ombro, e pelo menos 30 m



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

(como mínimo) atrás do caminhão de transporte de dispositivos. Este veículo deverá possuir sistema de sinalização luminosa e acompanhar o deslocamento da equipe de instalação. Se a equipe de trabalhadores ingressa na calçada o veículo deverá acompanhar o ingresso, se deslocando no mesmo sentido e mantendo a distância de proteção da equipe.

- Ao fechar uma pista, cones ou barreiras devem se dispor do ombro para dentro da pista, sempre com os trabalhadores olhando para o tráfego.
- Sempre que possível, os dispositivos de controle de tráfego devem ser removidos numa sequência inversa à utilizada para a instalação.
- A zona de controle de tráfego deve permitir o deslocamento do pessoal que realiza os trabalhos de manutenção e seus equipamentos. A eficácia do sistema de controle de tráfego inicialmente instalado deverá ser avaliada imediatamente para determinar as modificações necessárias.
- Quando a zona de tráfego for estabelecida, esta deverá ser observada periodicamente para realizar as mudanças que sejam necessárias para corrigir os problemas que se detectarem;
- As zonas de controle de tráfego deverão contar com um registro de ocorrências, preferivelmente filmagem;
- Os operários que sinalizam manualmente com bandeiras, realizam uma atividade realmente perigosa, ficando expostos de maneira direta ao tráfego. Estes operários deverão ser treinados na importância do seu trabalho e da forma adequada de conduzir uma operação de sinalização, especificamente:
  - Precisam conhecer as formas corretas de deter o tráfego, reduzir a velocidade ou permitir o passo;
  - Devem saber onde posicionar-se na estrada e que ações eles devem estar preparados para assumir em diferentes situações;
  - Contar com equipamentos de comunicação, segundo a distância de separação entre membros da equipe de sinalização manual e os coordenadores;
  - Devem ter instruções sobre como lidar com público com cortesia, explicar atrasos, prestar assistência se necessário, e lidar com situações em que os motoristas ignoram suas instruções.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# 10. ASPECTOS AMBIENTAIS

Dois elementos que na atualidade são considerados cada vez mais importantes, são tratados neste capítulo. O primeiro está associado com os impactos que podem ser gerados no meio ambiente no qual se construiu a estrutura que é objeto da manutenção, e o segundo com a garantia de um ambiente de trabalho seguro para os operadores (segurança industrial). Ainda que sejam tratados de forma resumida, estes dois itens deverão ser considerados prioritários nos projetos de manutenção, sendo que as indicações aqui apresentadas deverão ser complementadas com base nos normativos e legislações aplicáveis.

## 10.1. MEIO AMBIENTE

A regulamentação ambiental é um conjunto de normativos que mudam de forma dinâmica, sendo que algumas ações dos processos de manutenção deverão ser realizadas garantindo que sejam cumpridos os requisitos estabelecidos nestes normativo, por exemplo de qualidade do ar, emissões de gases, geração de ruído e contaminação de cursos de água.

Tendo em vista que o principal público alvo deste Manual pertence ao quadro de servidores do DNIT, é imperioso inicialmente observar, que o agente público deve agir com base na legislação ambiental, definida como “o conjunto de princípios, institutos e normas sistematizadas que disciplinam o comportamento humano, visando à proteção do meio ambiente” (DNIT, 2006c).

A legislação ambiental pode ser entendida como o conjunto de normas jurídicas que reconhece o meio ambiente como o bem jurídico a ser protegido, exemplo disso é o Novo Código Florestal e a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente. É importante ressaltar que, nos processos de manutenção de Obras de Arte, deve ser considerada toda a legislação que objetiva proteger o meio ambiente (legislação ambiental) e, também, a legislação com repercussão ambiental, na qual os bens que se objetiva proteger são especificamente outros, como exemplo, as Normas de Segurança e Medicina do Trabalho. A última versão da Norma ISO 14.001 (2004) exige o levantamento de toda a legislação aplicável às atividades de uma organização ou empreendimento.

