

**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO  
PARNAÍBA - CODEVASF**

**LICITAÇÃO ELETRÔNICA Nº 66/2023**

**CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE APOIO E ASSESSORIA AO  
LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE PROJETOS E AÇÕES, NO ÂMBITO DE TODA A  
ÁREA DE ATUAÇÃO DA COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO  
FRANCISCO E DO PARNAÍBA – CODEVASF.**

**DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO**

**DEZEMBRO / 2023**

**Relação de atestados técnicos da empresa licitante:**

| ITEM | EXPERIÊNCIA REQUERIDA   | CAT                          |
|------|---|------------------------------|
| 1    | Experiência em elaboração de Planos de Revitalização ou Requalificação Ambiental de Bacias Hidrográficas, ou Avaliação Ambiental Estratégica com foco em infraestrutura, comprovada por meio de atestado(s) de capacidade técnica.  | 1043/2005<br>01317<br>574/97 |
| 2    | Experiência em elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA para obras de infraestrutura hídrica, comprovada por meio de atestado(s) de capacidade técnica.   | 311/2007                     |
| 3    | Experiência em elaboração de estudos de Diagnóstico Interventivo e Prospecção Arqueológica, comprovada por meio de atestados de capacidade técnica.   | 1325612/2016                 |
| 4    | Experiência em Resgate (ou salvamento) Arqueológico, comprovada por meio de atestados de capacidade técnica.  | 1325612/2018                 |
| 5    | Experiência em execução de Programas Básicos Ambientais (PBAs), de forma conjunta e completa (contemplando, no mínimo, Gestão Ambiental, Controle de Obra, Gestão de Resíduos, Educação Ambiental, Comunicação Social, Monitoramento de Água e Monitoramento de Fauna), comprovada por meio de atestados de capacidade técnica. | 256325/2021                  |





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

154

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1043/2005

Emissão : 09/06/2005

CERTIFICO CONFORME RESOLUÇÃO Nº 317 DE OUTUBRO DE 1986 PARA FINS DE ACERVO TÉCNICO, QUE NOS ARQUIVOS DESTES CREA-CE CONSTAM AS ART'S ABAIXO EM NOME DO PROFISSIONAL :

Profissional : JOSE CELIO ARAUJO DE OLIVEIRA  
Nº Carteira : PB1219D  
Visto CREA : 9312  
CREA de Origem : PB  
Endereço : RUA PAULA NEY 838 APTO 1700 ALDEOTA FORTALEZA/CE CEP: 60140200  
Título : Engenheiro Civil  
Atribuições : RES ...218, ART 07, 29.06.73

### ART Nº 0000226168

Data de Anotação : 17/04/1997  
Empresa Contratada :  
Nome do Contratante : COMPANHIA GESTAO DE RECURSOS HIDRICOS COGERH  
Nome do Proprietário : COMPANHIA GESTAO DE RECURSOS HIDRICOS COGERH  
Endereço da Obra/Serviço : CAPONGA CEP: 62860000  
Valor da Obra/Serviço : 1122023,44  
Cidade : PINDORETAMA/CE  
Tipo : Normal  
Data da Baixa : 08/06/1999  
Apresentou na Baixa : ATESTADO DA COGERH  
Situação Atual : Obra ou serviço concluído.

Descricao da Obra ou Serviço

SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO, PLANO DE APROVEITAMENTO DAS BARRAGENS CATU E MALCOZINHADO, PROJETO EXECUTIVO DAS ADUTORAS DE AQUIRAZ E CAPONGA, SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS BARRAGENS CATU E MALCOZINHADO

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*





151

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

**Nº 1043/2005**



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS



### ATESTADO

Atestamos para o devidos fins, que a empresa KL Serviços e Engenharia S/C Ltda., tendo como responsável técnico o Engenheiro Civil José Célio Araújo de Oliveira, CREA-PB 1219/D, executou para a COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, no período de 18 de Março de 1997 à 18 de Novembro de 1997, a elaboração do Plano de Aproveitamento da Barragem Malcozinhado, dentro do Projeto de Desenvolvimento Urbano e Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – PROURB/CE, financiado pelo Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD, compreendendo:

O Plano de Aproveitamento estudou os seguintes usos:

1. Aproveitamento com abastecimento de água Urbana:

- População atendida de 17.294 hab. (Caponga) e 19.780 hab. (sede de Pindoretama);
- A vazão estimada de 190,3 l/s.
- Os estudos desenvolvidos foram:

- Caracterização da Área;
- Disponibilidade Hídrica;
- Viabilidade técnico-sócio-econômico;

2. Irrigação:

- Área estudada: 7.502,5 há
- Os estudos desenvolvidos foram:

- Planejamento agrícola;
- Estudos Pedológicos;
- Disponibilidade Hídrica;
- Viabilidade técnico-sócio-econômico;

3. Piscicultura:

- Os estudos desenvolvidos foram:

- Viabilidade técnico-sócio-econômico;

4. Reservatório

- Viabilidade técnico-sócio-econômico;

Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH  
DIRETOR DE PLANEJAMENTO





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

151

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1043/2005

\*\*\*\*\*  
OBS.: CONSIDERAR DO ATESTADO ACIMA TRANSCRITO SOMENTE AS ATIVIDADES COMPATÍVEIS COM AS  
ATRIBUIÇÕES DO PROFISSIONAL.  
\*\*\*\*\*

E O QUE ME CUMPRE CERTIFICAR, EU, ERNANDES MOREIRA BARROS, DIGITALIZEI A PRESENTE CERTIDÃO,  
QUE VAI DEVIDAMENTE ASSINADA E VISADA CONFORME PORTARIA 012/2005 - PRES. DE 02 DE FEVEREIRO DE  
2005.

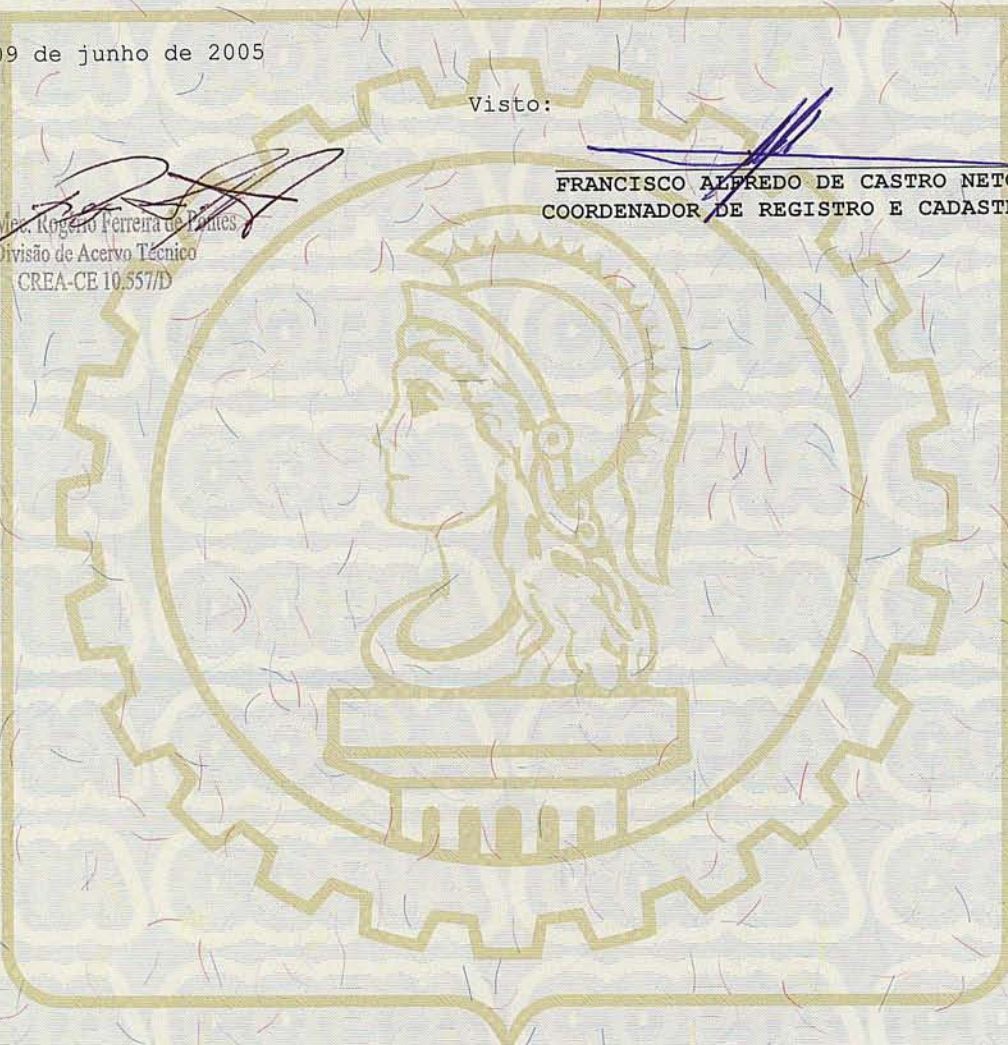
Fortaleza/CE, 09 de junho de 2005

Conferida por:

Visto:

Engº Mec. Rogério Ferreira de Pontes  
Divisão de Acervo Técnico  
CREA-CE 10.557/D

FRANCISCO ALFREDO DE CASTRO NETO  
COORDENADOR DE REGISTRO E CADASTRO





### ATESTADO

Atestamos para o devidos fins, que a empresa KL Serviços e Engenharia S/C Ltda., tendo como responsável técnico o Engenheiro Civil José Célio Araújo de Oliveira, CREA-PB 1219/D, executou para a COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, no período de 18 de Março de 1997 à 18 de Novembro de 1997, a elaboração do Plano de Aproveitamento da Barragem Malcozinhado, dentro do Projeto de Desenvolvimento Urbano e Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – PROURB/CE, financiado pelo Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD, compreendendo:

O Plano de Aproveitamento estudou os seguintes usos:

1. Aproveitamento com abastecimento de água Urbana:

- População atendida de 17.294 hab. (Caponga) e 19.780 hab. (sede de Pindoretama);
- A vazão estimada de 190,3 l/s.
- Os estudos desenvolvidos foram:
  - Caracterização da Área;
  - Disponibilidade Hídrica;
  - Viabilidade técnico-sócio-econômico;

2. Irrigação:

- Área estudada: 7.502,5 há
- Os estudos desenvolvidos foram:
  - Planejamento agrícola;
  - Estudos Pedológicos;
  - Disponibilidade Hídrica;
  - Viabilidade técnico-sócio-econômico;

3. Piscicultura:

- Os estudos desenvolvidos foram:
  - Viabilidade técnico-sócio-econômico;

4. Reservatório

- Viabilidade técnico-sócio-econômico;

Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH  
DIRETOR DE PLANEJAMENTO





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA  
DO RIO GRANDE DO NORTE

CERTIDAO DE ACERVO TECNICO  
PROTOCOLO: NAT-00011089/06  
CAT Nro.....:01317  
DATA DA EMISSAO:11/12/2006  
Numero da Folha.....:0001

Por delegacao de poderes constantes na Portaria 006/2000, de 14/02/2000, da Presidencia do CREA-RN, em cumprimento ao disposto na resolucao 317, de 31/10/86 do CONFEA, CERTIFICAMOS que o Profissional abaixo qualificado registrou a(s) "Anotacao(oes) de Responsabilidade(s) tecnica(s) - ARTs", constante(s) da presente CERTIDAO, tendo sido comprovada a execucao e conclusao da(s) obra(s) e/ou servico(s) indicado(s) conforme descricao(oes) abaixo:

PROFISSIONAL.: JOSE CELIO ARAUJO DE OLIVEIRA  
TITULO.....: Eng. Civil  
CARTEIRA.....: 1219-D /PB  
C.P.F.....: 061.555.533-00

\*\*\* ART 15100000012195010420 \*\*\*

Registrada em: 02/08/2005

Baixada em...: 07/12/2006

Endereco Obra: DIVERSOS-DIVERSOS

CEP: 59000-000 NATAL - RN

Proprietario.: SECRET. DE EST. DOS RECURSOS HIDRICOS  
Contratante...: SECRET. DE EST. DOS RECURSOS HIDRICOS  
Empresa.....: KL SERVICOS E ENGENHARIA S/S LTDA


A nivel de ATUACAO

MEIO AMBIENTE

Dimensao do Trabalho...: 1.00UNIDADES

Elaboracao do plano de controle ambiental trecho inferior da Bacia do Rio Piranhas-Acu, contrato N 001/2005-SERHID.

E nada mais tendo sido requerido, expedimos a presente CERTIDAO DE ACERVO TECNICO, com a(s) respectiva(s) baixa(s) de ART(s), averbando-se o(s) ATESTADO(S), DECLARACAO(OES) e/ou CERTIDAO(OES) em anexo como parte integrante da mesma, somente os servicos a que se referem as atribuicoes do profissional acima citado, devidamente chancelada, que vai datada e assinada em duas vias de igual teor, por quem de direito.

  
Claudionildo Soares da Câmara  
Gerente Operacional  
Mat. 92.019-3 - CREA/RN  
CPF: 481.039.344-53

NATAL, 11/12/2006

  
Francisco Manoel de Abreu  
Chefe da DAT - Mat. 79024 CREA/RN  
CPF 792.265.844-04







## ATESTADO TÉCNICO

CREA-RN  
Este documento é parte integrante da  
CERTIDÃO Nº 1317  
Natal(RN), 11/12/2005  
Francisca Francineia Cavalcanti de Albuquerque  
Chefe da DAT - Mat. 78027-4/CREA/RN  
CPF 792.263.844-04

Atestamos que a empresa **KL SERVIÇOS E ENGENHARIA S/S LTDA**, com sede à Avenida Senador Virgílio Távora, 1701 – SL 906, na cidade de Fortaleza – Ceará, executou para **Secretaria de Estado dos recursos Hídricos – SERHID**, no período de 21/01/2005 a 31/12/2005, a **ELABORAÇÃO O PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DO TRECHO INFERIOR DA BACIA DO RIO PIRANHAS – AÇU**, objeto do Contrato nº 001/2005 – SERHID/ANA.

### CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

O Plano de Controle Ambiental do Trecho Inferior da Bacia do Rio Piranhas Açú foi desenvolvido em duas fases distintas. A Primeira Fase contempla: o Diagnóstico da área de estudo, os Estudos Básicos realizados e o estudo de alternativas estruturais e não estruturais a serem propostas no âmbito do Plano. A Segunda Fase contempla o Projeto Básico da Alternativa Selecionada das obras de engenharia propostas ao nível de projeto básico e o delineamento do programa de ações complementares.

### ESTUDOS REALIZADOS

#### 1- Diagnóstico da Área Existente

Contempla os Condicionantes Biofísicos, Condicionantes Bióticos e o estudo da população e sua relação com o Rio Piranhas Açú.

#### 2- Estudos Básicos Realizados

##### 2.1- Estudos Geotécnicos

Execução de 111,54 m de sondagens a percussão em 10 (dez) furos, sendo 06 (seis) furos no leito do Rio Piranhas-Açú e duas em cada lado das margens, em conformidade com as normas da ABNT.

##### 2.2- Estudos Topográficos

Foram levantadas três poligonais para detalhamento do projeto básico da alternativa selecionada com uma extensão total de 39,01 km. Na região do leito do rio Piranhas/Açú foram feitas seções transversais varrendo uma extensão de 82,21 km. Foram realizados 1,86 km<sup>2</sup> de levantamento batimétrico.





### 2.3- Estudos sobre a qualidade de água do Rio Piranhas Açú

Foram realizadas 120 análises de água, para determinação do teor de salinidade.

### 2.4- Estudos Hidrológicos

Foram realizados estudos de: Modelagem Matemática do Sistema Hidrológico do Rio Piranhas/Açú; Regime de Chuvas Intensas na Área em Estudo; e Estudo de Cheias.

### 2.5- Estudo das Marés

Estudo de caracterização do regime de marés do estuário do rio Piranhas-Açú compostos de: Interpretação de dados coletados e campanhas de medições dos níveis de água, levantamento dos atrasos temporais das marés e medições dos níveis de temperatura e salinidade e análise comparativa com os dados do Idema.

## 3- Estudo de Alternativas estruturais e não estruturais para a Contenção do Fluxo Salino

O estudo concluiu pela impossibilidade da adoção de medidas não estruturais (fluxo contínuo liberado a partir da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves), tendo optado como alternativa viável a construção de um barramento situado na atual estrada de ligação com a Fazenda Potiporã.

## 4- Projeto Básico da Alternativa Selecionada

Projeto do barramento no Rio Piranhas-Açú com uma extensão total de 4.398,53m sendo que os 80,00 m primeiros metros a seção é composta de enrocamento, transição e solo argiloso; entre 80,00m e 1.140,00m a seção é de terra argilosa com camada externa com 30cm de solo cimento com 2% de cimento; entre 1.140,00m e 1.940,00m a seção é de solo argiloso e coberta por um colchão Reno de 30cm de espessura; entre 1.940,00m e 4.398,53m a seção é de terra argilosa com camada externa com 30 cm de solo cimento com 2% de cimento.

Foram previstas cinco células para dar vazão de no mínimo 1,0m<sup>3</sup>/s para atender à ANA (Agência Nacional de Águas). As células são de seção trapezoidal, na transversal do fluxo, a cota da entrada da célula é 3,54cm contado de cima do colchão Reno.

Foi previsto o fechamento da Camboa do Jonas com um dique na cota 4,00m com seção de enrocamento.

No canal que liga a Lagoa dos Queimados ao Rio Piranhas-Açú foi previsto uma obra de regulação de vazão pré-fixação do nível de jusante na cota 2,50m. Essa obra consiste da instalação de uma comporta de regulação de nível na parte central e feito o fechamento das ombreiras com diques na cota 4,50m.

## 5- Ações Complementares

- Plano de Recuperação das Margens
- Plano de Apoio à Piscicultura

Armando Soares da Câmara  
Gerente Operacional  
Mat. 92.019-3 - CREA/RN  
CPF: 481.039.344-53

Este documento é parte integrante da  
CERTIDÃO Nº 1317  
Natal(RN), 11 de 2006

Francisca Francinete Cavallio de Abreu  
Chefe da DAT - Mat. 70024 CREA/RN  
CPF 792.263.344-04





GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**SECRETARIA DE ESTADO DOS RECURSOS HÍDRICOS**  
Unidade Estadual de Gerenciamento do PROÁGUA



- Plano de Apoio à Irrigação
- Plano de Monitoramento e Fiscalização Ambiental
- Plano de Uso e Proteção do Trecho Inferior do Rio Piranhas-Açu.

**EQUIPE TÉCNICA**

Coordenador: José Célio Araújo de Oliveira

Engenheiro Civil: José Célio Araújo de Oliveira Junior

Engenheiro Civil: Juliana Maria do Socorro Gomes Barbosa

Engenheiro Civil : José de Ribamar Pinheiro Barbosa

Engenheiro Civil : Dorian Ponte Lima

Engenheiro Civil : José Nilson Bezerra Campos

Engenheiro Civil : Ticiane Marinho de Carvalho Sturdat

Ambientalista: Naimar Gonçalves Barroso e Luiz Bianchi

Hidrogeólogo: Edilton Carneiro Feitosa

Economista: Eleuba Maria Magalhães Pinheiro

Engenheiro Mecânico: Valério Ribeiro da Silva Carvalho

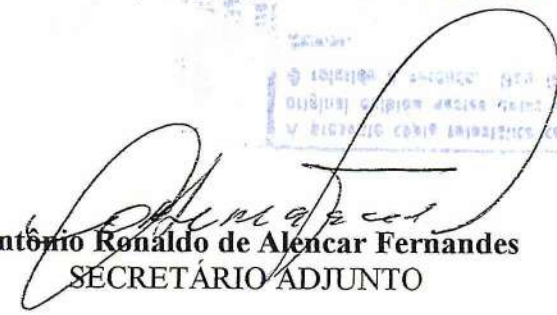
Geólogo: José Roberto de Paula

  
Claudionaldo Soares da Câmara  
Gerente Operacional  
Mat. 92.019-3 – CREA/RN  
CPF: 481.039.344-53

CREA-RN  
Este documento é parte integrante da  
CERTIDÃO Nº 1377  
Natal(RN), 11/02/2006

Francisca Francinete Carvalho de Almeida  
Chefe da DAT - Mat. 79024 CREA/RN  
CPF 792.263.844-04

Natal, 23 de agosto de 2006. ES/5006

  
Antônio Ronaldo de Alencar Fernandes  
SECRETÁRIO ADJUNTO



CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Ceará  
Rua Paula Rodrigues, 304, Fátima - Fone (085)- 2721444 FAX (085) 2723083  
Fortaleza - CE CEP 60.411-270

06

HORA: 16:18:14  
DATA: 17/04/97  
PAG.: 00000001

## CERTIDAO DE ACERVO TECNICO

### CERTIDAO D.A.T. No. 000574/97

CERTIFICO CONFORME RESOLUCAO No 317 DE 31 DE OUTUBRO DE 1986, PARA FINS DE ACERVO TECNICO, QUE NOS ARQUIVOS DESTA CREA-CE CONSTAM AS ART'S ABAIXO EM NOME DO PROFISSIONAL:.....