No levantamento da legislação aplicável, devem ser consideradas as normas jurídicas ambientais do Estado e Município, ou do Distrito Federal, em vista da Federação Brasileira reconhecer, também, como entes federativos autônomos, os Municípios e o Distrito Federal, e com suas competências para legislar concorrentemente sobre a questão ambiental, estabelecidas



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

na Constituição Federal, em seus Artigos 23, 24 e 30.

Outro aspecto relevante, que se pretende contribuir para sua disseminação, refere-se às normas técnicas. A observância de uma norma técnica é obrigatória quando adotada através de uma norma jurídica, como por exemplo, as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Da mesma forma, também são de observância obrigatória, as Normas Técnicas do DNIT expedidas no exercício de suas atribuições e esfera de atuação legais.

Procurando concordar com a legislação ambiental aplicável, as tarefas de manutenção deverão atender todas as condicionantes que sejam estabelecidas pelas autoridades ambientais em cada caso específico. Assim, é necessário que os órgãos encarregados de realizar as tarefas de manutenção contem com engenheiros que possuam alguma formação sobre as regulamentações aplicáveis aos trabalhos e sobre a resposta adequada que poderá ser dada quando se apresentarem afetações ambientais na execução das tarefas de manutenção.

A seguir é apresentado um breve resumo dos principais aspectos que deverão ser analisados nos processos de manutenção, os quais devem ser complementados com os requerimentos estabelecidos para casos particulares.

- Emissão de ruídos, poeiras e gases: Nos processos de manutenção o uso de equipamentos mecanizados e de jatos de água e areia, além de outros métodos relacionados, poderão gerar problemas tanto para os operários envolvidos na atividade, quanto para a população e o meio ambiente natural nas proximidades.

  Assim, devem ser realizadas medições de ruídos, níveis de material particulado e emissões de CO em pontos estratégicos para que estes sejam comparados com os níveis admissíveis estabelecidos pela Normativa aplicável, e determinadas as necessidades de planos de controle.

- Monitoramento da qualidade do ar: Uma medida de prevenção de processos de degradação rápida das estruturas está associada com o entorno em que é construída a OAE. Alguns materiais poluentes, especificamente os carbonatos, são os principais responsáveis de processos de corrosão tanto do concreto quanto do aço.

  Considerando que a qualidade do ar e a qualidade da água influenciam na vida útil das estruturas, sugere-se incluir processos de monitoramento e determinação da agressividade do ambiente ao qual encontra-se exposta a estrutura, associando aos resultados obtidos, as atividades de manutenção necessárias.

- Aplicação de jato de água: Para os processos de limpeza propostos neste manual foi apresentado o uso de jato de água. Esta atividade tem várias condicionantes ambientais:



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Origem da água: a água utilizada no processo não pode ser coletada de fontes de água natural ou de corpos de água próximos ao local de uso. Além disso, a água a ser utilizada nos processos de lavagem deve ser tratada e poderá ser reutilizada em outros processos, sempre que não apresente sustâncias químicas que gerem corrosão ou outros problemas tanto ao concreto, quanto ao aço e demais elementos das estruturas.
- Coleta da água: tanto a água, quanto o material particulado liberado pelo uso deste jato, deverão ser recolhidos com os sistemas de condução e retenção que permitam que estes não contaminem corpos de água ou ocasionem o tamponamento de sistemas de drenagem e tubulações de condução.
- Coberturas e proteções: para os processos de limpeza com jato de água é preciso estabelecer elementos tipo malhas, redes ou lonas, que permitam a coleta da água e resíduos para que estes não viagem livremente como material particulado contaminante.

- Aplicação de jato de areia: Na execução desta tarefa o principal aspecto ambiental a ser considerado é o estabelecimento de coberturas e proteções que permitam reter os resíduos soltos e a areia, os quais deverão ser dispostos como resíduos sólidos particulados após sua classificação. Ainda deverá ser complementado o controle com o monitoramento dos níveis de material particulado.
- Remoção de pintura: A remoção de pintura com lixadora ou com outros métodos mecânicos apresenta um possível foco de problemas ambientais e de segurança para os operadores. Nestes casos, o processo de remoção está estreitamente relacionado com a possibilidade de gerar partículas com algum grado de toxicidade e em tamanho suficientemente baixo para que sejam perigosas se aspiradas pelos trabalhadores.

  Os planos e equipamentos de proteção, neste caso, deverão garantir a retenção de partículas para que elas não circulem livres no ar, não sejam decantadas em corpos de água e, principalmente, os equipamentos de segurança industrial permitam a proteção adequada dos trabalhadores.
- Disposição de resíduos sólidos: Segundo a normatividade ambiental atual todos os resíduos precisam ser analisados para serem classificados, determinando-se quais deles são perigosos e que requerem de tratamento específico. Assim, os resíduos sólidos gerados nos processos de manutenção podem ser classificados em vários grupos entre os quais:
  - Restos de vegetação e solos;
  - Material particulado sólido como resíduos de concreto, papel, plástico e madeira, sem nível de toxicidade;



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

- Material solto produto de resíduos de tinta ou pinturas, com algum nível de toxicidade.

Normalmente os resíduos dos dois primeiros grupos são dispostos com tecnologias de disposição e acumulação compatíveis com uma baixa agressão ambiental, em aterros onde pelo processo mesmo de decomposição são gerados lixiviados. Estes, se não tratados adequadamente, podem contaminar corpos de água ou até mesmo lençóis freáticos.

Já os materiais com algum nível de toxicidade deverão ser adequadamente recolhidos e tratados, antes de serem aceitos como possíveis de se dispor no local final.

- Contaminação de corpos de água: Além da possibilidade de contaminação de cursos de água pelo material particulado gerado no processo de manutenção, existe a possibilidade de contaminação pelos vazamentos de equipamentos ou maquinarias utilizadas nas atividades de manutenção, a possibilidade de contaminação de mananciais de captação e abastecimento hídrico das populações residentes nas áreas intervindas e a erosão de cursos de água pela remoção de vegetação.

  Para minimizar os impactos destas condições deverá ser avaliada a necessidade de implementação de medidas de coleção, retenção, tratamento de efluentes e controle de sedimentos, diminuindo as possibilidades de um impacto negativo nos cursos de água próximos das áreas de trabalho.

  Deverá considerar-se a possibilidade de solicitação por parte da autoridade ambiental de monitoramento de turbidez e outras substâncias na água.

  Quando realizados processos de manutenção que requeiram dispor de algumas estruturas temporárias (andaimes) para os operadores dentro dos corpos de água, deverá certificar-se que estas sejam de materiais que não apresentem toxicidade aos médios subaquáticos.

## 10.2. SEGURANÇA INDUSTRIAL

Entende-se a segurança industrial como o conjunto de normativos implementados a través de medidas de segurança e prevenção de acidentes no contexto da indústria para garantir a proteção da saúde dos trabalhadores, diminuir os acidentes de trabalho e estabelecer um ambiente de trabalho adequado. Todas as medidas e ações baseadas na normativa de segurança industrial, deverão formar parte do alvo de requisitos a serem atendidos nas atividades mencionadas neste Manual.

Os elementos relacionados com segurança industrial podem ser agrupados em diversas categorias, a seguir:

- Treinamento: Uma área importante na segurança industrial são as atividades de treinamento dos trabalhadores para que estes formem parte ativa dos ambientes seguros



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

de trabalho e saibam como agir para garantir sua segurança e a dos outros. Em parte, o subitem referido ao preparo, apresentado em todos os capítulos deste documento já apresenta de forma tácita a necessidade de considerar estas medidas em todas as atividades a serem realizadas.

- Equipamentos: Dentre os elementos de segurança industrial, o conjunto de equipamentos específicos de proteção para os trabalhos que serão realizados, requer uma atenção especial. Estes equipamentos de prevenção e proteção, quais sejam óculos de proteção, capacetes, luvas, máscaras, respiradores artificias, aventais, calçados especiais, etc., devem ser de uso obrigatório pelos operadores.

  Além dos equipamentos de proteção individual, deverão ser implementados equipamentos de sinalização ou proteção coletiva, os quais permitem identificar atividades perigosas, informar sobre áreas interditadas, sinalizar áreas de circulação, etc.