JOSE CELIO ARAUJO DE OLIVEIRA..... CARTEIRA PB001219D.....  
TITULOS: ENGO. CIVIL.....  
ENDERECO: R SILVA PAULET 1854 APTD 904 BL B MEIRELES FORTALEZA-CE 60120021.....

ART No 0000179703 DE : 18/07/95...BAIXA POR MOTIVO DE CONCLUSAO.....  
DESCRICAO OBRA/SERVICO: .....  
ELABORACAO DO ESTADO DE APROVEITAMENTO HIDRICO DA BACIA DO RIACHO CAPIM PUBO, NO MUNICIPIO DE ICO/CE.....  
VALOR DO CONTRATO: \*\*\*\*\*100.500,00.....  
LOCAL OBRA/SERVICO: RIACHO CAPIM PUBO ICO-CE 63430000.....  
EMPRESA EXECUTANTE: KL SERVICOS E ENGENHARIA LTDA.....  
CONTRATANTE: SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS SRH.....  
ENDERECO: R ANTONIO AUGUSTO 555 ALDEOTA FORTALEZA-CE 60110370.....  
APRESENTOU NA BAIAX: ATESTADO FORNECIDO PELA SRH.....

ESTADO DO CEARA

=====

SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS

=====

A T E S T A D O

=====

ATESTAMOS PARA OS DEVIDOS FINS, QUE A KL SERVICOS E ENGENHARIA LTDA., TENDO COMO RESPONSAVEL TECNICO O ENGENHEIRO JOSE CELIO ARAUJO DE OLIVEIRA - CREA PB 1219, DE ACORDO COM O CONTRATO No 25/95, NO PERIODO DE 03/04/95 A 01/08/95, EXECUTOU O ESTUDO DE APROVEITAMENTO HIDRICO DA BACIA DO RIACHO CAPIM PUBO, NO MUNICIPIO DE ICO-CE.

OS ESTUDOS CONTAM DE

- \* ESTUDOS BASICOS DE HIDROLOGIA
- \* ESTUDOS BASICOS DE SOCIO-ECONOMIA
- \* ESTUDOS BASICOS DE PEDOLOGIA
- \* ESTUDOS BASICOS DE GEOLOGICO-GEOTECNICO
- \* ESTUDOS BASICOS DE TOPOGRAFIA
- \* PROJETO BASICO DE BARRAGEM

VOLUME DE ACUMULACAO: 3.1000.000M3

ALTURA D'AGUA : 14,5M

TIPO : BARRAGEM DE TERRA HOMOGENEA



CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Ceará

Rua Paula Rodrigues, 304, Fátima - Fone (085)- 2721444 FAX (085) 2723083

Fortaleza - CE CEP 60.411-270

06

HDRA: 16:18:14

DATA: 17/04/97

PAG.: 00000002

## CERTIDAO DE ACERVO TÉCNICO

CERTIDAO D.A.T. No. 000574/97

ATESTAMOS TAMBÉM, QUE A QUALIDADE DOS TRABALHOS ATENDEU AS EXIGENCIAS DA CONTRATANTE E QUE FORAM CUMPRIDOS OS PRAZOS CONTRATUAIS.

FORTALEZA, 20 DE DEZEMBRO DE 1996, ENGO CIVIL EDSON FONTES SOBRINHO (DIRETOR TÉCNICO-SRH), HYPERIDES PEREIRA DE MACEDO ( SECRETARIO DOS RECURSOS HIDRICOS).

E O QUE ME CUMPRE CERTIFICAR, EU ISMENIA ACCIOLY DE AZEVEDO, DIGITEI A PRESENTE CERTIDAO, QUE VAI ASSINADA PELO CHEFE DA DIVISAO DE ACERVO TECNICO E DEVIDAMENTE VISADA PELA COORDENADORIA DE REGISTRO E CADASTRO.


FORTALEZA, 17 DE ABRIL DE 1997

CONFERIDO POR:



**WALISE OLIVEIRA**  
Assistente Administrativo  
CPF: 014.048.733-63

VISTO:

  
**Sandra Maria Dantas Cabral**  
Coordenadora Registro/Cadastro  
Bibliotecária - CRB-3/243







## ATESTADO

Atestamos para os devidos, que a KL - Serviços e Engenharia Ltda., tendo como responsável técnico o engenheiro José Célio Araújo de Oliveira - CREA PB 1219, de acordo com o contrato nº 25/95, no período de 03/04/95 à 01/08/95, **executou o Estudo de Aproveitamento Hídrico da Bacia do Riacho Capim Pubo, no município de Icó-Ce.**


Os estudos constam de:

- Estudos Básicos de Hidrologia
- Estudos Básicos de Sócio-Economia
- Estudos Básicos de Pedologia
- Estudos Básicos de Geológico-Geotécnico
- Estudos Básicos de Topografia
- Projeto Básico de Barragem

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| Volume de acumulação: | 3.1000.000m <sup>3</sup>    |
| Altura d'água:        | 14,5m                       |
| Tipo:                 | Barragem de Terra Homogênea |

Atestamos também, que a qualidade dos trabalhos atendeu às exigências da contratante e que foram cumpridos os prazos contratuais.

Fortaleza, 20 de dezembro de 1996

  
**VISTO Cyérides Pereira de Macêdo**  
Secretário dos Recursos Hídricos





**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO****Nº 311/2007**

Emissão : 27/02/2007

CERTIFICO CONFORME RESOLUÇÃO Nº 317 DE OUTUBRO DE 1986 PARA FINS DE ACERVO  
TÉCNICO, QUE NOS ARQUIVOS DESTES CREA-CE CONSTAM AS ART'S ABAIXO EM NOME DO  
PROFISSIONAL :

Profissional : JOSE CELIO ARAUJO DE OLIVEIRA  
Nº Carteira : PB1219D  
Visto CREA : 9312  
CREA de Origem : PB  
Endereço : RUA PAULA NEY 838 APTO 1700 ALDEOTA FORTALEZA/CE CEP: 60140200  
Título : Engenheiro Civil  
Atribuições : RES ...218, ART 07, 29.06.73

**ART Nº 15100000012190020906**

Data de Anotação : 28/07/2003  
Empresa Contratada : KL SERVICOS E ENGENHARIA S/S LTDA  
Nome do Contratante : SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS SRH  
Nome do Proprietário : SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS SRH  
Endereço da Obra/Serviço : AV. GENERAL AFONSO ALBUQUERQUE LIMA S/N CEP: 60811900  
Valor da Obra/Serviço : 1410599,4  
Cidade : FORTALEZA/CE  
Tipo : Normal  
Data da Baixa : 28/12/2006  
Apresentou na Baixa : ATESTADO DA SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS  
Situação Atual : Obra ou serviço concluído.

Descrição da Obra ou Serviço  
ELABORACAO DO ESTUDO DE VIABILIDADES TECNICAS AMBIENTAIS E ECONOMICAS EIAS/RIMAS.PROJETOS  
EXECUTIVOS, LEVANTAMENTOS CADASTRAIS E PLANOS DE REASSENTAMENTO DE POPULACOES, MANUAIS DE OPERACAO  
E MANUTENCAO E AVALIACAO FINANCEIRA E ECONOMICA,REFERENTE AS BARRAGENS MAMOEIRO, RIACHO DO MEIO E  
JUCA E ADUTORAS ANTONINA DO NORTE,GRANJEIRO, CROATA E ITAPAJE, NO ESTADO DO CEARA.CONTRATO  
N.º11/PROGERIRH/CE/SRH/2003, EM CONSORCIO COM AS EMPRESAS, KL/MABE/ENERCONSULT.





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

196

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

### ATESTADO

Atestamos para os devidos fins, que o Consórcio KL Engenharia / Mabe / Enerconsult, executou no período de 06/2003 a 09/2006 no âmbito do Contrato nº 11/PROGERIRH/CE/SRH/2003 firmado com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará - SRH/CE, financiado pelo Banco Mundial (BIRD), no valor de R\$ 1.988.419,04, a Elaboração dos Estudos de Viabilidades Técnicas, Ambientais, Econômicas, Eias - Rimas, Projetos Executivos, Levantamentos Cadastrais e Planos de Reassentamentos de Populações, Manuais de Operação e Manutenção e Avaliação Financeira e Econômica referentes às Barragens: Mamoeiro, Riacho do Meio, Melancia, Jucá e Jatobá e Adutoras de Antonina do Norte, Granjeiro e Ipueiras, no Estado do Ceará. Estas atividades referem-se à Barragem Mamoeiro e a Adutora de Antonina do Norte.

#### 1 - Características Gerais da Obra:

##### 1.1 - Barragem Mamoeiro

##### Identificação

Denominação: ..... Barragem Mamoeiro  
Estado: ..... Ceará  
Município: ..... Antonina do Norte  
Rio Barrado: ..... Riacho Conceição  
Coordenadas UTM (SAD-69): ..... E(X)=381.909; N(Y)=9.249.443  
Proprietário: ..... SRH/CE  
Autor do Projeto: ..... Consórcio KL Engenharia,  
MA/BE e Enerconsult  
Data do Projeto: ..... Julho/2006

##### Bacia Hidrográfica

Área da Bacia Hidrográfica Total: ..... 1.887,6km<sup>2</sup>  
Perímetro da Bacia Hidrográfica: ..... 222,47km  
Fator de Capacidade: ..... 1,44  
Fator de Forma: ..... 0,16  
Tempo de Concentração: ..... 21,03h  
Declividade Média: ..... 3,72m/km  
Comprimento do Rio Principal: ..... 107,63km  
Pluviosidade Média Anual: ..... 618,2mm  
Evaporação Média Anual: ..... 2.493,6mm  
Evapotranspiração Potencial (Hargreaves): ..... 1.874,2mm  
Insolação Média Anual: ..... 2.624,3h  
Umidade Relativa Média Anual: ..... 64,2%  
Temperatura Média Anual: Média das Máximas: ..... 30,7°C



## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

2

Temperatura Média Anual: Média das Médias: ..... 24,1°C  
Temperatura Média Anual: Média das Mínimas: ..... 20,1°C  
Classificação Climática: ..... DS2A'a'  
Classificação Climática Segundo Koeppen: ..... BWx'

### Características do Reservatório

Área da Bacia Hidráulica (cota 355,0m): ..... 369,05ha  
Volume Acumulado (cota 355,0m): ..... 20,68hm³  
Volume Afluente Médio Anual: ..... 6,786hm³/ano  
Vazão Regularizada (90%): ..... 0,14m³/s  
Vazão Máxima de Projeto Amortecida (TR=1.000 anos): ..... 2.466,00m³/s  
Vazão Máxima de Projeto Amortecida (TR=10.000 anos): ..... 3.310,00m³/s  
Nível d'água Máximo (TR=1.000 anos): ..... 361,00m  
Nível d'água Máximo Maximorum (TR=10.000 anos): ..... 362,30m

### Barragem Principal – Tipo CCR

Altura Máxima: ..... 27,50m  
Largura do Coroamento: ..... 6,50m  
Extensão pelo Coroamento: ..... 348,00m  
Cota do Coroamento: ..... 361,50m  
Largura Máxima da Base: ..... 23,72m  
Volume do Maciço: ..... 54.722,97m³

### Tomada D'Água

Tipo: ..... Tubo Flangeado em Aço  
Carbono Envolvido por Galeria  
de Concreto  
Diâmetro: ..... 1 -  $\phi$  = 300mm  
Cota do Eixo da Tubulação: ..... 346,55m  
Controle de Montante: ..... Comporta Stop-Log com  
Acionamento Manual

### Controle de Jusante:

Registro de Gaveta: 1 -  $\phi$  = ..... 300mm  
Válvula Borboleta: 1 -  $\phi$  = ..... 300mm  
Volume Morto (cota 338,00m): ..... 4.447,2m³

### Vertedouro

Tipo: ..... Perfil Creager, Canal Rápido e  
Bacia de Dissipação

### Soleira:

Cota: ..... 355,00m  
Largura: ..... 80,00m





## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

3

### Bacia de Dissipação:

Cota: ..... 334,50m  
Largura: ..... 80,00m  
Extensão: ..... 20,00m

### Custo das Obras:

Total Geral: ..... R\$ 23.479.743,69 (Data Base:  
Junho/2006)

### 1.2 – Adutora de Antonina do Norte

#### Identificação

Denominação: ..... Adutora de Antonina do Norte  
Estado: ..... Ceará  
Município: ..... Antonina do Norte  
Localidades atendidas: ..... Sede municipal e localidades de  
Vila Luziana e Várzea Nova  
População beneficiada (ano 2036): ..... 8.026 habitantes  
Proprietário: ..... Estado do Ceará/SRH  
Autor do Projeto: ..... Consórcio  
KL/MABE/ENERCONSULT  
Data do Projeto: ..... Jul/2006

#### Estruturas e equipamentos

a) Captação: ..... Flutuante no lago da Barragem Mamoeiro

\* Plataforma modulada, em fibra de vidro, dimensões: 4,0 m x 4,0 m x 0,60 m

Estação Elevatória de Água Bruta-EEAB (Posicionada sobre a plataforma flutuante):

\* Equipamento de bombeamento sobre a plataforma flutuante:

- Bombas centrífugas de eixo horizontal (2 unidades - uma ativa e uma reserva)

| Bombeamento | Vazão      | Altura Monométrica | Potência                  |
|-------------|------------|--------------------|---------------------------|
| 1º Etapa    | 52,34 m³/h | 50,00 mca          | 20,00 CV (Motor-Elétrico) |
| 2º Etapa    | 60,00 m³/h | 51,00 mca          | 25,00 CV (Motor-Elétrico) |
| 3º Etapa    | 67,86 m³/h | 51,00 mca          | 25,00 CV (Motor-Elétrico) |

b) Adutora de Água Bruta:

| Tubulação   | Extensão (m) | Material | Diâmetro (mm) | Vazão (l/s) |
|-------------|--------------|----------|---------------|-------------|
| 1º Segmento | 160,00       | PEAD     | 180,00        | 18,85       |
| 2º Segmento | 164,00       | PVC      | 150,00        | 18,85       |
| 3º Segmento | 2.857,00     | PVC      | 150,00        | 18,85       |

c) Estação de Tratamento de Água (ETA):

\* Vazão: 67,86 m³/h





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

196

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

4

\* Componentes:

- Câmara de Carga (NA: 9,00 m)
- Filtros de Fluxo Ascendente (03); DN: 2,50 m
- Filtros de Fluxo Descendente (03); DN 2,00 m
- Leito de Secagem:
  - Dimensão da célula: 8 x 8 m
  - Nº de células: 6 unidades
- Casa de Química
- Reservatório Elevado: 150,0 m3

d) Estação Elevatória de Lavagem dos Filtros (EELF):

- \* Bombas centrífugas de eixo horizontal (2 unidades - uma ativa e uma reserva)

| Bombeamento |                    |                            |
|-------------|--------------------|----------------------------|
| Vazão       | Altura Monométrica | Potência                   |
| 52,34 m³/h  | 27,00 mca          | 15, 00 CV (Motor-Elétrico) |

e) Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT):

- \* Reservatório apoiado (poço de sucção): 150,0 m3
- \* Equipamento de bombeamento:
  - Bombas centrífugas de eixo horizontal (2 unidades - uma ativa e uma reserva)

| Bombeamento | Vazão      | Altura Monométrica | Potência                  |
|-------------|------------|--------------------|---------------------------|
| 1º Etapa    | 50,68 m³/h | 73,00 mca          | 25,00 CV (Motor-Elétrico) |
| 2º Etapa    | 58,14 m³/h | 76,00 mca          | 30,00 CV (Motor-Elétrico) |
| 3º Etapa    | 65,66 m³/h | 79,00 mca          | 30,00 CV (Motor-Elétrico) |

f) Adutora de Água Tratada:

| Trecho    | Extensão   | Material | Diâmetro | Vazão     |
|-----------|------------|----------|----------|-----------|
| Trecho I  | 3.928,00 m | PVC      | 200 mm   | 18,24 l/s |
| Trecho II | 6.890,00 m | PVC      | 200 mm   | 17,70 l/s |

g) Principais Obras Civas:

- \* Reservatório Apoiado (Caixa de passagem: N.A. 6,10 mca): Est.16'+4=Est. 6(AAB)
- \* Tanque Unidirecional Ø 2,0 m, h=3,90 m; Est. 331 (AAT)
- \* Tanque Unidirecional Ø 2,0 m, h=3,90 m, Est. 481 (AAT)
- \* ETA/EEAT: Estaca 141+7,0 m + 160,0 m (Pto.de Cota 353,390) à direita do eixo da adutora (Direção Barragem Mamoeiro -> Cidade de Antonina do Norte).
- \* Reservatório Apoiado, Cap.:200,0 m3, (Estaca 674+15,0 m; Cota 401,623): Cidade de Antonina do Norte.

Custo das Obras:





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

5

Total Geral: ..... R\$ 2.620.254,65 (Data Base:  
Junho/2006)

### 2 – Atividades Desenvolvidas:

Para a execução dos estudos e projetos foram desenvolvidas as seguintes atividades:

#### Módulo I – Estudos de Alternativas de Localização das Barragens e Adutoras

Neste Módulo foi realizado um estudo para escolha do melhor Eixo, verificou-se que dos três eixos estudados ao longo do Riacho Conceição o Eixo I é o que melhor atendeu aos objetivos da SRH, pois há condições topográficas e hidrológicas de se construir um lago de armazenamento cerca de 20 hm<sup>3</sup> com uma barragem máxima de 20,00 m de altura. O Eixo I está situado mais a jusante, e tem a grande vantagem de apresentar a menor linha de adução do lago até a cidade de Antonina do Norte.

O objetivo principal deste estudo é definir o traçado ideal para a implantação da Adutora da cidade de Antonina do Norte. No caso da Adutora de Antonina do Norte foram analisadas duas alternativas de traçado. As alternativas 1 e 2 beneficiarão às comunidades de Várzea Nova, Vila Luziana, Morada Nova, Gamela, Nicolau de Baixo e Pedra da Cruz.

#### Módulo II – Estudos Básicos, Anteprojetos e Avaliações

##### - Estudos Básicos:

##### ▪ Estudos Cartográficos:

- Cobertura aerofotogramétrica de uma área de 125,87 km<sup>2</sup>, na escala de 1:15.000;
- Implantação do apoio básico com 2 marcos de concreto;
- Apoio fotogramétrico de 125,87 km<sup>2</sup> voado com levantamento de 17 HV's;
- Aerotriangulação de 29 modelos, perfazendo uma área de 125,87 km<sup>2</sup>;
- Restituição estereofotogramétrica digital de uma área de 14,50 km<sup>2</sup> na escala de 1:5.000;
- Confecção e edição final de 8 plantas topográficas na escala de 1:5.000, perfazendo um total de 14,50 km<sup>2</sup> de edição cartográfica.

##### ▪ Estudos Topográficos:

- Locação e Nivelamento do Eixo Barrável e do Sangradouro: 1,57 Km;
- Locação e Nivelamento da Poligonal do Canal de Sangria e da Calha do Rio: 1,52 Km;
- Seccionamento do Eixo Barrável e do Sangradouro: 25,11Km;

##### ▪ Estudos Geológicos e Geotécnicos:

As investigações executadas para caracterização geológico-geotécnica da região das obras, foram divididas em duas fases, a saber: estudos geológicos de superfície e investigações geotécnicas de subsuperfície.

Os estudos geológicos de superfície constaram do mapeamento geológico do sítio barrável, área do sangradouro e estudos de reconhecimento superficial dos materiais a serem utilizados na construção da barragem e estruturas adjacentes.

As sondagens de subsuperfície efetuadas ao longo do sítio barrável, área do sangradouro e jazidas de materiais terrosos e arenosos consistiram na Abertura de Poços de Inspeção a Pá e Picareta (SPP), Sondagens a Percussão (SP), Sondagens Mistas (SM) e Sondagens Rotativas (SR) com ensaios "in situ" do tipo



# CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

6

Perda d'água Específica e Permeabilidade com carga constante (LE FRANC). A investigação geotécnica teve como principal objetivo efetuar uma criteriosa inspeção no subsolo local, de forma a conhecer melhor as características da área, bem como dos materiais provenientes das jazidas a serem exploradas.

| Sondagem                 | Localização Estaca        | Profundidade (m) |       | Dimensões    | Inclinação |
|--------------------------|---------------------------|------------------|-------|--------------|------------|
|                          |                           | SP               | SR    |              |            |
| SONDAGEM A PÁ E PICARETA |                           |                  |       |              |            |
| SPP – 01                 | 10 + 00m                  |                  | 1,45  | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 02                 | 11 + 00m                  |                  | 0,40  | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 03                 | 13 + 00m                  |                  | 0,35  | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 05                 | 23 + 00m                  |                  | 0,30  | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 06                 | 24 + 00m                  |                  | 0,70  | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 07                 | 25 + 00m                  |                  | 0,30  | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SONDAGEM A PERCUSSÃO     |                           |                  |       |              |            |
| SP – 04                  | 15 + 00m                  |                  | 1,66  | 2x ½ "       | Vertical   |
| SONDAGEM MISTA           |                           |                  |       |              |            |
| SM – 01                  | 16 + 00m                  | 3,12             | 7,18  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 02                  | 18 + 00m                  | 4,20             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 03                  | 20 + 00m                  | 5,00             | 5,73  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 04                  | 22 + 00m                  | 3,57             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 05                  | 17 + 00m (40m MONT)       | 4,61             | 9,19  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 06                  | 19 + 00m (40m MONT)       | 5,52             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 07                  | 17 + 00m (40m JUS)        | 3,40             | 5,45  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 08                  | 19 + 00m (40m JUS)        | 3,30             | 5,20  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 09                  | (SANG) 0 + 00m            | 0,00             | 9,00  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 10                  | (SANG) 5 + 00m            | 0,00             | 8,56  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 11                  | (SANG) 7 + 00m            | 0,00             | 9,00  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 12                  | (SANG) 1 + 00m (114m JUS) | 0,00             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 13                  | (SANG) 2 + 00m (57m JUS)  | 0,00             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 14                  | (SANG) 5 + 00m (55m JUS)  | 0,00             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 15                  | (SANG) 7 + 00 (80m JUS)   | 0,00             | 9,00  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 501                 | 21 – EIXO                 | 0,00             | 15,30 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 502                 | 19 – EIXO                 | 0,00             | 15,13 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 503                 | 13 – EIXO                 | 2,00             | 13,10 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 504                 | 11 – EIXO                 | 0,90             | 19,05 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 505                 | 9 – EIXO                  | 0,00             | 19,98 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 506                 | 7 – EIXO                  | 0,58             | 19,68 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |





## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

**Nº 311/2007**



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

7

| Sondagem | Localização Estaca | Profundidade (m) |       | Dimensões   | Inclinação |
|----------|--------------------|------------------|-------|-------------|------------|
|          |                    | SP               | SR    |             |            |
| SM - 507 | 11 - 3,61 J        | 3,09             | 12,11 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM - 508 | 17+10,12 - 26,19 J | 5,00             | 5,02  | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM - 509 | 15 - 55,61 J       | 1,72             | 8,40  | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM - 510 | 13 - 35,61 J       | 0,00             | 20,00 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM - 511 | 11 - 35,61 J       | 0,00             | 20,08 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM - 512 | 13 - 81,26 J       | 1,83             | 13,20 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM - 513 | 11 - 81,26 J       | 0,83             | 14,50 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM - 514 | 14+14,90 - 22,75 J | 3,78             | 11,28 | 2 1/2" e NX | Vertical   |

• Estudos Hidrológicos:

Os estudos realizados tiveram como objetivo o conhecimento dos fenômenos hidroclimatológicos da bacia hidrográfica e que são diretamente relacionados com o processo de regularização de vazões.

Este relatório foi elaborado contendo os elementos necessários à tomada de decisão sobre o porte da barragem e suas obras complementares, abordando os seguintes tópicos:

- o Localização e Acesso;
- o Caracterização Física da Bacia Hidrográfica;
- o Caracterização Climática da Bacia Hidrográfica;
- o Regime Pluviométrico da Bacia Hidrográfica;
- o Regime Fluvial e o Dimensionamento do Reservatório;
- o Regime Fluvial Médio;
- o Emprego de Metodologias;
- o Dimensionamento do Vertedor;
- o Estudos Adicionais.

- Anteprojetos

No anteprojeto é apresentado a Memória Descritiva e Justificativa da Alternativa de Barramento escolhida para a Barragem Mamoeiro, abordando os seguintes tópicos:

- o Caracterização Geológica do Local da Barragem e Sangradouro;
- o Rebaixamento do Lençol Freático;
- o Local de Bota-Fora;
- o Tratamento das Fundações;
- o Materiais de Construção;
- o Características do Maciço do Barramento - Alternativas I, II e III;
- o Vazões de percolação pelo Maciço e Fundação;
- o Análise da Estabilidade;
- o Tomada D'Água;





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

8

o Sangradouro.

### - Avaliações Técnicas, Ambientais, Financeira e Econômicas

O relatório descreve as etapas e metodologias empregadas com objetivo de investigar a sustentabilidade financeira e econômica dos investimentos necessários a implantação e operação da barragem e do sistema adutor para o abastecimento de Antonina do Norte e nas localidades de Vila Luziana e Riacho Grande, daquele município, levando em conta a garantia de suprimento e os padrões de qualidade estabelecidos na legislação vigente.

O relatório foi elaborado abordando os seguintes itens:

- o Viabilidade Técnica;
- o Caracterização do Sistema Atual;
- o Caracterização do Sistema Proposto;
- o Viabilidade Financeira e Econômica;
- o Viabilidade Ambiental.

### Módulo III – Estudos dos Impactos no Meio Ambiente (Eia/Rima)

Neste Módulo foi apresentado o Estudo de Impacto no Meio Ambiente que é composto por dois relatórios:

- o Estudo de Impacto Ambiental (EIA);
- o Estudo de Impacto no Meio Ambiente (RIMA).

Estes relatórios foram elaborados abordando os seguintes itens:

- o Projeto da Barragem Mamoeiro e Ações Correlatas;
- o Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência do Empreendimento;
- o Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais;
- o Planos de Medidas Mitigadoras;
- o Plano de Desmatamento Racional da Bacia Hidráulica;
- o Programas Ambientais;
- o Legislação Ambiental Pertinente;
- o Conclusões obtidas pelos estudos desenvolvidos;
- o Bibliografia Consultada;
- o Equipe Técnica engajada na elaboração do estudo.

### Módulo IV – Projeto Executivo da Barragem

Neste Módulo foram apresentados os seguintes relatórios:

- o Memorial Descritivo do Projeto;
- o Desenhos do Projeto;
- o Memória de Cálculo;
- o Especificações Técnicas;
- o Quantitativos e Orçamentos;
- o Síntese.

### Módulo V – Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento

9/12





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

196

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

### - Levantamento Cadastral:

Este relatório foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

- o Poligonal de Contorno;
- o Identificação dos Ocupantes;
- o Caracterização da Terra Nua;
- o Caracterização de benfeitoria e/ou acessões e cobertura vegetal;
- o Relação dos proprietários/posseiros e Moradores/benfeitores com suas respectivas áreas e valores de indenização;
- o Memorial Descritivo da Poligonal de Desapropriação.
- o Avaliação de imóveis nos níveis normal, expedito e rigoroso.

O Levantamento Cadastral foi realizado em 48 propriedades numa área de 1.237,41 ha.

### - Plano de Reassentamento:

Este relatório foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

#### Fase1 - Escopo do Plano de Reassentamento:

- o Diagnóstico Sócio-Econômico da Área e da População
- o Definições
- o Participação Comunitária
- o Identificação do Público de Reassentamento
- o Legislação Ambiental Pertinente
- o Segurança e Proteção da População
- o Responsabilidades Organizacionais

#### Fase 2 - Detalhamento do Plano de Reassentamento:

- o Detalhamento do Projeto
- o Seleção dos Beneficiados;
- o Seleção e Caracterização da Área para o Reassentamento;
- o Área de Reassentamento Seleccionada;
- o Programa de Geração de Renda;
- o Avaliação Financeira;
- o Previsão de Custos;
- o Cronograma Físico-Financeiro;

Com o Plano de Reassentamento foram beneficiadas 22 famílias, onde 16 famílias optaram pela Agrovila e 06 famílias optaram por receber Compensação Monetária.

### Módulo VI: Projeto Executivo das Adutoras

Neste Módulo foram realizados os estudos básicos, levantamentos topográficos, investigações geotécnicas, anteprojeto e Projeto Executivo da Adutora de Antonina do Norte. A captação da adutora far-se-á na bacia hidráulica do açude Mamoeiro, em ponto localizado a 75,0 metros da barragem, segundo perpendicular a seu eixo. Referido ponto de captação se impõe face





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

196

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

10

às condições locais de relevo, posicionamento do maciço do barramento e do caminhamento estudado para a adutora de água bruta.

O relatório do projeto executivo foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

- o Estudos Populacionais;
- o Estudos de Demanda;
- o Cálculo dos Transientes Hidráulicos;
- o Projeto Hidromecânico;
- o Projeto da Estação de Tratamento de Água;
- o Projeto Elétrico;

Projeto Estrutural.

### Módulo VII – Elaboração dos Manuais de Operação e Manutenção

Neste Módulo foi preparado um manual que tem a finalidade de relacionar e orientar os procedimentos que devem ser seguidos na Gestão, Operação e Manutenção do Conjunto Reservatório + Estruturas do Barramento.

Este relatório foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

- o Características da Barragem Mamoeiro;
- o Objetivos da Administração, Manutenção e Operação da Barragem;
- o Treinamento da Equipe Responsável pela Operação;
- o Sistemática de Manutenção Rotineira;
- o Inspeção para Avaliação da Segurança da Barragem;
- o Cálculo da Tarifa Média.

### 3 – Equipe Técnica

| Nome                                   | Função                        |
|--|-------------------------------|
| José Célio Araújo de Oliveira          | Responsável Técnico           |
| Maria Beatriz Hopf Fernandes           | Responsável Técnico           |
| Fábio Luiz Ramos de Abreu              | Responsável Técnico           |
| José Célio Araújo de Oliveira Júnior   | Coordenador Geral             |
| Juliana Maria do Socorro Gomes Barbosa | Coordenadora Técnica          |
| Valéria Diniz dos Santos               | Hidráulica / Sanitarista      |
| José de Ribamar Pinheiro Barbosa       | Barragista                    |
| Luciano Gonçalves Scipião              | Geotecnista                   |
| Francisco das Chagas Olinda Fernandes  | Geotecnista / Hidráulico      |
| Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins | Hidrólogo                     |
| José Menescal Neto                     | Cálculo Estrutural            |
| Carlos César Menescal Maia             | Cálculo Estrutural            |
| Sila Xavier Gouveia                    | Hidráulico                    |
| Paulo Silas de Sousa                   | Agrônomo                      |
| Naimar Gonçalves Barroso Severiano     | Coordenadora do Meio Ambiente |





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

196

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007




Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

11

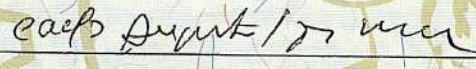
| Nome                                | Função                   |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Francisco Stênio Araújo de Oliveira | Economista               |
| Eleuba Maria Magalhães Pinheiro     | Economista/Ambientalista |
| José Roberto de Paula               | Geólogo                  |
| Marcos César Feitosa                | Geólogo                  |

Fortaleza, 28 de Dezembro de 2006.

DE ACORDO:

  
Mécia Cristina Manguiera Sales  
Coordenadora de Infra-estrutura dos Recursos Hídricos

VISTO:

  
Carlos Augusto Lopes Moreira  
Secretário Executivo dos Recursos Hídricos


\*\*\*\*\*  
OBS.: CONSIDERAR DO ATESTADO ACIMA TRANSCRITO SOMENTE AS ATIVIDADES COMPATÍVEIS COM AS  
ATRIBUIÇÕES DO PROFISSIONAL.  
\*\*\*\*\*

E O QUE ME CUMPRE CERTIFICAR, EU, ERNANDES MOREIRA BARROS, DIGITALIZEI A PRESENTE CERTIDÃO,  
QUE VAI DEVIDAMENTE ASSINADA E VISADA CONFORME PORTARIA 012/2005 - PRES. DE 02 DE FEVEREIRO DE  
2005,

Fortaleza/CE, 27 de fevereiro de 2007

Conferida por:

Visto:

  
Engº Mec. Rogério Ferreira da Pontes  
Divisão de Acervo Técnico  
CREA-CE 10.557/D

  
ENG. MEC. FRANCISCO ALFREDO DE CASTRO NETO  
COORDENADOR DE REGISTRO E CADASTRO

12/12





**ATESTADO**

Atestamos para os devidos fins, que o Consórcio KL Engenharia / Mabe / Enerconsult, executou no período de 06/2003 a 09/2006 no âmbito do Contrato nº 11/PROGERIRH/CE/SRH/2003 firmado com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE, financiado pelo Banco Mundial (BIRD), no valor de R\$ 1.988.419,04, a **Elaboração dos Estudos de Viabilidades Técnicas, Ambientais, Econômicas, Eias - Rimas, Projetos Executivos, Levantamentos Cadastrais e Planos de Reassentamentos de Populações, Manuais de Operação e Manutenção e Avaliação Financeira e Econômica referentes às Barragens: Mamoeiro, Riacho do Meio, Melancia, Jucá e Jatobá e Adutoras de Antonina do Norte, Granjeiro e Ipueiras, no Estado do Ceará. Estas atividades referem-se à Barragem Mamoeiro e a Adutora de Antonina do Norte.**

**1 – Características Gerais da Obra:**

**1.1 – Barragem Mamoeiro**

**Identificação**

Denominação: ..... Barragem Mamoeiro  
Estado: ..... Ceará  
Município: ..... Antonina do Norte  
Rio Barrado: ..... Riacho Conceição  
Coordenadas UTM (SAD-69): ..... E(X)=381.909; N(Y)=9.249.443  
Proprietário: ..... SRH/CE  
Autor do Projeto: ..... Consórcio KL Engenharia,  
MA/BE e Enerconsult  
Data do Projeto: ..... Julho/2006

**Bacia Hidrográfica**

Área da Bacia Hidrográfica Total: ..... 1.887,6km<sup>2</sup>  
Perímetro da Bacia Hidrográfica: ..... 222,47km  
Fator de Compacidade: ..... 1,44  
Fator de Forma: ..... 0,16  
Tempo de Concentração: ..... 21,03h  
Declividade Média: ..... 3,72m/km  
Comprimento do Rio Principal: ..... 107,63km  
Pluviosidade Média Anual: ..... 618,2mm  
Evaporação Média Anual: ..... 2.493,6mm  
Evapotranspiração Potencial (Hargreaves): ..... 1.874,2mm  
Insolação Média Anual: ..... 2.624,3h  
Umidade Relativa Média Anual: ..... 64,2%  
Temperatura Média Anual: Média das Máximas: ..... 30,7°C

✕

me





Temperatura Média Anual: Média das Médias: ..... 24,1°C  
Temperatura Média Anual: Média das Mínimas: ..... 20,1°C  
Classificação Climática: ..... DS2A'a'  
Classificação Climática Segundo Koeppen: ..... BWx'

#### **Características do Reservatório**

Área da Bacia Hidráulica (cota 355,0m): ..... 369,05ha  
Volume Acumulado (cota 355,0m): ..... 20,68hm<sup>3</sup>  
Volume Afluente Médio Anual: ..... 6,786hm<sup>3</sup>/ano  
Vazão Regularizada (90%): ..... 0,14m<sup>3</sup>/s  
Vazão Máxima de Projeto Amortecida (TR=1.000 anos): ..... 2.466,00m<sup>3</sup>/s  
Vazão Máxima de Projeto Amortecida (TR=10.000 anos): ..... 3.310,00m<sup>3</sup>/s  
Nível d'água Máximo (TR=1.000 anos): ..... 361,00m  
Nível d'água Máximo Maximorum (TR=10.000 anos): ..... 362,30m

#### **Barragem Principal – Tipo CCR**

Altura Máxima: ..... 27,50m  
Largura do Coroamento: ..... 6,50m  
Extensão pelo Coroamento: ..... 348,00m  
Cota do Coroamento: ..... 361,50m  
Largura Máxima da Base: ..... 23,72m  
Volume do Maciço: ..... 54.722,97m<sup>3</sup>

#### **Tomada D'Água**

Tipo: ..... Tubo Flangeado em Aço  
Carbono Envelopado por Galeria  
de Concreto  
Diâmetro: ..... 1 -  $\phi$  = 300mm  
Cota do Eixo da Tubulação: ..... 346,55m  
Controle de Montante: ..... Comporta Stop-Log com  
Acionamento Manual

#### **Controle de Jusante:**

Registro de Gaveta: 1 -  $\phi$  = ..... 300mm  
Válvula Borboleta: 1 -  $\phi$  = ..... 300mm  
Volume Morto (cota 338,00m): ..... 4.447,2m<sup>3</sup>

#### **Vertedouro**

Tipo: ..... Perfil Creager, Canal Rápido e  
Bacia de Dissipação

#### **Soleira:**

Cota: ..... 355,00m  
Largura: ..... 80,00m

08

10





Bacia de Dissipação:

Cota: ..... 334,50m  
Largura: ..... 80,00m  
Extensão: ..... 20,00m

Custo das Obras:

Total Geral: ..... R\$ 23.479.743,69 (Data Base:  
Junho/2006)

**1.2 – Adutora de Antonina do Norte**

Identificação

Denominação: ..... Adutora de Antonina do Norte  
Estado: ..... Ceará  
Município: ..... Antonina do Norte  
Localidades atendidas: ..... Sede municipal e localidades de  
Vila Luziana e Várzea Nova  
População beneficiada (ano 2036): ..... 8.026 habitantes  
Proprietário: ..... Estado do Ceará/SRH  
Autor do Projeto: ..... Consórcio  
KL/MABE/ENERCONSULT  
Data do Projeto: ..... Jul/2006

Estruturas e equipamentos

a) Captação: ..... Flutuante no lago da Barragem Mamoeiro

\* Plataforma modulada, em fibra de vidro, dimensões: 4,0 m x 4,0 m x 0,60 m

Estação Elevatória de Água Bruta-EEAB (Posicionada sobre a plataforma flutuante):

\* Equipamento de bombeamento sobre a plataforma flutuante:

- Bombas centrífugas de eixo horizontal (2 unidades - uma ativa e uma reserva)

| Bombeamento | Vazão      | Altura Monométrica | Potencia                   |
|-------------|------------|--------------------|----------------------------|
| 1º Etapa    | 52,34 m³/h | 50,00 mca          | 20, 00 CV (Motor-Elétrico) |
| 2º Etapa    | 60,00 m³/h | 51,00 mca          | 25,00 CV (Motor-Elétrico)  |
| 3º Etapa    | 67,86 m³/h | 51,00 mca          | 25,00 CV (Motor-Elétrico)  |

b) Adutora de Água Bruta:

| Tubulação   | Extensão (m) | Material | Diâmetro (mm) | Vazão (l/s) |
|-------------|--------------|----------|---------------|-------------|
| 1º Segmento | 160,00       | PEAD     | 180,00        | 18,85       |
| 2º Segmento | 164,00       | PVC      | 150,00        | 18,85       |
| 3º Segmento | 2.857,00     | PVC      | 150,00        | 18,85       |

c) Estação de Tratamento de Água (ETA):

\* Vazão: 67,86 m³/h

CA

ne





\* Componentes:

- Câmara de Carga (NA: 9,00 m)
- Filtros de Fluxo Ascendente (03); DN: 2,50 m
- Filtros de Fluxo Descendente (03); DN 2,00 m
- Leito de Secagem:
  - Dimensão da célula: 8 x 8 m
  - Nº de células: 6 unidades
- Casa de Química
- Reservatório Elevado: 150,0 m<sup>3</sup>

d) Estação Elevatória de Lavagem dos Filtros (EELF):

- \* Bombas centrífugas de eixo horizontal (2 unidades - uma ativa e uma reserva)

| Bombeamento             |                    |                            |
|-------------------------|--------------------|----------------------------|
| Vazão                   | Altura Monométrica | Potencia                   |
| 52,34 m <sup>3</sup> /h | 27,00 mca          | 15, 00 CV (Motor-Elétrico) |

e) Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT):

- \* Reservatório apoiado (poço de sucção): 150,0 m<sup>3</sup>

- \* Equipamento de bombeamento:

- Bombas centrífugas de eixo horizontal (2 unidades - uma ativa e uma reserva)

| Bombeamento | Vazão                   | Altura Monométrica | Potencia                  |
|-------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|
| 1º Etapa    | 50,68 m <sup>3</sup> /h | 73,00 mca          | 25,00 CV (Motor-Elétrico) |
| 2º Etapa    | 58,14 m <sup>3</sup> /h | 76,00 mca          | 30,00 CV (Motor-Elétrico) |
| 3º Etapa    | 65,66 m <sup>3</sup> /h | 79,00 mca          | 30,00 CV (Motor-Elétrico) |

f) Adutora de Água Tratada:

| Trecho    | Extensão   | Material | Diâmetro | Vazão     |
|-----------|------------|----------|----------|-----------|
| Trecho I  | 3.928,00 m | PVC      | 200 mm   | 18,24 l/s |
| Trecho II | 6.890,00 m | PVC      | 200 mm   | 17,70 l/s |

g) Principais Obras Civas:

- \* Reservatório Apoiado (Caixa de passagem: N.A. 6,10 mca); Est.16'+4=Est. 6(AAB)
- \* Tanque Unidirecional Ø 2,0 m, h=3,90 m; Est. 331 (AAT)
- \* Tanque Unidirecional Ø 2,0 m, h=3,90 m, Est. 481 (AAT)
- \* ETA/EEAT: Estaca 141+7,0 m + 160,0 m (Pto.de Cota 353,390) à direita do eixo da adutora (Direção Barragem Mamoeiro -> Cjdade de Antonina do Norte).
- \* Reservatório Apoiado, Cap.:200,0 m<sup>3</sup>, (Estaca 674+15,0 m; Cota 401,623): Cidade de Antonina do Norte.