  Outro grupo de equipamentos são aqueles que devem ser usados em casos de acidentes, como extintores e equipamentos de primeiros socorros.

- Higiene: Outro conceito estreitamente ligado à segurança industrial é o da higiene, que relaciona todos os comportamentos que privilegiam o bem-estar e a saúde dos trabalhadores. Nas atividades de manutenção em que os operadores podem estar em contato com sustâncias que apresentem algum grado de toxicidade ou expostos a ruído e ambientes com poeira excessiva, é importante ter medidas de higiene para proteger aos operadores, além das medidas de proteção ambiental.

A segurança, higiene e saúde no trabalho são resultado de princípios e atitudes que deveriam ser trabalhadas no âmbito educativo e familiar. Para adotar uma cultura de segurança que seja percebida por todos deverão contemplar-se três elementos:

- O envolvimento dos trabalhadores e o reconhecimento dos perigos das atividades com que se reparam no dia a dia.
- O critério dos profissionais de segurança, os quais, a partir das visitas aos locais e o reconhecimento dos saberes dos operadores, estabelecem as avaliações de risco que ajudam a todos os envolvidos a tomar medidas, atitudes ou ações mais adequadas para superar os comprometimentos físicos, químicos, ergonómicos, sociais, biológicos e psicológicos detectados, antecipando que aconteçam ocorrências perigosas (incidentes ou acidentes)
- A sensibilização e formação, que constituem uma programação mental que permite ao trabalhador tomar as decisões corretas ante os perigos ou evitar as situações de risco. É claro que esta sensibilização está focada na prevenção como um ato normal da rotina de trabalho.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Finalmente é importante destacar que a inovação tecnológica, o uso de equipamentos adequados e atualizados, o treinamento e capacitação e os controles habituais são as principais ferramentas que possuem as empresas para diminuir as possibilidades de pôr em risco a vida dos trabalhadores.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

4EMME, 2012. Software BRIDGE. Proyecto de Gestión de Obras de Arte Viales. http://www.bridge-online.it/brochure_spa.pdf. Consultado on-line: 19/11/2015.11 p.

AASHTO, 2007. *Maintenance Manual for Roadways and Bridges.* American Association of State Highway and Transportation Officials. Washington D.C, USA. 379 p.

BRIGHETTI, G., 2001. *Estabilização e proteção de margens*. Departamento de Engenharia Hidráulica e sanitária. Escola Politécnica. Universidade de São Paulo. São Paulo. Brasil. 77 p.

CASSIM, J., 2016. *Impermeabilização de Pontes e Viadutos*. Biblioteca digital. www.casadaagua.com. Consultado on-line: 22/02/2016. 15 p.

CHEN, S., 2007. *Maintenance of Cable-stayed Bridges*. Master Dissertation of Engineering in Civil and Environmental Engineering. MIT. USA. 64 p.

COSTA, L., COSTA, M.V. & MENDES, L.C., 2009. *Verificação da corrosão e de outras patologias em pontes metálicas*. Em: Teoria e Prática da Engenharia Civil, n. 14, p 25-29.

DINALLI, R., 2007. *Reabilitação de Obras de Arte Especiais – Pontes e Viadutos*. TCC. Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo. Brasil. 76 p.

DNER, 1996. *Manual de Projeto de Obras-de-Arte Especiais*. Departamento Nacional de Estradas e Rodagem. Ministério dos Transportes. Brasil. 233 p.

DNIT, 2004a. NORMA DNIT 010/2004 - PRO. *Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido – Procedimento*. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Ministério dos Transportes. Brasil. 18 p.

DNIT, 2004b. *Manual de Inspeção de Pontes Rodoviárias*. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 709. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Ministério de Transportes. Brasil 255p.

DNIT, 2006a. *Manual de Drenagem de Rodovias*. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR - 724. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Ministério dos Transportes. Brasil. 337 p.

DNIT, 2006b. NORMA DNIT 031/2006 – ES. *Pavimentos flexíveis – Concreto asfáltico – Especificação de Serviço.* Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Ministério dos Transportes. Brasil. 14 p.

DNIT, 2006c. *Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias*. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 730. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Ministério dos Transportes. Brasil. 441 p.