Custo das Obras:

CA

NE





Total Geral: ..... R\$ 2.620.254,65(Data Base:  
Junho/2006)

## 2 – Atividades Desenvolvidas:

Para a execução dos estudos e projetos foram desenvolvidas as seguintes atividades:

### Módulo I – Estudos de Alternativas de Localização das Barragens e Adutoras

Neste Módulo foi realizado um estudo para escolha do melhor Eixo, verificou-se que dos três eixos estudados ao longo do Riacho Conceição o Eixo I é o que melhor atendeu aos objetivos da SRH, pois há condições topográficas e hidrológicas de se construir um lago de armazenamento cerca de 20 hm<sup>3</sup> com uma barragem máxima de 20,00 m de altura. O Eixo I está situado mais a jusante, e tem a grande vantagem de apresentar a menor linha de adução do lago até a cidade de Antonina do Norte.

O objetivo principal deste estudo é definir o traçado ideal para a implantação da Adutora da cidade de Antonina do Norte. No caso da Adutora de Antonina do Norte foram analisadas duas alternativas de traçado. As alternativas 1 e 2 beneficiarão às comunidades de Várzea Nova, Vila Luziana, Morada Nova, Gameleira, Nicolau de Baixo e Pedra da Cruz.

### Módulo II – Estudos Básicos, Anteprojetos e Avaliações

#### - Estudos Básicos:

##### ▪ Estudos Cartográficos:

- Cobertura aerofotogramétrica de uma área de 125,87 km<sup>2</sup>, na escala de 1:15.000;
- Implantação do apoio básico com 2 marcos de concreto;
- Apoio fotogramétrico de 125,87 km<sup>2</sup> voado com levantamento de 17 HV's;
- Aerotriangulação de 29 modelos, perfazendo uma área de 125,87 km<sup>2</sup>;
- Restituição estereofotogramétrica digital de uma área de 14,50 km<sup>2</sup> na escala de 1:5.000;
- Confecção e edição final de 8 plantas topográficas na escala de 1:5.000, perfazendo um total de 14,50 km<sup>2</sup> de edição cartográfica.

##### ▪ Estudos Topográficos:

- Locação e Nivelamento do Eixo Barrável e do Sangradouro: 1,57 Km;
- Locação e Nivelamento da Poligonal do Canal de Sangria e da Calha do Rio: 1,52 Km;
- Seccionamento do Eixo Barrável e do Sangradouro: 25,11Km;

##### ▪ Estudos Geológicos e Geotécnicos:

As investigações executadas para caracterização geológico-geotécnica da região das obras, foram divididas em duas fases, a saber: estudos geológicos de superfície e investigações geotécnicas de subsuperfície.

Os estudos geológicos de superfície constaram do mapeamento geológico do sítio barrável, área do sangradouro e estudos de reconhecimento superficial dos materiais a serem utilizados na construção da barragem e estruturas adjacentes.

As sondagens de subsuperfície efetuadas ao longo do sítio barrável, área do sangradouro e jazidas de materiais terrosos e arenosos consistiram na Abertura de Poços de Inspeção a Pé e Picareta (SPP), Sondagens a Percussão (SP), Sondagens Mistas (SM) e Sondagens Rotativas (SR) com ensaios "in situ" do tipo

MA

ME





Perda d'água Específica e Permeabilidade com carga constante (LE FRANC). A investigação geotécnica teve como principal objetivo efetuar uma criteriosa inspeção no subsolo local, de forma a conhecer melhor as características da área, bem como dos materiais provenientes das jazidas a serem exploradas.

| Sondagem                 | Localização Estaca        | Profundidade (m) |       | Dimensões    | Inclinação |
|--------------------------|---------------------------|------------------|-------|--------------|------------|
|                          |                           | SP               | SR    |              |            |
| SONDAGEM A PÁ E PICARETA |                           |                  |       |              |            |
| SPP – 01                 | 10 + 00m                  | 1,45             |       | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 02                 | 11 + 00m                  | 0,40             |       | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 03                 | 13 + 00m                  | 0,35             |       | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 05                 | 23 + 00m                  | 0,30             |       | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 06                 | 24 + 00m                  | 0,70             |       | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 07                 | 25 + 00m                  | 0,30             |       | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SONDAGEM A PERCUSSÃO     |                           |                  |       |              |            |
| SP – 04                  | 15 + 00m                  | 1,66             |       | 2x ½ "       | Vertical   |
| SONDAGEM MISTA           |                           |                  |       |              |            |
| SM – 01                  | 16 + 00m                  | 3,12             | 7,18  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 02                  | 18 + 00m                  | 4,20             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 03                  | 20 + 00m                  | 5,00             | 5,73  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 04                  | 22 + 00m                  | 3,57             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 05                  | 17 + 00m (40m MONT)       | 4,61             | 9,19  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 06                  | 19 + 00m (40m MONT)       | 5,52             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 07                  | 17 + 00m (40m JUS)        | 3,40             | 5,45  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 08                  | 19 + 00m (40m JUS)        | 3,30             | 5,20  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 09                  | (SANG) 0 + 00m            | 0,00             | 9,00  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 10                  | (SANG) 5 +00m             | 0,00             | 8,56  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 11                  | (SANG) 7 + 00m            | 0,00             | 9,00  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 12                  | (SANG) 1 + 00m (114m JUS) | 0,00             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 13                  | (SANG) 2 + 00m (57m JUS)  | 0,00             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 14                  | (SANG) 5 + 00m (55m JUS)  | 0,00             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 15                  | (SANG) 7 + 00 (80m JUS)   | 0,00             | 9,00  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 501                 | 21 – EIXO                 | 0,00             | 15,30 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 502                 | 19 – EIXO                 | 0,00             | 15,13 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 503                 | 13 – EIXO                 | 2,00             | 13,10 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 504                 | 11 – EIXO                 | 0,90             | 19,05 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 505                 | 9 – EIXO                  | 0,00             | 19,98 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 506                 | 7 – EIXO                  | 0,58             | 19,68 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |

CA

ME





| Sondagem | Localização Estaca | Profundidade (m) |       | Dimensões   | Inclinação |
|----------|--------------------|------------------|-------|-------------|------------|
|          |                    | SP               | SR    |             |            |
| SM – 507 | 11 – 3,61 J        | 3,09             | 12,11 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM – 508 | 17+10,12 – 26,19 J | 5,00             | 5,02  | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM – 509 | 15 – 55,61 J       | 1,72             | 8,40  | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM – 510 | 13 – 35,61 J       | 0,00             | 20,00 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM – 511 | 11 – 35,61 J       | 0,00             | 20,08 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM – 512 | 13 – 81,26 J       | 1,83             | 13,20 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM – 513 | 11 – 81,26 J       | 0,83             | 14,50 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM – 514 | 14+14,90 – 22,75 J | 3,78             | 11,28 | 2 1/2" e NX | Vertical   |

▪ Estudos Hidrológicos:

Os estudos realizados tiveram como objetivo o conhecimento dos fenômenos hidroclimatológicos da bacia hidrográfica e que são diretamente relacionados com o processo de regularização de vazões.

Este relatório foi elaborado contendo os elementos necessários à tomada de decisão sobre o porte da barragem e suas obras complementares, abordando os seguintes tópicos:

- Localização e Acesso;
- Caracterização Física da Bacia Hidrográfica;
- Caracterização Climática da Bacia Hidrográfica;
- Regime Pluviométrico da Bacia Hidrográfica;
- Regime Fluvial e o Dimensionamento do Reservatório;
- Regime Fluvial Médio;
- Emprego de Metodologias;
- Dimensionamento do Vertedor;
- Estudos Adicionais.

- Anteprojetos

No anteprojeto é apresentado a Memória Descritiva e Justificativa da Alternativa de Barramento escolhida para a Barragem Mamoeiro, abordando os seguintes tópicos:

- Caracterização Geológica do Local da Barragem e Sangradouro;
- Rebaixamento do Lençol Freático;
- Local de Bota-Fora;
- Tratamento das Fundações;
- Materiais de Construção;
- Características do Maciço do Barramento – Alternativas I, II e III
- Vazões de percolação pelo Maciço e Fundação;
- Análise da Estabilidade;
- Tomada D'Água;

OK

ME





- Sangradouro.

#### **- Avaliações Técnicas, Ambientais, Financeira e Econômicas**

O relatório descreve as etapas e metodologias empregadas com objetivo de investigar a sustentabilidade financeira e econômica dos investimentos necessários a implantação e operação da barragem e do sistema adutor para o abastecimento de Antonina do Norte e nas localidades de Vila Luziana e Riacho Grande, daquele município, levando em conta a garantia de suprimento e os padrões de qualidade estabelecidos na legislação vigente.

O relatório foi elaborado abordando os seguintes itens:

- Viabilidade Técnica;
- Caracterização do Sistema Atual;
- Caracterização do Sistema Proposto;
- Viabilidade Financeira e Econômica;
- Viabilidade Ambiental.

#### **Módulo III – Estudos dos Impactos no Meio Ambiente (Eia/Rima)**

Neste Módulo foi apresentado o Estudo de Impacto no Meio Ambiente que é composto por dois relatórios:

- Estudo de Impacto Ambiental (EIA) ;
- Estudo de Impacto no Meio Ambiente (RIMA).

Estes relatórios foram elaborados abordando os seguintes itens:

- Projeto da Barragem Mamoeiro e Ações Correlatas;
- Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência do Empreendimento;
- Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais;
- Planos de Medidas Mitigadoras;
- Plano de Desmatamento Racional da Bacia Hidráulica;
- Programas Ambientais;
- Legislação Ambiental Pertinente;
- Conclusões obtidas pelos estudos desenvolvidos;
- Bibliografia Consultada;
- Equipe Técnica engajada na elaboração do estudo.

#### **Módulo IV – Projeto Executivo da Barragem**

Neste Módulo foram apresentados os seguintes relatórios:

- Memorial Descritivo do Projeto;
- Desenhos do Projeto;
- Memória de Cálculo;
- Especificações Técnicas;
- Quantitativos e Orçamentos;
- Síntese.

#### **Módulo V – Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento**

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right corner of the page.





#### - Levantamento Cadastral:

Este relatório foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

- Poligonal de Contorno;
- Identificação dos Ocupantes;
- Caracterização da Terra Nua;
- Caracterização de benfeitoria e/ou acessões e cobertura vegetal;
- Relação dos proprietários/posseiros e Moradores/benfeitores com suas respectivas áreas e valores de indenização;
- Memorial Descritivo da Poligonal de Desapropriação.
- Avaliação de imóveis nos níveis normal, expedito e rigoroso.

O Levantamento Cadastral foi realizado em 48 propriedades numa área de 1.237,41 ha.

#### - Plano de Reassentamento:

Este relatório foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

Fase1 - Escopo do Plano de Reassentamento:

- Diagnóstico Sócio-Econômico da Área e da População
- Definições
- Participação Comunitária
- Identificação do Público de Reassentamento
- Legislação Ambiental Pertinente
- Segurança e Proteção da População
- Responsabilidades Organizacionais

Fase 2 - Detalhamento do Plano de Reassentamento:

- Detalhamento do Projeto
- Seleção dos Beneficiados;
- Seleção e Caracterização da Área para o Reassentamento;
- Área de Reassentamento Seleccionada;
- Programa de Geração de Renda;
- Avaliação Financeira;
- Previsão de Custos;
- Cronograma Físico-Financeiro;

Com o Plano de Reassentamento foram beneficiadas 22 famílias, onde 16 famílias optaram pela Agrovila e 06 famílias optaram por receber Compensação Monetária.

#### Módulo VI: Projeto Executivo das Adutoras

Neste Módulo foram realizados os estudos básicos, levantamentos topográficos, investigações geotécnicas, anteprojeto e Projeto Executivo da Adutora de Antonina do Norte. A captação da adutora far-se-á na bacia hidráulica do açude Mamoeiro, em ponto localizado a 75,0 metros da barragem, segundo perpendicular a seu eixo. Referido ponto de captação se impõe face

OK

NE





às condições locais de relevo, posicionamento do maciço do barramento e do caminhamento estudado para a adutora de água bruta.

O relatório do projeto executivo foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

- Estudos Populacionais;
- Estudos de Demanda;
- Cálculo dos Transientes Hidráulicos;
- Projeto Hidromecânico;
- Projeto da Estação de Tratamento de Água;
- Projeto Elétrico;

Projeto Estrutural.

### Módulo VII – Elaboração dos Manuais de Operação e Manutenção

Neste Módulo foi preparado um manual que tem a finalidade de relacionar e orientar os procedimentos que devem ser seguidos na Gestão, Operação e Manutenção do Conjunto Reservatório + Estruturas do Barramento.

Este relatório foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

- Características da Barragem Mamoeiro;
- Objetivos da Administração, Manutenção e Operação da Barragem;
- Treinamento da Equipe Responsável pela Operação;
- Sistemática de Manutenção Rotineira;
- Inspeção para Avaliação da Segurança da Barragem;
- Cálculo da Tarifa Média.

### 3 – Equipe Técnica

| Nome                                   | Função                        |
|--|-------------------------------|
| José Célio Araújo de Oliveira          | Responsável Técnico           |
| Maria Beatriz Hopf Fernandes           | Responsável Técnico           |
| Fábio Luiz Ramos de Abreu              | Responsável Técnico           |
| José Célio Araújo de Oliveira Júnior   | Coordenador Geral             |
| Juliana Maria do Socorro Gomes Barbosa | Coordenadora Técnica          |
| Valéria Diniz dos Santos               | Hidráulica / Sanitarista      |
| José de Ribamar Pinheiro Barbosa       | Barragista                    |
| Luciano Gonçalves Scipião              | Geotecnista                   |
| Francisco das Chagas Olinda Fernandes  | Geotecnista / Hidráulico      |
| Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins | Hidrólogo                     |
| José Menescal Neto                     | Calculo Estrutural            |
| Carlos César Menescal Maia             | Calculo Estrutural            |
| Sila Xavier Gouveia                    | Hidráulico                    |
| Paulo Silas de Sousa                   | Agrônomo                      |
| Naimar Gonçalves Barroso Severiano     | Coordenadora do Meio Ambiente |

OK  
me





| Nome                                | Função                   |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Francisco Stênio Araújo de Oliveira | Economista               |
| Eleuba Maria Magalhães Pinheiro     | Economista/Ambientalista |
| José Roberto de Paula               | Geólogo                  |
| Marcos César Feitosa                | Geólogo                  |

Fortaleza, 28 de Dezembro de 2006.

DE ACORDO:



Mércia Cristina Mangueira Sales

Coordenadora de Infra-estrutura dos Recursos Hídricos

VISTO:



Carlos Augusto Lopes Moreira

Secretário Executivo dos Recursos Hídricos





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012

Emissão : 19/09/2012

CERTIFICO CONFORME RESOLUÇÃO Nº 317 DE OUTUBRO DE 1986 PARA FINS DE ACERVO TÉCNICO, QUE NOS ARQUIVOS DESTES CREA-CE CONSTAM AS ART'S ABAIXO EM NOME DO PROFISSIONAL :

Profissional : JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA  
Nº Carteira : PB1219D  
Visto CREA : 9312  
CREA de Origem : PB  
Endereço : RUA PAULA NEY 838 APTO 1700 ALDEOTA FORTALEZA/CE CEP: 60140200  
Título : Engenheiro Civil  
Atribuições : RES ...218, ART 07, 29.06.73

### ART Nº 160519319400007

Data de Anotação : 25/10/2010  
Empresa Contratada : KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A  
Nome do Contratante : SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH / CE  
Nome do Proprietário : SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH / CE  
Endereço da Obra/Serviço : CENTRO ADMINISTRATIVO GOVERNADOR VIRGÍLIO TÁVORA S/N CEP: 60822325  
Valor da Obra/Serviço : R\$ 1512641,73  
Cidade : FORTALEZA/CE  
Tipo : Normal  
Data da Baixa : 10/05/2012  
Apresentou na Baixa : ATESTADO DA SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH / CE  
Situação Atual : Obra ou serviço concluído.

Descrição da Obra ou Serviço

Supervisão e Acompanhamento das Obras, Programa de Educação Ambiental e Plano de Identificação e Resgate do Patrimônio Arqueológico e Paleontológico da Barragem Jenipapeiro do Estado do Ceará.  
VAL. 06.11.11. RESERVADO AO CREA-CE: DESCONSIDERAR DA ART O ITEM PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO.

| Objeto  | Classificação | Nível      | Unidade | Quantidade |
|---|---------------|------------|---------|------------|
| RESPONSÁVEL TE BARRAGEM DE TERRA                    |               | SUPERVISAO | UNIDADE | 1,00       |
| RESPONSÁVEL TE EDF. DE ALVENARIA PARA FINS DIVERSOS |               | SUPERVISAO | UNIDADE | 1,00       |
| RESPONSÁVEL TE RECURSOS AMBIENTAIS                  |               | SUPERVISAO | UNIDADE | 1,00       |
| RESPONSÁVEL TE ENSAIOS DE MATERIAIS                 |               | SUPERVISAO | UNIDADE | 1,00       |
| RESPONSÁVEL TE ENSAIOS DE SOLOS                     |               | SUPERVISAO | UNIDADE | 1,00       |
| RESPONSÁVEL TE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO         |               | SUPERVISAO | UNIDADE | 1,00       |





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012

Processo Nº 12150579-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa KL Serviços de Engenharia S.A

GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria dos Recursos Hídricos

### ATESTADO

Atestamos para os devidos fins, que a empresa KL SERVIÇOS E ENGENHARIA S/A., inscrita no CNPJ no 08.022.644/0001-67, com sede na cidade de Fortaleza, no âmbito do Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH/ADICIONAL/SRH/CE, firmado com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE, no valor de R\$ 1.512.641,73 (um milhão, quinhentos e doze mil, seiscentos e quarenta e um reais e setenta e três centavos), sob a responsabilidade técnica dos engenheiros JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA – CREA Nº 1219/D-PB e JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA JÚNIOR – CREA Nº 13886/D-CE, com respectivas ART's nºs 160519319400007 e 080624702500016, desenvolveu no período de 07 de Outubro de 2010 a 04 de Fevereiro de 2011, as atividades de **SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DA BARRAGEM JENIPAPEIRO, NO MUNICÍPIO DE BAIXIO-CEARÁ.**

#### a) CONCEPÇÃO DA BARRAGEM JENIPAPEIRO

A Barragem Jenipapeiro é composta por um conjunto de obras constituído por um maciço de terra homogênea, sangradouro, e uma tomada d'água tipo galeria com controle a jusante em tubo de aço ASTM A-36. A seguir são resumidas as principais características dessas obras.

#### FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM JENIPAPEIRO

##### Identificação

Denominação: ..... Barragem Jenipapeiro  
Estado: ..... Ceará  
Município: ..... Baixo  
Sistema: ..... Baía do Salgado  
Rio Barrado: ..... Rio Jenipapeiro  
Coordenadas UTM (SAD-89) ..... Marco M-01 (9.262.457,250N; 528.911,055E)  
Proprietário: ..... Estado do Ceará/SRH

\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART's nºs 160519319400007 e 080624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil CREA Nº 13886/D-CE, CPF 419755023-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 06133333-00

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SEINFRA/SRH – Torre / Cambeba  
Cep: 60.022.325 - Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3904 / 3101.4053 - Fax: (85) 3101.4040





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria das Recursos Hídricos

Processo Nº 12156579-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa K.L. Serviços de Engenharia S.A

Autor do Projeto: ..... Consórcio JP-ENG/AGUASOLOS/ESC-TE

Data do Projeto: ..... Dez/2002

### Bacia Hidrográfica

Área: ..... 186,40 km<sup>2</sup>

Precipitação média anual: ..... 767,80 mm

Evaporação média anual: ..... 1.988,10 mm

### Características do Reservatório

Área da bacia hidráulica (cota 260,0m): ..... 836,00 ha

Volume acumulado (cota 260,00 m): ..... 43,40 hm<sup>3</sup>

Volume afluente médio anual: ..... 17,50 hm<sup>3</sup>

Volume morto do reservatório (cota 252,00m): ..... 5,07 hm<sup>3</sup>

Vazão regularizada (90%): ..... 0,143 m<sup>3</sup>/s

Vazão afluente max. de projeto (TR=1.000anos) ..... 724,20 m<sup>3</sup>/s

Vazão max. de projeto amortecida (TR=1.000anos) ..... 124,00 m<sup>3</sup>/s

Vazão afluente max. de verificação (TR=10.000anos) ..... 928,35 m<sup>3</sup>/s

Vazão max. de verificação amortecida (TR=10.000anos) ..... 171,00 m<sup>3</sup>/s

Nível d'água máximo normal: ..... 260,00 m

Nível d'água max. maxímorem (TR=1.000anos): ..... 261,10 m

Nível d'água max. maxímorem (TR=10.000anos): ..... 261,40 m

### Barragem

Tipo: ..... Homogênea de Solo

Altura máxima: ..... 15,40 m

\*Esta certidão refere-se aos serviços executados conforme ART 3 nº 160318318400007 e 000624702300016 de responsabilidade dos profissionais José Cêlo Araújo de Oliveira Junior, Engenheiro Civil CREA Nº 12888-CE, CPF 419755023-33 e José Cêlo Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 121810-PE, CPF Nº 081533323-00.

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SEINFRA/SRH - Térreo / Cambeba.  
Cep: 60.822.320 - Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3994 / 3101.4053 - Fax: (85) 3101.4049





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012



Processo Nº 12150579-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa KL Serviços de Engenharia S.A

GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria dos Recursos Humanos

Largura do coroamento: ..... 6,00 m  
Extensão pelo coroamento – Barragem Principal (02B+8,83 a 29+3,12): ..... 631,95 m  
Extensão pelo coroamento – Barragem Principal (0E+14,56 a 25E+13,88): ..... 499,30 m  
Cota do coroamento: ..... 262,70 m  
Cota da soleira: ..... 260,00 m  
Volume de Escavação (Fundação): ..... 6.500,00 m³  
Volume do maciço: ..... 147.500,00 m³  
Volume do maciço (Cut-off): ..... 21.500,00 m³  
Volume do enrocamento (rip-rap e rock-fill): ..... 12.800,00 m³  
Volume de transições: ..... 4.100,00 m³  
Volume de areia (filtro e transições): ..... 13.100,00 m³  
Largura máxima da base: ..... 77,30 m³  
Talude do Montante: ..... 1,0 v; 2,5 h  
Talude de Jusante: ..... 1,0 v; 2,0h

### Barragem Auxiliar BA-01

Tipo: ..... Homogênea de Solo  
Altura Máxima: ..... 3,89 m  
Largura do Coroamento: ..... 6,00 m  
Extensão pelo Coroamento: ..... 110,50 m  
Cota do Coroamento: ..... 262,70 m  
Volume de Escavação (Fundação): ..... 1.120,20 m³  
Volume do Maciço: ..... 1.918,30 m³  
Volume de Enrocamento: ..... 456,60 m³

\*Esta certidão refere-se aos serviços executados conforme ARTS nº 15081931V-00007 e 000624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Junior, Engenheiro Civil CREA Nº 138854-CE, CPF 419735823-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 121910-PB, CPF Nº 061885533-00

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SEINFRA/SRH – Torreão / Cambéa.  
Cep: 60.022.325 - Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3004 / 3101.4053 - Fax: (85) 3101.4049

*[Assinaturas manuscritas]*





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012

Processo Nº 12156579-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa K.L. Serviços de Engenharia S.A

GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria dos Recursos Humanos

Volume de Transições: ..... 237,90 m³  
Talude de Montante: ..... 1:2,5 (V:H)  
Talude de Jusante: ..... 1:2,0 (V:H)  
  
Tomada de água  
Tipo: ..... Galeria com controle a jusante em tubo de  
aço ASTM – A-36  
Localização: ..... Ombreira esquerda estaca 24  
Número de condutos: ..... 1 (um)  
Diâmetro: ..... 400,00 mm  
Comprimento do conduto: ..... 70,00 m  
Cota da geratriz inferior a montante: ..... El. 251,50 m  
Cota da geratriz inferior a jusante: ..... El. 251,50 m  
Volume de escavação: ..... 20.500,00 m³  
Volume de concreto armado: ..... 102,00 m³  
Volume de concreto de regularização: ..... 18,00 m³  
Comprimento total (incluindo entrada e saída): ..... 90,00 m

### Vertedouro

Tipo: ..... Canal escavado em rocha  
Largura: ..... 75,00 m  
Cota da soleira: ..... 260,00 m  
Extensão total do canal: ..... 258,63 m

\*Esta certidão refere-se aos serviços executados conforme ARTS nº 160310312400007 e 000624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Cêdo Araújo da Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13604-CE, CPF 41935023-53 e José Cêdo Araújo da Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 121572-MG, CPF Nº 091355523-00

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. GEINFRA/GRH – Terraço / Cambeba  
Cep: 60.022.325 - Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3994 / 3101.4063 - Fax: (85) 3101.4049





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria dos Recursos Hídricos

Processo Nº 12156578-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa KL Serviços de Engenharia S.A

Vazão máxima (Tr=10.000 anos): ..... 171,00 m<sup>3</sup>/s  
Lâmina máxima Prevista (T.R=1000anos): ..... 1,10 m  
Lâmina máxima Prevista (T.R=10.000anos): ..... 1,40 m  
Borda livre: ..... 1,30 m  
Volume total de escavação: ..... 70.000,00 m<sup>3</sup>

### FICHA TÉCNICA DA AGROVILA

Agrovila construída foi composta por 30 Unidades Habitacionais, 01 sede da ISCA- Instituto Sócio Comunitário da Agrovila, 01 Posto de Saúde, 01 Escola com 2 Salas de Aula, Urbanização e paisagismo das áreas da Agrovila, com arruamentos e abastecimentos de água, energia e acessibilidade aos portadores de deficiências especiais.

a) Unidades Habitacionais: abrange 30 casas com área de 56,34m<sup>2</sup> por unidade, construída com alvenaria de tijolo furado revestida de reboco, e coberta com telha cerâmica com estrutura de madeira. Compreende 06 cômodos: 01 varanda, 02 quartos, 01 cozinha, 01 banheiro e 01 sala.

b) Sede da Isca: Prédio para funcionamento da Instituição Sócio-Comunitária da Agrovila, com área coberta de 136,27 m<sup>2</sup>, subdividida em 11 compartimentos com divisórias de alvenaria e coberta com telha cerâmica sendo: Varanda com 5,56m<sup>2</sup>; Sala de Reuniões 48,66m<sup>2</sup>; Hall/Recopção com 7,75m<sup>2</sup>; Circulação 8,94m<sup>2</sup>; Sala de Coordenação 9,58m<sup>2</sup>; 2 Banheiros com 2,28m<sup>2</sup> cada; Cozinha com 13,55m<sup>2</sup>, Depósito com 2,21m<sup>2</sup>, e Área de Serviço com 4,41m<sup>2</sup>.

c) Posto de Saúde: As divisórias são em alvenaria de tijolo cerâmico, com coberta de telha cerâmica, com 2 Consultórios com 9,00m<sup>2</sup> cada, 1 Área de Espera de 7,87m<sup>2</sup>, 1 Hall de 7,57m<sup>2</sup>, 2 Banheiros com 3,04m<sup>2</sup>, 1 Farmácia com 6,00m<sup>2</sup>, e 1 Cozinha com 6,00m<sup>2</sup>, perfazendo um total de 51,52m<sup>2</sup> de área construída.

d) Escolas com 02 Salas: Apresenta estruturas de alvenaria de tijolo e coberta com telha cerâmica, com 2 Salas de Aula com área de 48,00m<sup>2</sup> cada, 1 Diretoria com 10,20m<sup>2</sup>, 1 Depósito Almoxarifado com 9,20m<sup>2</sup>, 2 Banheiros com 1,60m<sup>2</sup>, 1 Depósito de Alimentos com 2,69m<sup>2</sup>, e 1 Pátio com 127,14m<sup>2</sup>, totalizando uma área de 264,20m<sup>2</sup>.

e) Urbanização e paisagismo: Envolvem os serviços relacionados às obras de drenagens superficiais, execução de rede elétrica, e paisagismo com mudas arbóreas frutíferas.

Este alvará refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519219400001 e 060624702000016 de responsabilidade dos profissionais José Celso Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13886-CE, CPF 419735023-53 e José Celso Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 12190-PB, CPF Nº 061555533-00

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SEINFRA/SRM - Torre / Cambeba.  
Cep: 60.822.326- Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3904 / 3101.4053 - Fax: (85) 3101.4049





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria das Recursos Hídricas*

Processo Nº 12158570-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa KL Serviços de Engenharia S.A

f) Abastecimento D'água: Envolvem as instalações prediais de todas as unidades habitacionais, e as demais edificações que comporta o escopo do contrato de implantação do Complexo Japapaleiro, o a construção de um reservatório e seus acessórios para atender a demanda da agrovila.

As atividades desenvolvidas no âmbito do contrato de supervisão abrangeram os seguintes serviços:

### b) ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ÁREA DE SUPERVISÃO

#### ATIVIDADE 1 - GERENCIAL JUNTO AO ORGÃO GESTOR

Esta atividade foi realizada pela Supervisora junto ao Órgão Gestor. Deste modo as incompatibilidades e divergências encontradas durante as negociações dos termos do contrato foram resolvidas, caso a caso, a critério do Órgão de Execução das Obras. Nesta foram observados os seguintes pontos:

- Verificação dos termos do contrato;
- Verificação da Ordem de Serviço.

#### ATIVIDADE 2 - PROCESSOS DE PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE

Esta atividade, realizada pela Equipe de Supervisão compreendeu o gerenciamento das condições estabelecidas pelo órgão contratante com a empresa construtora executora da obra.

A equipe de supervisão, para o desempenho das atividades de administração de contratos, utilizou ferramentas como o acompanhamento da execução física financeira da obra, entre outras, nos procedimentos estabelecidos, para que ao término do empreendimento todas as condições e especificações acordadas em instrumentos contratuais e aditivos fossem executadas e cumpridas.

#### ATIVIDADE 3 - PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Esta atividade, realizada pela Equipe de Supervisão teve como objetivo a fiscalização da execução das obras em relação à conformidade com o projeto, controle da qualidade dos materiais (Controle Tecnológico), verificação topográfica da implantação (Controle Geométrico), elaboração de Relatórios de acompanhamento mensal e Final "As Built".

Esta atividade 3, realizada pela Equipe de Supervisão, teve como objetivo a fiscalização da execução das obras em relação à conformidade com o projeto, através dos seguintes trabalhos:

- 1) Controle Tecnológico: controle de qualidade dos materiais aplicados nas obras;

*"Esta declaração refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 1003193194/00007 e 000624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Cássio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 138864-CE, CPF 419755023-33 e José Cássio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 121940-PI, CPF Nº 061555933-00*

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SECINFRA/SRH - Térreo / Cambéa,  
Cep: 60.022.325- Fortaleza, Ceará • Fone: (85) 3101.3004 / 3101.4053 • Fax: (85) 3101.4049





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012

Processo Nº 12156579-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa K.L. Serviços de Engenharia S.A

GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria das Recursos Hídricas

- 2) Controle Geométrico: verificação topográfica da implantação das estruturas;
- 3) Controle dos prazos e acompanhamento de medições parcial e final dos serviços executados pela Empreiteira;
- 4) Acompanhamento da execução das obras civis;
- 5) Monitoramento sistemático à saúde do trabalho;
- 6) Elaboração de Relatórios de Acompanhamento Mensal;
- 7) Elaboração de "As Built" da Obra.

Realizaram-se análises sistemáticas do desempenho da empreiteira no que diz respeito à qualidade e quantidade dos serviços e equipamentos utilizados em consonância com o porte da obra e cronograma estabelecido.

### ATIVIDADE 4 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL, MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL

Esta atividade teve como objetivo geral desenvolver e implantar programa e metodologia de mobilização e capacitação da população beneficiada pela barragem, visando à preservação do meio ambiente e o uso racional dos recursos hídricos, através de uma gestão compartilhada, buscando a sensibilização das comunidades beneficiadas pela obra, estimulando a consciência ambiental através da realização de atividades de educação ambiental, definidas no diagnóstico aprovado, visando assegurar o uso racional da água e a adoção de práticas sustentáveis no manejo dos recursos hídricos; o envolvimento dos diferentes grupos sociais na busca e implementação de novos valores e de ações concretas pela melhoria das condições ambientais locais e a capacitação de facilitadores locais, para atuarem como multiplicadores nos níveis formal e não formal.

A Consultora especificou a modalidade dos eventos por categoria de público participante, destacando o conteúdo, metodologias e estratégias, adequadas a cada realidade, dentro de uma visão holística da questão ambiental.

Os trabalhos foram desenvolvidos por meio de eventos informativos e de capacitação de multiplicadores ambientais e campanhas educativas, com o uso dos instrumentos técnicos e pedagógicos, tais como, folder, cartazes, vídeos, cartilhas, apostilas, spots radiofônicos, entre outros, que melhor se adequaram à realidade local.

### ATIVIDADE 5 – PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO

Para esta atividade, a Consultora realizou o acompanhamento de todas as etapas de construção da barragem, sangradouro, estradas/caminhos de serviços, exploração de jazidas, desmatamento da

\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ARTS nº 100319319400007 e 080824702500016 de responsabilidade dos profissionais José Cássio Araújo de Oliveira Junior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13886-CE, CPF 418735023-33 e José Cássio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 121565-PB, CPF Nº 08135532-00

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SGINFRA/SRH - Térreo / Cambeba,  
Cep: 60.822-325- Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3994 / 3101.4053 - Fax: (85) 3101.4049





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012

Processo Nº 12158579-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa KL Serviços de Engenharia S.A

GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria das Relações Institucionais

bacia hidráulica segundo o objetivo de apreensão da paisagem pré-histórica e histórica, embora fragmentária, obtida a partir dos vestígios culturais dos grupos sociais que ali conviveram, da leitura que fizeram do ambiente e da sua interpretação cultural.

Os estudos visaram o levantamento e resgate do patrimônio arqueológico, paleontológico, histórico e cultural na área de influência direta e indireta, seguindo a legislação pertinente.

Especificamente, do ponto de vista das pesquisas científicas, os estudos foram realizados contemplando as seguintes etapas:

- 8) Realização de diagnóstico arqueológico preliminar com a identificação de sítios arqueológicos e de lugares promissores ou potencialmente favoráveis à acomodação dos vestígios pré-históricos com execução de sondagens preliminares nas áreas afetadas pela obra.
- 9) Acompanhamento do desenvolvimento da obra referente à remoção de sedimentos de superfície e sub superfície durante a abertura das valas para assentamento de tubulações, escavações das áreas de empréstimos e das fundações para construção das obras.
- 10) Contextualização da caracterização ambiental da área de abrangência do empreendimento, considerando os termos etnohistórico e arqueológicos, a análise da ocupação e uso do solo, pontos de erosão ou degradação do solo causado por qualquer ação antrópica ou natural e que possam estar afetando os sítios arqueológicos identificados.
- 11) Análises das ações executadas pela Barragem Gamaleira em relação ao impacto ambiental potencial que possa causar ao patrimônio arqueológico estudado, propondo medidas mitigadoras.
- 12) Apresentação de relatório técnico ao IPHAN contendo todas as atividades realizadas durante essa etapa (1) detalhando as ocorrências arqueológicas da área, mapas, fotografias, palestra de educação patrimonial.

c) **EQUIPE TÉCNICA**

**Responsáveis Técnicos:**

Engenheiro Civil: José Célio Araújo de Oliveira – CREA 1219/D-PB

Engenheiro Civil: José Célio Araújo de Oliveira Júnior – CREA 13885/D-CE

**Supervisão:**

Engenheiro Civil: Roberto Mala Pinheiro – CREA 43038/D-CE

Geólogo Sérgio Botelho Ponte - CREA/CE 10.113/D-CE

Engenheiro Civil: Hosiêdo de Queiroz Facó Filho – CREA 11623/D-BA

\*Este sistema refere-se aos serviços executados conforme ARTS nº 160310719-60007 e 060624702500010 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA nº 13885/CE, CPF nº 18725023-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA nº 1219/D-PB, CPF nº 06155553-00

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SENFRA/SRH – Térreo / Cambeba  
Cep: 60.822.325 - Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3994 / 3101.4053 - Fax: (85) 3101.4049





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

**Nº 1360/2012**

Processo Nº 12156570-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGER/IRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa KL Serviços de Engenharia S.A

GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria dos Recursos Hídricos

Geólogo Paleontologista, MSc Celso Lira Ximenes – CREA/CE 12.305-D.

Arqueóloga Rosiane Lima Verde: CPF: 312.957.113-20

Fortaleza, 23 de abril de 2012.

Rômulo Saboya Ribeiro  
Eng.º Civil – CREA 5054-D  
CPF – 070751663-72  
Orientador - CNOR

Angela José de Nogueira Guerra  
Eng.º Civil – CREA 8190-D  
CPF – 2501470.743-04  
TÉCNICO-NS PLENO N.º SRH

De acordo:

Francisco Carlos Silva Falcão  
Eng.º Agrônomo – CREA 41147-D  
CPF – 049575063-49  
Orientador - CECON  
Coordenação de Infra – Estrutura dos Recursos Hídricos – COINF  
COORDENADOR EM EXERCÍCIO

Visto:

CESAR AUGUSTO PINHEIRO  
SECRETÁRIO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ

\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART 3 - nº 180319319-00007 e 060624702500016 da responsabilidade dos profissionais José Carlos Araújo de Oliveira Junior, Engenheiro Civil CREA Nº 13886-CE, CPF 419755023-53 e José Carlos Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil CREA Nº 12190-D-PE, CPF Nº 06153333-00

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. GEINFRA/GRH – Torre 1 Cambeba,  
Cap: 60.022.325 - Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3004 / 3101.4053 - Fax: (85) 3101.4049





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO**

**Nº 1360/2012**

\*\*\*\*\*  
OBS.: CONSIDERAR DO ATESTADO ACIMA TRANSCRITO SOMENTE AS ATIVIDADES COMPATÍVEIS COM AS  
ATRIBUIÇÕES DE ENGENHEIRO CIVIL.  
\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
OBS.: DESCONSIDERAR DO ATESTADO ACIMA TRANSCRITO O SERVIÇO PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE  
DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO.  
\*\*\*\*\*

E O QUE ME CUMPRE CERTIFICAR, EU, ERNANDES MOREIRA BARROS, DIGITALIZEI A PRESENTE CERTIDÃO,  
QUE VAI DEVIDAMENTE ASSINADA E VISADA CONFORME PORTARIA 131/2007 - PRES. DE 22 DE OUTUBRO DE  
2007.

Fortaleza/CE, 19 de setembro de 2012

Conferida por:

Visto:

  
Arthur Campos Paiva  
Celula de Acervo Técnico-CEAT

  
ENG. MEC. ROGERIO FERREIRA DE PONTES  
COORDENADOR DE REGISTRO E CADASTRO





## ATESTADO

Atestamos para os devidos fins, que a empresa **KL SERVIÇOS E ENGENHARIA S/A.**, inscrita no CNPJ no 06.022.644/0001-67, com sede na cidade de Fortaleza, no âmbito do Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH/ADICIONAL/SRH/CE, firmado com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE, no valor de R\$ 1.512.641,73 (um milhão, quinhentos e doze mil, seiscentos e quarenta e um reais e setenta e três centavos), sob a responsabilidade técnica dos engenheiros **JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA – CREA Nº 1219/D-PB** e **JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA JÚNIOR – CREA Nº 13886/D-CE**, com respectivas ART's nºs 160519319400007 e 060624702500016, desenvolveu no período de 07 de Outubro de 2010 a 04 de Fevereiro de 2011, as atividades de **SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DA BARRAGEM JENIPAPEIRO, NO MUNICÍPIO DE BAIXIO-CEARÁ.**

### a) CONCEPÇÃO DA BARRAGEM JENIPAPEIRO

A Barragem Jenipapeiro é composta por um conjunto de obras constituído por um maciço de terra homogênea, sangradouro, e uma tomada d'água tipo galeria com controle a jusante em tubo de aço ASTM A-36. A seguir são resumidas as principais características dessas obras.

### FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM JENIPAPEIRO

#### Identificação

Denominação: ..... Barragem Jenipapeiro  
Estado: ..... Ceará  
Município: ..... Baixio  
Sistema: ..... Bacia do Salgado  
Rio Barrado: ..... Rio Jenipapeiro  
Coordenadas UTM (SAD-69) ..... Marco M-01 (9.262.457,250N; 528.911,055E)  
Proprietário: ..... Estado do Ceará/SRH

*\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519319400007 e 060624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13886/D-CE, CPF 419755023-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 06155533-00.*





**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

Autor do Projeto: ..... Consórcio JP-ENG/AGUASOLOS/ESC-TE

Data do Projeto: ..... Dez/2002

**Bacia Hidrográfica**

Área: ..... 186,40 km<sup>2</sup>

Precipitação média anual: ..... 767,80 mm

Evaporação média anual: ..... 1.988,10 mm

**Características do Reservatório**

Área da bacia hidráulica (cota 260,0m): ..... 836,00 ha

Volume acumulado (cota 260,00 m): ..... 43,40 hm<sup>3</sup>

Volume afluente médio anual: ..... 17,50 hm<sup>3</sup>

Volume morto do reservatório (cota 252,00m): ..... 5,07 hm<sup>3</sup>

Vazão regularizada (90%): ..... 0,143 m<sup>3</sup>/s

Vazão afluente max. de projeto (TR=1.000anos) ..... 724,20 m<sup>3</sup>/s

Vazão max. de projeto amortecida (TR=1.000anos) ..... 124,00 m<sup>3</sup>/s

Vazão afluente max. de verificação (TR=10.000anos) ..... 928,35 m<sup>3</sup>/s

Vazão max. de verificação amortecida (TR=10.000anos) . 171,00 m<sup>3</sup>/s

Nível d'água máximo normal: ..... 260,00 m

Nível d' água max. maximorum (TR=1.000anos): ..... 261,10 m

Nível d' água max. maximorum (TR=10.000anos): ..... 261,40 m

**Barragem**

Tipo: ..... Homogênea de Solo

Altura máxima: ..... 15,40 m

*\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº  
160519319400007 e 060624702500016 de responsabilidade dos  
profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil,  
CREA Nº 138864-CE, CPF 419755023-53 e José Célio Araújo de  
Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 061555533-00.*





GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria dos Recursos Hídricos

Largura do coroamento: ..... 6,00 m  
Extensão pelo coroamento – Barragem Principal (02B+8,83 a 29+3,12): ..... 631,95 m  
Extensão pelo coroamento – Barragem Principal (0E+14,56 a 25E+13,86): ..... 499,30 m  
Cota do coroamento: ..... 262,70 m  
Cota da soleira: ..... 260,00 m  
Volume de Escavação (Fundação): ..... 6.500,00 m³  
Volume do maciço: ..... 147.500,00 m³  
Volume do maciço (Cut-off): ..... 21.500,00 m³  
Volume do enrocamento (rip-rap e rock-fill): ..... 12.800,00 m³  
Volume de transições: ..... 4.100,00 m³  
Volume de areia (filtro e transições): ..... 13.100,00 m³  
Largura máxima da base: ..... 77,30 m³  
Talude de Montante: ..... 1,0 v: 2,5 h  
Talude de Jusante: ..... 1,0 v: 2,0h

**Barragem Auxiliar BA-01**

Tipo: ..... Homogênea de Solo  
Altura Máxima: ..... 3,89 m  
Largura do Coroamento: ..... 6,00 m  
Extensão pelo Coroamento: ..... 110,50 m  
Cota do Coroamento: ..... 262,70 m  
Volume de Escavação (Fundação): ..... 1.120,20 m³  
Volume do Maciço: ..... 1.918,30 m³  
Volume de Enrocamento: ..... 456,60 m³

*\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519319-4/00007 e 060624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13886/-CE, CPF 419755023-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 061555533-00.*





GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

Volume de Transições: ..... 237,90 m<sup>3</sup>

Talude de Montante: ..... 1:2,5 (V:H)

Talude de Jusante: ..... 1:2,0 (V:H)

**Tomada de água**

Tipo: ..... Galeria com controle a jusante em tubo de  
aço ASTM – A-36

Localização: ..... Ombreira esquerda estaca 24

Número de condutos: ..... 1 (um)

Diâmetro: ..... 400,00 mm

Comprimento do conduto: ..... 70,00 m

Cota da geratriz inferior a montante: ..... El. 251,50 m

Cota de geratriz inferior a jusante: ..... El. 251,50 m

Volume de escavação: ..... 20.500,00 m<sup>3</sup>

Volume de concreto armado: ..... 102,00 m<sup>3</sup>

Volume de concreto de regularização: ..... 18,00 m<sup>3</sup>

Comprimento total (incluindo entrada e saída): ..... 90,00 m

**Vertedouro**

Tipo: ..... Canal escavado em rocha

Largura: ..... 75,00 m

Cota da soleira: ..... 260,00 m

Extensão total do canal: ..... 258,63 m

*\*Esta atestada refere-se aos serviços executados conforme ARTS nº  
160519319400007 e 060624702500016 de responsabilidade dos  
profissionais José Cêlio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil,  
CREA Nº 130867-CE, CPF 419755023-53 e José Cêlio Araújo de  
Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 12194-D-PB, CPF Nº 061555333-00.*





GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

Vazão máxima (Tr=10.000 anos): ..... 171,00 m<sup>3</sup>/s  
Lâmina máxima Prevista (T.R=1000anos): ..... 1,10 m  
Lâmina máxima Prevista (T.R=10.000anos): ..... 1,40 m  
Borda livre: ..... 1,30 m  
Volume total de escavação: ..... 70.000,00 m<sup>3</sup>

**FICHA TÉCNICA DA AGROVILA**

Agrovila construída foi composta por 30 Unidades Habitacionais, 01 sede da ISCA- Instituto Sócio Comunitário da Agrovila, 01 Posto de Saúde, 01 Escola com 2 Salas de Aula, Urbanização e paisagismo das áreas da Agrovila, com arruamentos e abastecimentos de água, energia e acessibilidade aos portadores de deficiências especiais.

a) Unidades Habitacionais: abrange 30 casas com área de 56,34m<sup>2</sup> por unidade, construída com alvenaria de tijolo furado revestida de reboco, e coberta com telha cerâmica com estrutura de madeira. Compreende 06 cômodos: 01 varanda, 02 quartos, 01 cozinha, 01 banheiro e 01 sala.

b) Sede da Isca: Prédio para funcionamento da Instituição Sócio-Comunitária da Agrovila, com área coberta de 136,27 m<sup>2</sup>, subdivida em 11 compartimentos com divisórias de alvenaria e coberta com telha cerâmica sendo: Varanda com 5,56m<sup>2</sup>; Sala de Reuniões 46,66m<sup>2</sup>; Hall/Recepção com 7,75m<sup>2</sup>; Circulação 8,94m<sup>2</sup>; Sala de Coordenação 9,58m<sup>2</sup>; 2 Banheiros com 2,28m<sup>2</sup> cada; Cozinha com 13,55m<sup>2</sup>, Depósito com 2,21m<sup>2</sup>, e Área de Serviço com 4,41m<sup>2</sup>.

c) Posto de Saúde: As divisórias são em alvenaria de tijolo cerâmico, com coberta de telha cerâmica, com 2 Consultórios com 9,00m<sup>2</sup> cada, 1 Área de Espera de 7,87m<sup>2</sup>, 1 Hall de 7,57m<sup>2</sup>, 2 Banheiros com 3,04m<sup>2</sup>, 1 Farmácia com 6,00m<sup>2</sup>, e 1 Cozinha com 6,00m<sup>2</sup>, perfazendo um total de 51,52m<sup>2</sup> de área construída.

d) Escolas com 02 Salas: Apresenta estruturas de alvenaria de tijolo e coberta com telha cerâmica, com 2 Salas de Aula com área de 48,00m<sup>2</sup> cada, 1 Diretoria com 10,20m<sup>2</sup>, 1 Depósito Almoxarife com 9,20m<sup>2</sup>, 2 Banheiros com 1,60m<sup>2</sup>, 1 Depósito de Alimentos com 2,69m<sup>2</sup>, e 1 Pátio com 127,14m<sup>2</sup>, totalizando uma área de 264,20m<sup>2</sup>.

e) Urbanização e paisagismo: Envolvem os serviços relacionados às obras de drenagens superficiais, execução de rede elétrica, e paisagismo com mudas arbóreas frutíferas.

\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519319400007 e 060624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Cêlio Araújo da Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13886/-CE, CPF 419755023-53 e José Cêlio Araújo da Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 061555533-00.





**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

f) Abastecimento D'água: Envolvem as instalações prediais de todas as unidades habitacionais, e as demais edificações que comporta o escopo do contrato de implantação do Complexo Jenipapeiro, e a construção de um reservatório e seus acessórios para atender a demanda da agrovila.

As atividades desenvolvidas no âmbito do contrato de supervisão abrangeram os seguintes serviços:

**b) ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ÁREA DE SUPERVISÃO**

**ATIVIDADE 1 - GERENCIAL JUNTO AO ORGÃO GESTOR**

Esta atividade foi realizada pela Supervisora junto ao Órgão Gestor. Deste modo as incompatibilidades e divergências encontradas durante as negociações dos termos do contrato foram resolvidas, caso a caso, a critério do Órgão de Execução das Obras. Nesta foram observados os seguintes pontos:

- Verificação dos termos do contrato;
- Verificação da Ordem de Serviço.

**ATIVIDADE 2 - PROCESSOS DE PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE**

Esta atividade, realizada pela Equipe de Supervisão compreendeu o gerenciamento das condições estabelecidas pelo órgão contratante com a empresa construtora executora da obra.

A equipe de supervisão, para o desempenho das atividades de administração de contratos, utilizou ferramentas como o acompanhamento da execução física financeira da obra, entre outras, nos procedimentos estabelecidos, para que ao término do empreendimento todas as condições e especificações acordadas em instrumentos contratuais e aditivos fossem executadas e cumpridas.

**ATIVIDADE 3 - PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO**

Esta atividade, realizada pela Equipe de Supervisão teve como objetivo a fiscalização da execução das obras em relação à conformidade com o projeto, controle de qualidade dos materiais (Controle Tecnológico), verificação topográfica da implantação (Controle Geométrico), elaboração de Relatórios de acompanhamento mensal e Final "As Built".

Esta atividade 3, realizada pela Equipe de Supervisão, teve como objetivo a fiscalização da execução das obras em relação à conformidade com o projeto, através dos seguintes trabalhos:

- 1) Controle Tecnológico: controle de qualidade dos materiais aplicados nas obras;

*\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519319/400007 e 060624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13886/-CE, CPF 419755023-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 061555533-00.*





GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

- 2) Controle Geométrico: verificação topográfica da implantação das estruturas;
- 3) Controle dos prazos e acompanhamento de medições parcial e final dos serviços executados pela Empreiteira;
- 4) Acompanhamento da execução das obras civis;
- 5) Monitoramento sistemático à saúde do trabalho;
- 6) Elaboração de Relatórios de Acompanhamento Mensal;
- 7) Elaboração de "As Built" da Obra.

Realizaram-se análises sistemáticas do desempenho da empreiteira no que diz respeito à qualidade e quantidade dos serviços e equipamentos utilizados em consonância com o porte da obra e cronograma estabelecido.

#### ATIVIDADE 4 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL, MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL

Esta atividade teve como objetivo geral desenvolver e implantar programa e metodologia de mobilização e capacitação da população beneficiada pela barragem, visando à preservação do meio ambiente e o uso racional dos recursos hídricos, através de uma gestão compartilhada, buscando a sensibilização das comunidades beneficiadas pela obra, estimulando a consciência ambiental através da realização de atividades de educação ambiental, definidas no diagnóstico aprovado, visando assegurar o uso racional da água e a adoção de práticas sustentáveis no manejo dos recursos hídricos; o envolvimento dos diferentes grupos sociais na busca e implementação de novos valores e de ações concretas pela melhoria das condições ambientais locais e a capacitação de facilitadores locais, para atuarem como multiplicadores nos níveis formal e não formal.

A Consultora especificou a modalidade dos eventos por categoria de público participante, destacando o conteúdo, metodologias e estratégias, adequadas a cada realidade, dentro de uma visão holística da questão ambiental.

Os trabalhos foram desenvolvidos por meio de eventos informativos e de capacitação de multiplicadores ambientais e campanhas educativas, com o uso dos instrumentos técnicos e pedagógicos, tais como, folder, cartazes, vídeos, cartilhas, apostilas, spots radiofônicos, entre outros, que melhor se adequaram à realidade local.

#### ATIVIDADE 5 – PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO

Para esta atividade, a Consultora realizou o acompanhamento de todas as etapas de construção da barragem, sangradouro, estradas/caminhos de serviços, exploração de jazidas, desmatamento da

*\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519319-400007 e 060624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Cêlio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 138864-CE, CPF 419755023-53 e José Cêlio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 061555533-00.*





GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

bacia hidráulica segundo o objetivo de apreensão da paisagem pré-histórica e histórica, embora fragmentária, obtida a partir dos vestígios culturais dos grupos sociais que ali conviveram, da leitura que fizeram do ambiente e da sua interpretação cultural.

Os estudos visaram o levantamento e resgate do patrimônio arqueológico, paleontológico, histórico e cultural na área de influência direta e indireta, seguindo a legislação pertinente.

Especificamente, do ponto de vista das pesquisas científicas, os estudos foram realizados contemplando as seguintes etapas:

- 8) Realização de diagnóstico arqueológico preliminar com a identificação de sítios arqueológicos e de lugares promissores ou potencialmente favoráveis à acomodação de vestígios pré-históricos com execução de sondagens preliminares nas áreas afetadas pela obra.
- 9) Acompanhamento do desenvolvimento da obra referente à remoção de sedimentos de superfície e sub superfície durante a abertura das valas para assentamento de tubulações, escavações das áreas de empréstimos e das fundações para construção das obras.
- 10) Contextualização da caracterização ambiental da área de abrangência do empreendimento, considerando os termos etnohistórico e arqueológicos, a análise da ocupação e uso do solo, pontos de erosão ou degradação do solo causado por qualquer ação antrópica ou natural e que possam estar afetando os sítios arqueológicos identificados.
- 11) Análises das ações executadas pela Barragem Gameleira em relação ao impacto ambiental potencial que possa causar ao patrimônio arqueológico estudado, propondo medidas mitigadoras.
- 12) Apresentação de relatório técnico ao IPHAN contendo todas as atividades realizadas durante essa etapa (1) detalhando as ocorrências arqueológicas da área, mapas, fotografias, palestra de educação patrimonial.

**c) EQUIPE TÉCNICA**

**Responsáveis Técnicos:**

Engenheiro Civil: José Célio Araújo de Oliveira – CREA 1219/D-PB

Engenheiro Civil: José Célio Araújo de Oliveira Júnior – CREA 13886/D-CE

**Supervisão:**

Engenheiro Civil: Roberto Maia Pinheiro – CREA 43038/D-CE

Geólogo Sérgio Botelho Ponte - CREA/CE 10.113/D-CE

Engenheiro Civil: Hesíodo de Queiroz Facó Filho – CREA 11623/D-BA

*\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519319-4/00007 e 060624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13886/D-CE, CPF 419755023-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 061555533-00.*




**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

Geólogo Paleontologista, MSc Celso Lira Ximenes – CREA/CE 12.305-D.


Arqueóloga Rosiane Limaverde: CPF: 312.957.113-20

Fortaleza, 23 de abril de 2012.

  
**Rômulo Saboya Ribeiro**  
Eng.º Civil – CREA 5054-D  
CPF – 070751663-72  
Orientador - CNOR

  
**Angelo José de Noronha Guerra**  
Eng.º Civil – CREA 8590-D  
CPF – 259.479.743-04  
TÉCNICO NS PLENO II - SRH

De acordo:

  
**Francisco Dário Silva Feitosa**  
Eng.º Agrônomo – CREA 41147-D  
CPF – 049578063-49  
Orientador - CECON  
Coordenação de Infra – Estrutura dos Recursos Hídricos – COINF  
COORDENADOR EM EXERCÍCIO

Visto:

  
**CESAR AUGUSTO PINHEIRO**  
SECRETÁRIO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ

*\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519319/400007 e 060624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 138864-CE, CPF 419755023-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 06155533-00.*





Certidão de Acervo Técnico - CAT  
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009  
Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973

CREA-RN

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

1325612/2018

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte - Crea-RN, o Acervo Técnico do profissional **JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA**  
Registro: **3203** RNP: **1605193194**  
Título profissional: Engenheiro Civil

Número da ART: **00016051931945015720** Tipo de ART: ART  
Forma de registro: SUBSTITUIÇÃO  
Empresa contratada: **KL SERVICOS DE ENGENHARIA S.A.**

Registrada em: 13/10/2014 Baixada em: 31/03/2015  
Participação técnica: CO-AUTOR

Contratante: **SEMARH**  
Endereço do contratante: RUA DONA MARIA CÂMARA, 1884  
Complemento:  
Cidade: NATAL

CPF/CNPJ: **01.066.896/0001-74**  
Nº:  
Bairro: CAPIM MACIO  
UF: RN CEP: 59082430

Contrato: Celebrado em:  
Valor do contrato: R\$ 11.156.301,38 Tipo de contratante: CONTRATANTE  
Ação institucional: NÃO SE APLICA  
Endereço da obra/serviço: ZONA RURAL  
Complemento:  
Cidade: JUCURUTU  
Data de início: 23/05/2007 Conclusão efetiva: 06/04/2015  
Finalidade: SEM DEFINIÇÃO  
Proprietário: SEMARH

Nº:  
Bairro: DIVERSOS  
UF: RN CEP: 59082430

CPF/CNPJ: 01.066.896/0001-74

Atividade Técnica: **1 - ATUACAO** ATIVIDADES SISTEMA ANTIGO -> #A0414 - BARRAGEM DE CONCRETO 19 - FISCALIZACAO E PROJETO 1 UNIDADES;

#### Observações

SERVICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAAOO DO PROJETO EXECUTIVO E DE SUPERVISAO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS CIVIS DE CONSTRUAAO DA BARRAGEM OITICA, NO MUNICIPIO DE JUCURUTU. CONTRATO Nº 009/2007-SEMARH. 1º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº009/2007, CELEBRADO ENTRE O ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, ATRAVES DA SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HIDRICOS - SEMARH, QUE TEM POR FINALIDADE A PRORROGACAO DO PRAZO DE VIGENCIA DO CONTRATO POR MAIS 05(CINCO MESES). 2º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº009/2007 - SEMARH QUE TEM POR FINALIDADE A PRORROGACAO DO PRAZO DE VIGENCIA DO CONTRATO POR MAIS 12(DOZE) MESES. ORDEM DE PARALISACAO DE SERVICO DATADA DO DIA 14/01/2011. 3º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº 009/2007 - SEMARH - QUE TEM POR FINALIDADE PRORROGAR O TERMO FINAL DO CONTRATO POR MAIS 180 (CENTO E OITENTA) DIAS. 4º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº 009/2007 - SEMARH - QUE TEM POR FINALIDADE PRORROGAR O PRAZO POR MAIS 607 (SEICENTOS E SETE) DIAS E A ALTERAÇÃO DO VALOR DO CONTRATO. ESTA ART SUBSTITUI AS DE Nº 15100000012195011120, Nº 0016051931945013320 QUE ESTAVAM VINCULADAS A ART DE Nº 06100000138865011720 E PASSARA A SER VINCULADA A ART 00006062470255021120 DO PROFISSIONAL JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA JUNIOR.