DNIT, 2006d. NORMA DNIT 081/2006 – ES. *Remoções no concreto – Especificação de Serviço*. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Ministério dos Transportes. Brasil. 6 p.

DNIT, 2006e. NORMA DNIT 083/2006 – ES. *Tratamento de trincas e fissuras – Especificação de Serviço*. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Ministério dos Transportes. Brasil. 5 p.

DNIT, 2006f. NORMA DNIT 084/2006 – ES. *Tratamento de corrosão – Especificação de Serviço*. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Ministério dos Transportes. Brasil. 5 p.

DNIT, 2006. NORMA DNIT 086/2006 – ES. *Recuperação do sistema de drenagem – Especificação de serviço*. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Ministério dos Transportes. Brasil. 5 p.

DNIT, 2006h. NORMA DNIT 089/2006 – ES. *Execução de pingadeiras por colagem de placas pré-moldadas – Especificação de Serviço*. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Ministério dos Transportes. Brasil. 4 p.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

DNIT,2006i. NORMA DNIT 091/2006 – ES. *Tratamento de aparelhos de apoio: concreto, neoprene e metálicos – Especificação de Serviço*. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Ministério dos Transportes. Brasil. 7 p.

DNIT, 2006j. NORMA DNIT 092/2006 – ES. *Juntas de dilatação – Especificação de Serviço*. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Ministério dos Transportes. Brasil. 7 p.

DNIT, 2010a. *Manual de Recuperação de Pontes e Viadutos Rodoviárias.* Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 744. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Ministério de Transportes. Brasil. 161 p.

DNIT, 2010b. *Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias.* Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação 738. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Ministério de Transportes. Brasil. 220 p.

DVBA, 2007. *Manual para Inspecciones rutinarias de Puentes y Alcantarillas em Servicio*. Dirección de Vialidad. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos. Buenos Aires. Argentina. 45 p.

FARIAS, M. H., OLIVEIRA, J. J. & HELENE, P., 2011. *Capítulo 22: Durabilidade e Vida Útil das Estruturas de Concreto*. Concreto: Ciência e Tecnologia. Instituto Brasileiro de Concreto IBRACON. 37 p.

FHWA, 2009. *Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways*. Federal Highway Administration. USA. 864 p.

FHWA, 2011. *Bridge Preservation Guide*. Federal Highway Administration. USA. 32 p.

GEORGIA DOT, 2012. *Bridge Structure Maintenance and Rehabilitation Repair Manual*. Georgia Department of Transportation. USA. 240 p.

LIMA, J. M. & BRITO, J., 2009. *Classificação das juntas de dilatação em Obras de Arte rodoviárias Portuguesas*. Em: Teoria e Prática da Engenharia Civil, n. 14, p 31 - 41.

LIMA, C. E. & CARDOSO, L. (2011). *Considerações na execução de aproximações de Obras de Arte Especiais.* CONINFRA 2011- 5º Congresso de Infraestrutura de transportes. São Paulo, Brasil. 14 p

MOPT, 1995. *Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera*. Ministerio de Obras Públicas, Transportes e Medio Ambiente. Madrid. España. 45 p.

NAVALHO, R. & LENZ, A., 2010. *Pontes: patologias dos aparelhos de apoio*. Em: V Congreso Internacional sobre Patología y Recuperación de Estruturas CINPAR 2010. Córdoba. Argentina. 13 p.

NY DOT, 2008. *Fundamentals of Bridge Maintenance and Inspection*. New York State Department of Transportation. USA. 74 p.

OHIO DOT, 2015. *Evaluation of Box Culvert Maintenance Methods*. Ohio Department of Transportation. USA. 145 p.

PERAFAN, W., 2013. *Guía para el mantenimiento rutinario de vías no pavimentadas*. Facultad de Ingenierías. Universidad de Medellín. Medellín. Colômbia. 74 p.

REBOUÇAS, F., 2006. *Pontes e Grandes Estruturas*. Notas de Aula. Departamento de Estruturas e Fundações. Escola Politécnica. Universidade de São Paulo. São Paulo. Brasil. 103 p.