Número da ART: **00016051931945013820** Tipo de ART: ART  
Forma de registro: SUBSTITUIÇÃO  
Empresa contratada: **KL SERVICOS DE ENGENHARIA S.A.**

Registrada em: 28/02/2012 Baixada em: 07/02/2018  
Participação técnica: CO-AUTOR

Contratante: **SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DE RECURSOS HIDRICOS - SEMARH**

CPF/CNPJ: **01.066.896/0001-74**

Endereço do contratante: RUA DONA MARIA CAMARA, 1884  
Complemento:  
Cidade: NATAL

Nº:  
Bairro: CAPIM MACIO  
UF: RN CEP: 59082430

Contrato: Celebrado em:  
Valor do contrato: R\$ 1.910.640,00 Tipo de contratante: CONTRATANTE  
Ação institucional: NÃO SE APLICA  
Endereço da obra/serviço: ZONA RURAL  
Complemento:  
Cidade: JUCURUTU  
Data de início: 23/05/2007 Conclusão efetiva: 26/03/2012  
Finalidade: SEM DEFINIÇÃO  
Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HIDRICOS - SEMARH

Nº:  
Bairro: DIVERSOS  
UF: RN CEP: DIVERSOS

CPF/CNPJ: 01.066.896/0001-74

Atividade Técnica: **3 - SUPERVISAO OU COORDENACAO** ATIVIDADES SISTEMA ANTIGO -> #A0414 - BARRAGEM DE CONCRETO 19 - FISCALIZACAO E PROJETO 1 UNIDADES;







Certidão de Acervo Técnico - CAT  
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009  
Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973

CREA-RN

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

1325612/2018

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte

Atividade concluída

## Observações

ART DE CO-AUTORIA Nº 06100000138865011720 SERVICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORACAO DO PROJETO EXECUTIVO E DE SUPERVISAO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS CIVIS DE CONSTRUCAO DA BARRAGEM OITICICA, NO MUNICIPIO DE JUCURUTU. CONTRATO 009/2007-SEMARH.

Número da ART: **RN20160100718** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 22/12/2016 Baixada em: 07/02/2018  
Forma de registro: COMPLEMENTAR Participação técnica: CO-AUTOR  
Empresa contratada: **KL SERVICOS DE ENGENHARIA S.A.**

Contratante: **SEMARH** CPF/CNPJ: **01.066.896/0001-74**  
Endereço do contratante: RUA DONA MARIA CAMARA, 1884 Nº:  
Complemento: Bairro: CAPIM MACIO  
Cidade: NATAL UF: RN CEP: 59082430  
Contrato: Celebrado em:  
Valor do contrato: R\$ 19.268.341,08 Tipo de contratante: CONTRATANTE  
Ação institucional: NÃO SE APLICA  
Endereço da obra/serviço: DIVERSOS Nº:  
Complemento: Bairro: DIVERSOS  
Cidade: JUCURUTU UF: RN CEP: 59082430  
Data de início: 06/04/2015 Conclusão efetiva: 04/06/2017  
Finalidade: SEM DEFINIÇÃO  
Proprietário: SEMARH CPF/CNPJ: 01.066.896/0001-74

Atividade Técnica: **1 - ATUACAO ATIVIDADES SISTEMA ANTIGO -> #A0414 - BARRAGEM DE CONCRETO 19 - FISCALIZACAO E PROJETO 1.00 UNIDADES;**

## Observações

SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS CIVIS DE CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM OITICICA, NO MUNICÍPIO DE JUCURUTU, CONTRATO Nº 009/2007-SEMARH. REFERENTE AO 7º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº 009/2007, CELEBRADO ENTRE O ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, ATRAVÉS DA SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS - SEMARH, QUE TEM POR FINALIDADE A PRORROGAÇÃO DO PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO ATÉ 04/06/2017 E TAMBÉM A RECOMPOSIÇÃO DA EQUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA CONTRATUAL REEQUILIBRANDO OS PREÇOS EM R\$ 7.545.219,00 FICANDO O NOVO VALOR CONTRATUAL EM R\$ 19.268.341,08. REFERENTE AO 8º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº 009/2007 - SEMARH QUE TEM POR FINALIDADE A READEQUAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, PORÉM NÃO POSSUI QUALQUER REFLEXO FINANCEIRO.

Número da ART: **00016051931945016220** Tipo de ART: ART Registrada em: 04/05/2015 Baixada em: 07/02/2018  
Forma de registro: COMPLEMENTAR Participação técnica: CO-AUTOR  
Empresa contratada: **KL SERVICOS DE ENGENHARIA S.A.**

Contratante: **SEMARH** CPF/CNPJ: **01.066.896/0001-74**  
Endereço do contratante: RUA DONA MARIA CAMARA, 1884 Nº:  
Complemento: Bairro: CAPIM MACIO  
Cidade: NATAL UF: RN CEP: 59082430  
Contrato: Celebrado em:  
Valor do contrato: R\$ 11.723.122,07 Tipo de contratante: CONTRATANTE  
Ação institucional: NÃO SE APLICA  
Endereço da obra/serviço: DIVERSOS Nº:  
Complemento: Bairro: DIVERSOS  
Cidade: JUCURUTU UF: RN CEP: 59082430  
Data de início: 06/04/2015 Conclusão efetiva: 05/06/2015  
Finalidade: SEM DEFINIÇÃO  
Proprietário: SEMARH CPF/CNPJ: 01.066.896/0001-74

Atividade Técnica: **1 - ATUACAO ATIVIDADES SISTEMA ANTIGO -> #A0414 - BARRAGEM DE CONCRETO 19 - FISCALIZACAO E PROJETO 1 UNIDADES;**

## Observações

5º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº 009/2007 - SEMARH, CELEBRADO ENTRE O ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE ATRAVÉS DA SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS - SEMARH, E A EMPRESA KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A, O PRESENTE TERMO ADITIVO TEM POR OBJETO ADEQUAR O CONTRATO Nº 009/2007 - SEMARH, CONFORME PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ADEQUADA, PARTE INTEGRANTE DESTES PROCESSOS, QUE EM POR OBJETO O ESTABELECIMENTO DAS CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO, SOB O REGIME DE EMPREITADA, POR PREÇO UNITÁRIO PARA OS SERVIÇOS DE CAMPO E DE LABORATÓRIO, E SOB REGIME DE EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL PARA OS SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO, DOS SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS CIVIS DE CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM OITICICA, NO MUNICÍPIO DE JUCURUTU, NESTE ESTADO. 6º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº 009/2007 - SEMARH QUE TEM POR OBJETO A PRORROGAÇÃO DO PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO Nº 009/2007 - SEMARH, EM MAIS 60(SESSENTA) DIAS.







Certidão de Acervo Técnico - CAT  
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009  
Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973

CREA-RN

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

1325612/2018

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte

Atividade concluída

Número da ART: **RN20180176385** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 07/02/2018 Baixada em: 07/02/2018  
Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: CO-AUTOR  
Empresa contratada: **KL SERVICOS DE ENGENHARIA S.A.**

Contratante: **SEMARH** CPF/CNPJ: **01.066.896/0001-74**  
Endereço do contratante: RUA DONA MARIA CAMARA, 1884 Nº:  
Complemento: Bairro: CAPIM MACIO  
Cidade: NATAL UF: RN CEP: 59082430  
Contrato: Celebrado em: Tipo de contratante: CONTRATANTE  
Valor do contrato: R\$ 19.268.341,08  
Ação institucional: NÃO SE APLICA  
Endereço da obra/serviço: DIVERSOS Nº:  
Complemento: Bairro: DIVERSOS  
Cidade: JUCURUTU UF: RN CEP: 59082430  
Data de início: 06/04/2015 Conclusão efetiva: 03/08/2017  
Finalidade:  
Proprietário: SEMARH CPF/CNPJ: 01.066.896/0001-74

Atividade Técnica: **1 - ATUACAO** ATIVIDADES SISTEMA ANTIGO -> #A0414 - BARRAGEM DE CONCRETO 19 - FISCALIZACAO E PROJETO 1.00 UNIDADES;

**Observações**

SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS CIVIS DE CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM OITICA, NO MUNICÍPIO DE JUCURUTU, CONTRATO Nº 009/2007-SEMARH. REFERENTE AO 7º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº009/2007, CELEBRADO ENTRE O ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, ATRAVÉS DA SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS - SEMARH, QUE TEM POR FINALIDADE A PRORROGAÇÃO DO PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO ATÉ 04/06/2017 E TAMBÉM A RECOMPOSIÇÃO DA EQUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA CONTRATUAL REEQUILIBRANDO OS PREÇOS EM R\$ 7.545.219,00 FICANDO O NOVO VALOR CONTRATUAL EM R\$ 19.268.341,08. REFERENTE AO 8º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº009/2007 - SEMARH QUE TEM POR FINALIDADE A READEQUAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, PORÉM NÃO POSSUI QUALQUER REFLEXO FINANCEIRO.  
Aditivo: REFERENTE AO 9º TERMO DE ADITIVO AO CONTRATO Nº009/2007- SEMARH QUE TEM POR FINALIDADE A PRORROGAÇÃO DE PRAZO DE VIGÊNCIA POR MAIS 60 DIAS, VIGENTE ATÉ 03/08/2017.

Número da ART: **RN20170146736** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 30/08/2017 Baixada em: 07/02/2018  
Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: CO-AUTOR  
Empresa contratada: **KL SERVICOS DE ENGENHARIA S.A.**

Contratante: **SEMARH** CPF/CNPJ: **01.066.896/0001-74**  
Endereço do contratante: RUA DONA MARIA CAMARA, 1884 Nº:  
Complemento: Bairro: CAPIM MACIO  
Cidade: NATAL UF: RN CEP: 59082430  
Contrato: Celebrado em: Tipo de contratante: CONTRATANTE  
Valor do contrato: R\$ 19.268.341,08  
Ação institucional: NÃO SE APLICA  
Endereço da obra/serviço: DIVERSOS Nº:  
Complemento: Bairro: DIVERSOS  
Cidade: JUCURUTU UF: RN CEP: 59082430  
Data de início: 06/04/2015 Conclusão efetiva: 03/08/2017  
Finalidade:  
Proprietário: SEMARH CPF/CNPJ: 01.066.896/0001-74

Atividade Técnica: **1 - ATUACAO** ATIVIDADES SISTEMA ANTIGO -> #A0414 - BARRAGEM DE CONCRETO 19 - FISCALIZACAO E PROJETO 1.00 UNIDADES;

**Observações**

SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS CIVIS DE CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM OITICA, NO MUNICÍPIO DE JUCURUTU, CONTRATO Nº 009/2007-SEMARH. REFERENTE AO 7º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº009/2007, CELEBRADO ENTRE O ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, ATRAVÉS DA SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS - SEMARH, QUE TEM POR FINALIDADE A PRORROGAÇÃO DO PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO ATÉ 04/06/2017 E TAMBÉM A RECOMPOSIÇÃO DA EQUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA CONTRATUAL REEQUILIBRANDO OS PREÇOS EM R\$ 7.545.219,00 FICANDO O NOVO VALOR CONTRATUAL EM R\$ 19.268.341,08. REFERENTE AO 8º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº009/2007 - SEMARH QUE TEM POR FINALIDADE A READEQUAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, PORÉM NÃO POSSUI QUALQUER REFLEXO FINANCEIRO.  
Aditivo: REFERENTE AO 9º ADITIVO AO CONTRATO Nº 09/2007 PRORROGANDO POR MAIS 60 (SESSENTA) DIAS O PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO, ATÉ 03/08/2017.







**Certidão de Acervo Técnico - CAT**  
**Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009**  
**Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973**

**CREA-RN**

**CAT COM REGISTRO DE ATESTADO**

**1325612/2018**

Atividade concluída

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte**

\_\_\_\_\_ **Informações Complementares** \_\_\_\_\_

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 11 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

**Certidão de Acervo Técnico nº 1325612/2018**  
**23/02/2018, 14:05**  
**3A912**

A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 8.666/93, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 5.194/66 e Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

Esta certidão perderá a validade caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.

O(s) Atestado(s), Declaração(ões) e/ou Certidão(ões), averbada(s) a esta CAT, é(são) parte integrante(s) da mesma, somente o(s) serviço(s) a que se refere(m) as atribuições do profissional acima citado.

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-rn.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 3A912







RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

**ATESTADO**

Atestamos para os devidos fins, que a empresa **KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A.**, inscrita no CNPJ sob o Nº 06.022.644/0001-67, com sede na cidade de Fortaleza/CE, em conformidade com o contrato nº. 009/2007/SERHID, datado de maio de 2007, celebrado com a Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH, do Estado do Rio Grande do Norte, no valor de R\$ 19.268.341,07 (dezenove milhões, duzentos e sessenta e oito mil, trezentos e quarenta e um reais e sete centavos) executou de forma satisfatória, no período de Maio de 2007 a Julho de 2017, o Projeto Executivo da Barragem Oiticica e os Serviços de Supervisão e Gerenciamento das Obras, tendo sido realizado 100,00% dos serviços contratados.

**1 – Generalidades:**

A construção da Barragem de Oiticica é de extrema importância para a região do Seridó que se situa entre as mais pobres do Brasil, região sujeita ao processo de desertificação. Esta obra tem finalidade de amenizar o efeito de cheias, visando proporcionar o controle das vazões do Rio Piranhas, reduzindo o risco de inundações no Vale do Açu a jusante da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves. Além disso, visa suprir o déficit hídrico da sub-bacia do rio Seridó a qual responde por 90% do déficit hídrico da bacia do Piranhas/Açu, no Estado do Rio Grande do Norte, estimado pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos em 2.175 L/s para o ano de 2020.

A sua execução viabilizará o desenvolvimento de toda a região do Seridó, através da integração de suas águas objetivando a sustentabilidade hídrica da região através da revitalização de 750 ha dos perímetros irrigados de Itans, Sabugi e Cruzeta, bem como a implantação do perímetro irrigado do Mendubim com cerca de 3.000 hectares. Além disso, irá promover a melhoria das condições sanitárias e amenizando os problemas sociais causados pelas secas, possibilitando o abastecimento a uma população de 330.000 habitantes diretamente e indiretamente toda a população das regiões do Seridó, Vale do Açu e Central do Rio Grande do Norte, através da construção de sistemas adutores, bem como o aumento da oferta de água para a piscicultura, a geração de energia elétrica, o desenvolvimento da recreação e do lazer como elementos de incentivo ao turismo na região.

**1.1 - Ficha Técnica da Barragem Oiticica (Projeto Adequado)**

**Características Gerais**

|  |                     |
|--|---------------------|
| Nome do Açude:                           | Oiticica            |
| Município:                               | Jucurutu/RN         |
| Estado:                                  | Rio Grande do Norte |
| Rio Barrado:                             | Rio Piranhas        |
| Capacidade de Acumulação (cota 114,00m): | 556,23 hm³          |
| Área da Bacia Hidrográfica:              | 34.000km²           |
| Área da Bacia Hidráulica (cota 114,00m): | 5.998,81 ha         |

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [semarh@rn.gov.br](mailto:semarh@rn.gov.br)

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

**Barragem Principal**

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Tipo:                                     | Concreto Compactado a Rolo (CCR) |
| Extensão pelo Coroamento:                 | 1.767,00 m                       |
| Extensão Trecho Vertedouro:               | 1.310,00 m                       |
| Cota do Coroamento:                       | 119,80 m                         |
| Largura do Coroamento:                    | 7,00 m                           |
| Altura Máxima:                            | 50,00 m                          |
| Talude de Montante:                       | Vertical                         |
| Talude de Jusante Escalonado: (geratriz): | 0,8(H):1(V)                      |
| Volume de Escavação 1ª Categoria:         | 29.572,00 m³                     |
| Volume de Escavação 2ª Categoria:         | 40.589,00 m³                     |
| Volume de Escavação 3ª Categoria:         | 765.065,00 m³                    |
| Volume de CCR:                            | 538.953,00 m³                    |
| Volume de CCV:                            | 93.122,00 m³                     |

**Barragem Auxiliar I**

|                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| Tipo:                               | Terra Homogênea |
| Extensão pelo Coroamento:           | 1.220,70 m      |
| Cota do Coroamento:                 | 119,80 m        |
| Largura do Coroamento:              | 7,00 m          |
| Altura Máxima:                      | 12,80m          |
| Talude de Montante:                 | 2(H):1(V)       |
| Talude de Jusante:                  | 2(H):1(V)       |
| Volume de Escavação 1ª Categoria:   | 4.898,00 m³     |
| Volume de Escavação 2ª Categoria:   | 1.240,00 m³     |
| Volume de Escavação 3ª Categoria:   | 2.327,00 m³     |
| Volume de Aterro:                   | 94.506,00 m³    |
| Volume de Enrocamento e Transições: | 13.308,00 m³    |
| Volume de Areia para Filtros:       | 3.190,00 m³     |

**Barragem Auxiliar II**

|                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Tipo:                               | Enrocamento com Núcleo Impermeável |
| Extensão pelo Coroamento:           | 1.275,20 m                         |
| Cota do Coroamento:                 | 119,80 m                           |
| Largura do Coroamento:              | 5,00 m                             |
| Altura Máxima:                      | 13,70 m                            |
| Talude de Montante:                 | 1,5(H):1(V)                        |
| Talude de Jusante:                  | 1,5(H):1(V)                        |
| Volume de Escavação 1ª Categoria:   | 96.005,00 m³                       |
| Volume de Aterro:                   | 76.804,00 m³                       |
| Volume de Enrocamento e Transições: | 108.980,00 m³                      |
| Volume de Areia para Filtros:       | 19.954,00 m³                       |

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [semarh@rn.gov.br](mailto:semarh@rn.gov.br)

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018, emitida



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

### Vertedouro

Tipo: ..... Soleira delgada  
Largura: ..... 1.310,00 m  
Descarga de Projeto (milênar): ..... 14.618,1 m³/s  
Descarga de Projeto (10000 anos): ..... 17.377,2 m³/s  
Cotas das Soleiras ..... 114,68 m / 115,53 m  
Lâmina máxima de Sangria (milênar): ..... 2,47 m  
Cota da Lâmina Máxima: ..... 118,00 m  
Folga Milênar: ..... 1,80 m  
Talude de Montante: ..... Vertical  
Talude de Jusante Escalonado: (geratriz): ..... 0,8(H):1(V)

### Tomada D'água

Tipo: ..... Galeria Direta  
Localização: ..... Estaca 76+5  
Diâmetro da Tubulação: ..... 2.000 mm  
Comprimento da Tubulação DN=2000mm: ..... 50,00 m  
Cota do Eixo da Galeria: ..... 93,00 m  
Cota da Geratriz Inferior: ..... 92,00 m  
Descarga Regularizada: ..... 9,06 m³/s  
Diâmetro do Tubo de Aeração: ..... 300,00 mm  
Hidromecânicos:  
Sistema "By Pass" com Registro de Gaveta e Tubulação: ..... DN 500 mm  
Sistema de Aeração com tubulação: ..... DN 12 pol,  
Válvula Dispersora tipo "Howell Bunger": ..... DN 500 mm  
Comportas Hidráulicas em Aço Estrutural: ..... I x h = 3,00 x 1,50 m, 2 und  
Blindagem Autoportante em aço inoxidável: ..... AISI 304, 1 und  
Vigas Pescadoras com guincho eletromotorizado: ..... 5,0 ton, 1 und  
Boca de Sino: ..... DN 2.600 x 2000 mm, L = 1,00 m  
Grade de Proteção Removível: ..... Ferro chato 5/16 x 3", h x l = 3,00 x 1,50 m

### Ensecadeiras de Desvio do Rio (1ª e 2ª fases)

Tipo: ..... Terra (solo de jazida e random)  
Cota do Coroamento (ensecadeira de montante): ..... 94,00 m  
Cota do Coroamento (ensecadeira de jusante): ..... 86,00 m  
Altura Máxima 1ª Fase (Rio Piranhas): ..... 21,00 m  
Altura Máxima 2ª Fase (Braço do Rio): ..... 10,00 m  
Taludes (ensecadeira de montante): ..... 2,5(H):1(V)  
Taludes (ensecadeira de jusante): ..... 2,0(H):1(V)  
Volume de Escavação 1ª Categoria (jazida e fundações): ..... 280.749,00 m³  
Volume de Escavação 3ª Categoria: ..... 6.500,00 m³  
Volume de Aterro Compactado: ..... 199.703,00 m³  
Volume de Enrocamento ..... 12.798,00 m³

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [semaurh@rn.gov.br](mailto:semaurh@rn.gov.br)

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







**RIO GRANDE DO NORTE**  
**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS**  
**COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA**

## 1.2. Principais Serviços Executados no Período

### 1.2.1. Barragem Oitica

| Serviço  | Previsto      | Executado     |
|--|---------------|---------------|
| Instalação do Canteiro de Obras                                    | 1,00 und      | 0,84 und      |
| <u>Barragens Principal, Auxiliares I e II</u>                      |               |               |
| Escavação, carga e transporte - material de 1ª cat. DMT <= 200m.   | 726.258,84 m³ | 246.119,32 m³ |
| Escavação, carga e transporte - material de 2ª cat. DMT <= 200m    | 41.829,13 m³  | 11.544,85 m³  |
| Escavação, carga e transporte - material de 3ª cat. DMT <= 200m    | 791.691,74 m³ | 672.193,50 m³ |
| Pré-fissuramento   | 15.960,00 m³  | 15.929,42 m³  |
| Execução de Ensecadeiras   | 199.703,47 m³ | 162.834,70 m³ |
| Concreto usinado, 155 kg/m³, dental, para regularização, e=50m     | 22.972,28 m³  | 17.238,14 m³  |
| Concreto com consumo 350kg/m³, para lastro da fundação e=15 m      | 5.775,00 m³   | 5.744,51 m³   |
| Concreto de 300kg/m³ e 350kg/m³, (fck=20MPa e 25MPa), de Face      | 51.250,00 m³  | 31.342,00 m³  |
| Concreto com consumo de 90 e 80 kg/m³, para CCR, (fck=8 Mpa)       | 538.953,00 m³ | 265.697,99 m³ |
| Formas para paramentos da barragem e ogiva do vertedouro           | 44.300,00 m²  | 23.291,85 m²  |
| Fornecimento e colocação de veda-juntas tipo O-35                  | 3.200,00 m    | 2.674,75 m    |
| Compactação de aterro barragens auxiliares I e II - Proctor normal | 171.309,74 m³ | 94.505,59 m³  |
| Filtro vertical e horizontal de areia                              | 23.145,06 m³  | 3.190,62 m³   |
| Transição em brita para o "rip-rap" e "rock-fill"                  | 14.216,14 m³  | 3.986,63 m³   |
| Enrocamento de pedra jogada, para "rip-rap" e "rock-fill"          | 104.319,91 m³ | 25.311,72 m³  |
| Aterro experimental da praça de CCR                                | 1,00 und      | 0,26 und      |
| <u>Equipamentos hidromecânicos – Fornecimento e montagem</u>       |               |               |
| Boca de Sino - aço carbono 3/16", DN 2.600 x 2000 mm               | 1,00 und      | 1,00 und      |
| Tubo em aço carbono estrutural esp = 3/8", DN 2000 mm              | 25,00 m       | 25,00 m       |
| Tubo em aço carbono estrutural esp = 3/8", DN 1550 mm              | 93,50 m       | 47,64 m       |
| Sistema By Pass da Tubulação de Descarga de Fundo                  | 1,00 und      | 1,00 und      |
| Sistema de Aeração   | 1,00 und      | 0,21 und      |

### 1.2.2. Reassentamento Urbano – Nova Barra de Santana

| Serviço                          | Previsto      | Executado     |
|----------------------------------|---------------|---------------|
| Instalação da Obra               | 01 und        | 1,00 und      |
| Terraplenagem                    | 127.022,07 m³ | 127.022,07 m³ |
| Drenagem                         | 2.034,19 m    | 642,39 m      |
| Unidades Residenciais            | 18.260,05 m²  | 1.714,66 m²   |
| Unidades Institucionais          | 5.020,8 m²    | 859,05 m²     |
| Sistema de Esgotamento Sanitário | 4.278,00 m    | 812,82 m      |
| Sistema de Abastecimento de Água | 4.605,00 m    | 216,43 m      |

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
 Telefone: (84) 3232 2410 – Fax: (84) 3232 2411 – [semach@rn.gov.br](mailto:semach@rn.gov.br)

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







**RIO GRANDE DO NORTE**  
**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS**  
**COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA**

**2 – Atividades Desenvolvidas:**

**2.1 – Estudos Básicos Complementares**

- o Relatório Geral
- o Estudos Hidrológicos
- o Estudos Topográficos
- o Estudos Geológicos e Geotécnicos
- o Estudos da Geologia da Bacia Hidráulica
- o Estudos para Desmatamento Racional da Área da Bacia Hidráulica.

**2.2 – Detalhamento do Projeto Executivo**

- o Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos da Barragem e Hidromecânico
- o Desenhos dos Projetos da Barragem e Hidromecânico
- o Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Elétrico e Estrutural
- o Especificações Técnicas
- o Desenhos dos Projetos Elétrico e Estrutural
- o Quantitativos e Orçamentos.

**3 – Gerenciamento e Supervisão das Obras e Coordenação dos Serviços**

**3.1 – Atividades Desenvolvidas**

- o Assessoria a SEMARH no Gerenciamento, Supervisão e coordenação da obra;
- o Assessoria a SEMARH em eventuais adequações dos projetos as condições reais de campo;
- o Controle de execução dos serviços com observância nas normas da ABNT e outras aplicáveis;
- o Elaboração do Plano de Acompanhamento de Obras, com detalhamento e atividade específica, de modo a permitir a definição, em cada nível, do programa de trabalho necessário para atingir objetivo final;
- o Implementação do Fluxo de Informação;
- o Análise, Acompanhamento e controle das atividades de execução das obras e serviço com observância ao especificado no Plano de Segurança, Meio Ambiente e Saúde, e nas normas ISO 14001:2004 quanto a gestão ambiental e OHSAS 18001:2007 quanto segurança e saúde no trabalho;
- o Avaliação dos índices de produtividade, conforme critérios a serem estabelecidas em conjunto com a SEMARH;
- o Análise dos desempenhos das empreitadas relativo a qualidade e quantidade dos serviços e equipamentos utilizados em consonâncias com o porte das obras e o cronogramas estabelecido;
- o Identificação dos caminhos críticos da produção e proposição e medidas corretivas, para evitar ou corrigir desvios e atrasos;
- o Controle de qualidade de acordo com as exigências do projeto, do Edital de Licitação, das especificações técnicas das obras e demais normas técnicas;
- o Acompanhamento dos serviços topográficos necessários ao controle das obras;
- o Medição e quantificação dos serviços executados e tecnicamente aprovados, de acordo com os contratos de execução das empreiteiras.

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
 Telefone: (84) 3232 2410 – Fax: (84) 3232 2411 – [semarh@rn.gov.br](mailto:semarh@rn.gov.br)

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

### 3.2 – Controle Geométrico das Obras da Barragem Oiticica

- o Implantação de marcos georreferenciados;
- o Locação das obras;
- o Levantamento das seções transversais de escavação de materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias na fundação da Barragem Principal;
- o Levantamento primitivo das seções transversais das Barragens Auxiliares I e II;
- o Levantamento topográfico das áreas destinadas ao bota-fora e pátio industrial;
- o Levantamento topográfico das seções do pátio de estocagem dos blocos soltos removidos da fundação da Barragem Principal;
- o Cadastro da rede de 13,8 kVa dentro da Bacia Hidráulica;
- o Transporte de cotas da estação IBGE RN 443Q, localizada a direita da porta principal da igreja matriz de Jucurutu, até o marco implantado, GPS-CAN-OBR, localizado dentro do canteiro de obras;
- o Levantamento primitivo das enseadeiras da 1ª etapa de desvio do rio;
- o Levantamento topográfico dos off-set's e cotas das enseadeiras de montante e jusante do desvio do rio;
- o Levantamento primitivo das seções transversais de escavação de 1ª e 3ª categorias nas fundações da Barragem Auxiliar II;
- o Levantamento topográfico do primitivo e estoque de blocos soltos nas proximidades do pátio industrial;
- o Levantamento topográfico das áreas de restituição do rio Piranhas e braço do rio localizado na estaca 30.
- o Acompanhamento e conferência de "off-set's" da Barragem Principal;
- o Conferência de formas no talude de montante e jusante da Barragem Principal;
- o Levantamento das escavações na fundação da Tomada D'água na estaca 76+5.
- o Conferência da locação dos furos de injeção de cimento na ombreira direita da Barragem Principal.

### 3.3 – Controle de Pedidos de Liberação de Serviços

- o Para garantir um melhor controle a Supervisora adotou o sistema de controle de liberação de serviços – PLS, que consiste em um formulário para liberação dos serviços por parte da Supervisora e da Fiscalização com o intuito de antever as etapas construtivas.

### 3.4 – Controle de Qualidade

- o A Supervisora apresenta mensalmente o controle metrológico dos equipamentos de topografia da construtora e da supervisora, bem como dos equipamentos de laboratório, com data da última calibração, data da próxima calibração, marca, modelo e as condições dos equipamentos.

### 3.5 – Ações Complementares:

#### 3.5.1 - Apoio a Atualização Cadastral da Área da Bacia Hidráulica.

- Campanha de Esclarecimento;
- Implantação da Poligonal de Desapropriação;
- Cadastro Físico dos Imóveis;
- Cadastro Jurídico dos Imóveis;
- Assessoria a SEMARH junto a Comissão de Desapropriação na Avaliação dos Imóveis.

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Caspim Moeio – Natal/RN – 59082-430  
Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [semarh@rn.gov.br](mailto:semarh@rn.gov.br)

*dy*

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018 emitida



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

### 3.5.2 – Plano de Reassentamento

- Plano de desocupação das propriedades e benfeitorias desapropriadas;
- Projeto de remoção, transporte e instalação da população reassentada;
- Identificação de meios de sustentabilidade econômico-financeira dos reassentados;
- Projeto físico do novo núcleo urbano de Barra de Santana para os reassentados; constituído de edificações de usos residencial e institucional;

#### • Ficha Técnica do Projeto Básico de Nova Barra de Santana

##### Características Gerais:

Distrito: ..... Barra de Santana/Jucurutu  
Estado: ..... Rio Grande do Norte  
População Atendida: ..... 1.404 habitantes  
Área de Barra de Santana: ..... 228.618 m²  
Master Plan: ..... 228.618 m²

##### Unidades Habitacionais:

- 26 Casas Tipo A ..... Área: 26und x 51,07m² = 1.327,82m²
- 42 Casas Tipo B ..... Área: 42und x 75,05m² = 3.152,10m²
- 53 Casas Tipo C ..... Área: 53und x 100,91m² = 5.348,23m²
- 50 Casas Tipo D ..... Área: 50und x 100,91m² = 6.283,00m²
- 15 Casas Tipo E ..... Área: 15und x 146,26m² = 2.193,90m²

##### Unidades Institucionais:

- 1 Escola ..... Área: 1.078,37m²
- 1 Creche ..... Área: 465,98m²
- 1 Posto de Saúde ..... Área: 261,62m²
- 2 Centros Comerciais ..... Área: 2und x 701,04m² = 1.402,08m²
- 1 Sede da Associação de Moradores ..... Área: 318,38m²
- 2 Quiosques ..... Área: 2und x 50,00m² = 100,00m²
- 1 Igreja ..... Área: 283,60m²
- 4 Praças ..... Área: 2397m²+7437m²+8097m²+8097m² = 260,27m²
- 1 Quadra Poliesportiva ..... Área: 4.497,26m²
- 1 Cemitério ..... Área: 1.515,92 m²

##### Infra-Estrutura:

- Sistema Viário ..... Extensão das vias: 4.048,00m
- Sistema de Abastecimento de Água ..... Extensão da rede: 4.305,00m
- Sistema de Esgotamento Sanitário ..... Extensão da rede: 4.927,89m
- Rede de Distribuição Elétrica ..... Extensão da rede: 5.564,00m

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [zamarhu@rn.gov.br](mailto:zamarhu@rn.gov.br)

*oey*

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018 emitida



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

**3.5.3 – Implantação do Programa de Salvamento e Recuperação de Bens Arqueológicos e Proteção a Comunidades Especiais.**

- o Localização, identificação e registro dos vestígios de ocupação humana nos tempos pré-históricos e históricos, nas áreas de intervenção;
- o Levantamento de dados secundários arqueológicos e etno-históricos, acerca da ocupação da região em épocas pré-históricas e históricas;
- o Diagnóstico, Projeto de Prospeção para Resgate: Levantamento dos bens materiais e imateriais para resgate nos sítios arqueológicos identificados na área da bacia hidráulica;
- o Elaboração de metodologia para educação patrimonial dos bens arqueológicos.

**3.5.4 – Elaboração de Estudos Ambientais, Acompanhamento, Monitoramento e Gestão Ambiental das Obras e Acompanhamento dos Quesitos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS.**

- o Elaboração de estudos para obtenção e renovação do licenciamento ambiental,
- o Acompanhamento e monitoramento das ações ambientais necessárias por parte do consórcio construtor referentes a gestão ambiental das obras de construção da barragem em atendimento aos condicionantes da Licença de Instalação (LI) Nº 2008-024604/TEC/LI-0327:
  - Autorização especial para a instalação do canteiro de obras: aquisição adquirida a licença especial (Nº 2014-072749/TEC/AE-0023) para Canteiro de Obras com data de validade: 13/11/2016, e da licença especial (Nº 2014-078651/TEC/AE-0068) para Parque Industrial com data de validade: 13/11/2016;
  - Sinalização adequada para proteção aos trabalhadores, transeuntes e motoristas; com instalação permanente de placas indicativas nos principais pontos das vias de acesso;
  - Licença de exploração de jazidas: monitoramento durante exploração. Foi adquirida a licença especial (Nº 2013-065481/TEC/AE-0124) para extração de areia, com validade: 30/08/2015. Foi adquirida a licença especial (Nº 2013-065479/TEC/AE-0122) para extração de argila com data de validade: 24/10/2015. Foi adquirida a licença especial (Nº 2013-065480/TEC/AE-0123) para extração de granito com data de validade: 04/12/2014. Foi adquirida a licença especial (Nº 2013-065477/TEC/AE-0121) para extração de argila com data de validade: 12/09/2014. Foi adquirida a licença especial (Nº 2014-071747/TEC/AE-0013) para extração de areia com data de validade: 28/02/2015
  - Instalação de placa indicativa do empreendimento: monitoramento do estado de conservação;
  - Apresentação do PGRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos): acompanhamento da implantação do Plano e atualizações no decorrer da obra.
  - Apresentação do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho); acompanhamento da implantação do Programa e atualizações no decorrer da obra.
  - Apresentação do PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional); acompanhamento da implantação do Programa e atualizações no decorrer da obra.
  - Apresentação do PPRA (Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais); acompanhamento da implantação do Programa e atualizações no decorrer da obra.
  - Elaboração do Plano de Uso e Conservação do Entorno do Reservatório: acompanhamento e monitoramento

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [semurb@rn.gov.br](mailto:semurb@rn.gov.br)

*Handwritten signature*

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018 em



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

- Plano de desativação do cemitério local, acompanhamento da desativação perante ofício da SEMARH entregue diretamente ao prefeito de Jucurutu. A interdição será mantida por um período de 2 anos a contar a partir da data do último sepultamento. Os moradores da comunidade de Barra de Santana que falecem são encaminhados para o cemitério de Jucurutu.
  - Para o desenvolvimento do Programa de Desenvolvimento Sustentável e Reativação Econômica. Acompanhamento da elaboração.
  - Programa de Monitoramento e Gestão dos Recursos Hídricos Represados: Acompanhamento da Elaboração.
  - Atividades socioambientais realizadas mensalmente, por meio de cursos com os moradores da Barra de Santana, os quais possuem características de multiplicadores para posteriormente repassarem o que eles aprenderam aos demais.
- o Acompanhamento dos requisitos gerais de segurança, meio ambiente e saúde: constaram como exigências no intuito de definir os deveres e as responsabilidades cabíveis às empresas integrantes do consórcio construtor e estabelecer as orientações e procedimentos concernentes às atividades de segurança, saúde e meio ambiente, que devem ser cumpridas, com o objetivo de proteger pessoas, equipamentos e instalações, bem como promover a preservação do meio ambiente e a aptidão ao trabalho dos seus colaboradores, em decorrência da execução dos serviços contratados. Este item foi inserido para um melhor acompanhamento do desempenho da Construtora de acordo com as normas regulamentadoras vigentes e Leis.

### 3.5.5 - Programa de Mobilização Socioambiental.

- o Elaboração do diagnóstico de realidade atual da área do projeto, coleta de dados secundários e levantamentos de campo, que se constituiu no Marco Zero referencial da população impactada; onde se realizou um diagnóstico situacional dos três municípios diretamente impactados pela obra. Neste relatório se destacou os aspectos populacionais, dados de saúde, educação e assistência social, o meio ambiente, serviços públicos e infraestrutura. Visando conhecer melhor a identidade cultural e evolução dos municípios de Jardim de Piranhas, Jucurutu e São Fernando, foram pesquisados seus antecedentes históricos, suas características culturais, aspectos da administração pública e as ações governamentais.
- o Seminário de Apresentação do Projeto as Lideranças Regionais. Divulgação do Programa por meio de comunicados spots, convites, boletins informativos, folders, carro de som e mídias de rádio, redes sociais e visitas domiciliares às lideranças, representantes classistas, autoridades e públicos específicos;
- o Processo Socioeducativo com a realização de Palestras, Cursos e Oficinas, com temas voltados ao meio ambiente e sua preservação, realizados tanto na zona rural com na zona urbana;
- o Elaboração e divulgação de boletins informativos sistemáticos destinados a população diretamente atingida pelas obras, e a população, em geral, contendo informações sobre o andamento das obras, conceitos ambientais e temas de interesse da população alvo;
- o Elaboração de vídeos educativos sobre a barragem, a realidade ambiental da Região e a divulgação do empreendimento, com suas características e seus benefícios;
- o Elaboração de Cartilha de Educação Ambiental e Cidadania no Uso Racional de Água;
- o Elaboração e execução de minucioso plano de utilização da mídia e das redes sociais através das emissoras de rádios regionais, blogs e jornais de circulação regional, com amplo envolvimento de fornecedores de opinião local, e Lideranças setoriais. Para tanto

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
Telefone: (84) 3232 2410 – Fax: (84) 3232 2411 – [semarh@rn.gov.br](mailto:semarh@rn.gov.br)

014

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018 emitida



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







**RIO GRANDE DO NORTE**  
**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS**  
**COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA**

foram realizadas visitas domiciliares em toda a área que compreende a bacia hidráulica, com participação de audiências públicas e reuniões comunitárias, elaboração comunicados e boletins informativos, divulgação de peças publicitárias e concessão de entrevistas nas rádios comunitárias da região, assim como promoção de palestras e cursos de educação socioambiental nas escolas (Programa de Educação Socioambiental nas Escolas) e comunidades rurais (Multiplicadores Ambientais).

- o Ressalta-se um amplo trabalho de consolidação de parcerias com profissionais (Agentes Comunitários de Saúde e Professores), lideranças comunitárias, representantes das associações rurais, e entidades representativas dos atingidos pela Barragem Oiticica.
- o Assessoria no decorrer das negociações dos processos de indenização junto a Comissão Especial de Avaliação e a Comissão das Desapropriações. Desempenho de atividades de apoio administrativo, com emissão de parecer técnico e orientação de proprietários na providência de documentação.
- o Compreendendo as diretrizes do Plano de Reassentamento da Barragem Oiticica, para o universo dos agricultores sem terra atingidos pela construção da Barragem Oiticica, a Equipe Socioambiental deste empreendimento atuou na identificação, abordagem e aplicação de questionário socioeconômico ao público pretendente das Agrovilas ainda em fase de viabilidade.
- o Atuação da equipe no Distrito de Barra de Santana, comunidade urbana composta por 264 propriedades que será inundada. Assim sendo, a KL Engenharia instalou na comunidade um escritório com a disponibilização de profissional para o atendimento da população no esclarecimento de dúvidas, acolhimento de demandas e exposição dos projetos arquitetônicos para a nova comunidade.
- o Promoção de consultas públicas e abordagens individualizadas para aprovação do projeto urbanístico, sugestão de vizinhança, modelos de casas, prédios públicos e institucionais, assim como do templo da Igreja Católica e Cemitério para a Nova Barra de Santana.
- o Cadastro dos responsáveis pelos jazigos do cemitério de Barra de Santana. Com respeito, sensibilidade e constante diálogo, atividades de campo e de escritório foram desempenhadas com a finalidade de identificar os restos mortais e os respectivos familiares. Articulou-se com assessoria jurídica e comarca do município na viabilização do alvará de autorização para traslado do cemitério da Barra de Santana.

#### 4 - Equipe Técnica

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Coordenador Geral:    | José Célio Araújo de Oliveira Júnior – CREA Nº. 13886/D-CE |
| Coordenador Técnico:  | José Airton Alves Araújo – CREA Nº 13051/D-CE              |
| Coordenador Técnico:  | Hesíodo de Queiroz Facó Filho – CREA Nº 11623/D-BA         |
| Responsável Técnico:  | José Célio Araújo de Oliveira – CREA Nº. 1219/D-CE         |
| Residente:            | Sérgio Botelho Ponte – CREA Nº 10113/D-CE                  |
| Residente:            | Vilmar César Diógenes de Aquino – CREA Nº 11.449/D-CE      |
| Hidrólogo:            | Eduardo Sávio P. Ribeiro Martins – CREA Nº. 9630-D/CE      |
| Barragista:           | Vanda Tereza Costa Malveira – CREA Nº. 6886-D/CE           |
| Engenheiro Florestal: | Mauro Ferreira Lima – CREA Nº. 3961/D-PR                   |
| Engenheiro Mecânico:  | Valério Ribeiro Silva Carvalho – CREA Nº. 5121/D-CE        |

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
 Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [semelh@rn.gov.br](mailto:semelh@rn.gov.br)

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018 emitida



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas

017