RIBEIRO, C. J., 2014. *Vistoriando Obras de Arte Especiais*. Revista Notícias de Construção. P 60 – 62.

SEBASTIÃO, C. M., 2013. *Tipología, instalação, funcionamento e manutenção de diversos tipos de juntas de dilatação em Obras de Arte*. Dissertação de Mestrado.Departamento de Engenharia Civil. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa. Lisboa. Portugal. 145 p.

TRB NHCRPD, 2005. *Inspection and Maintenance of Bridge Stay Cable Systems*. Transportation Research Board. National Cooperative Highway Research Program. USA. 214 p.

VALEC, 2015. *Projeto de OAEs*. http://www.valec.gov.br/download/normastecnicas/especificacoes_de_projeto. Consultado on-line: 19/11/2015. 41 p.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

VITORIO, A., 2005. *A importância da manutenção para a sustentabilidade do espaço construído*. Em: VII Encontro Nacional das Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva ENAENCO. Recife. Brasil.

VITÓRIO, A., 2002. *Pontes rodoviárias: fundamentos, conservação e gestão*. Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Pernambuco – CREA-PE. Recife. Brasil. 85 p.

VEIGA, 2011. *Métodos executivos de Obras de Arte Especiais*. TCC. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Brasil. 105 p.

WHAT COM, 2009. *Culvert Maintenance and Replacement*. Whatcom Conservation District. Published with support from the Centennial Clean Water Fund under the authority of the WA State Department of Ecology. 4 p.



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE FELIZ DESERTO
Gabinete da Prefeita

# CERTIDÃO DO MUNICÍPIO QUANTO AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Declaramos que o empreendimento abaixo descrito, está localizado neste Município e que o local, o tipo de empreendimento e atividade estão em conformidade com a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação do solo, bem como atende as demais exigências legais e administrativas perante o nosso município.

| | |
|---|---|
| **Empreendedor** | Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba - CODEVASF, 5ª SR - Alagoas |
| **CPF/CNPJ** | 00.399.857/0015-21 |
| **Atividade** | Empresa Pública Federal |
| **Telefone para contato** | (82) 3551-9401 |
| **Empreendimento** | Ponte sobre o Rio Marituba |
| **Localização do empreendimento** | Localiza-se na Área de Proteção Ambiental – APA Marituba do Peixe, no local denominado Barra de Laranjeiras, em Feliz Deserto/AL: |
| **Coordenadas geográficas** | Latitude: 10°17'45.37"S<br>Longitude: 36°22'43.33"O |
| **Zona de Localização** | Zona Rural do Município de Feliz Deserto/AL |

Feliz Deserto /AL, **10/05/2023**

Rosiana Lima Beltrão Siqueira
Prefeita



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

MUNICÍPIO DE PENEDO
ESTADO DE ALAGOAS
GABINETE CIVIL DO PREFEITO

# CERTIDÃO DO MUNICÍPIO QUANTO AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Declaramos que o empreendimento abaixo descrito, está localizado neste Município e que o local, o tipo de empreendimento e atividade estão em conformidade com a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação do solo, bem como atende as demais exigências legais e administrativas perante o nosso município.

| | |
|---|---|
| **Empreendedor** | Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba - CODEVASF, 5ª SR - Alagoas |
| **CPF/CNPJ** | 00.399.857/0015-21 |
| **Atividade** | Empresa Pública Federal |
| **Telefone para contato** | (82) 3551-9401 |
| **Empreendimento** | Ponte sobre o Rio Marituba |
| **Localização do empreendimento** | Localiza-se na Área de Proteção Ambiental – APA Marituba do Peixe, no local denominado Barra de Laranjeiras, em Penedo/AL: |
| **Coordenadas geográficas** | Latitude: 10°17'44.48"S<br>Longitude: 36°22'45.34"O |
| **Zona de Localização** | Zona Rural do Município de Penedo/AL |

Penedo/AL, **23 de maio de 2023.**

RONALDO PEREIRA LOPES:12359076434
Assinado de forma digital por RONALDO PEREIRA LOPES:12359076434
Dados: 2023.05.23 15:08:00 -03'00'

**RONALDO PEREIRA LOPES**
PREFEITO MUNICIPAL



Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Instituto do Meio Ambiente de Alagoas - IMA/AL
Protocolo Eletrônico
Comprovante de Protocolo

## Processo

Número do Processo: 2023.16112518362.AUT.IMA
Solicitação: Autorização

## Interessado

Nome: COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SAO FRANCISCO E DO PARNAIBA
CPF/CNPJ: 00399857001521

## Documentos protocolados

| Tipo de Documento | Tamanho |
|---|---|
| Requerimento conforme padrão IMA/AL, devidamente preenchido indicando as informações e contendo assinatura do interessado (responsável legal) OU procurador, se couber; | 0.17MB |
| Documento de Arrecadação de Receita – DAR em razão do procedimento de licenciamento ambiental; | 0.22MB |
| Cópia do comprovante de pagamento do DAR em razão do procedimento de licenciamento ambiental; | 0.31MB |
| Publicação de súmula do pedido de licenciamento (ou autorização) em Jornal de Circulação Regional, conforme modelo IMA; | 1.16MB |
| Publicação de súmula do pedido de licenciamento (ou autorização) no Diário Oficial do Estado, conforme modelo IMA; | 1.86MB |
| Cópia do RG / CPF / Comprovante de residência do responsável legal (em caso de pessoa física); | 0.15MB |
| Cópia do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) (em caso de pessoa jurídica); | 0.08MB |
| Cópia da Ata da eleição de última diretoria quando se tratar de Sociedade; OU do Contrato Social registrado quando se tratar de Sociedade de Quotas de responsabilidade Limitada; OU Requerimento de Empresário Individual (em caso de pessoa jurídica); | 0.01MB |
| Procuração, estabelecendo poderes específicos para representação do interessado junto ao órgão ambiental, se couber; | 0.24MB |
| Documento que comprove a propriedade ou posse do imóvel: Cópia da Transcrição ou Matrícula do Cartório de Registro de Imóveis ou Contrato de Locação ou Documento de Compra e Venda; | 0.12MB |
| Cópia da Licença Ambiental a vencer ou referente a fase anterior (AUT, LP, LI, LO); | 0.12MB |
| Cópia da Certidão de uso e ocupação do solo emitido pelo poder municipal local ou Alvará de Localização ou Funcionamento (válidos), declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, nos termos da Resolução CONAMA nº. 237/97, art. 10, §1º; | 1.56MB |
| Cópia da Anuência/Declaração do proprietário e/ou superficiário do imóvel, conjuntamente com documentos comprobatórios que vinculem a posse do imóvel ao respectivo proprietário e/ou superficiário (CPF, RG, CNPJ, documento do imóvel), no caso de atividades em área de terceiros (propriedade urbana e/ou rural). Ex: drenagem de águas pluviais em terreno de terceiros, mineração, etc...; | 0.13MB |

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

| Tipo de Documento | Tamanho |
|---|---|
| Relatório Técnico comprovando com evidências o efetivo cumprimento das exigências e condicionantes estabelecidos na Autorização e/ou Licença Ambiental a vencer ou da fase anterior (AUT, LP, LI, LO). Nos casos de renovação e prorrogação devem ser acompanhados de relatório fotográfico e de declaração de que não houve ampliação e/ou modificação do empreendimento; | 0.13MB |
| Cronograma de Instalação da Atividade/empreendimento; | 0.16MB |
| Projetos executivos e memoriais descritivos (arquitetura, hidrosanitário, sistemas de emissão atmosférica, sistemas de drenagem oleosa, armazenamento de resíduos sólidos, dentre outros), com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s); | 21.86MB |
| Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PGRCC com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(ais) habilitado(s), para os casos previstos na Resolução CONAMA 307/2002, se couber; | 0.73MB |

## Requerente

Flavio Tiago de Almeida Souza
CPF: 03927231401

## Funcionário

José Eduardo Duarte de Melo Souza
CPF: 05019099406

Protocolado em 16/11/2023 às 10:18

*Para conferir a autenticidade, acesse licenciamento.ima.al.gov.br e informe o número do processo 2023.16112518362.AUT.IMA*

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC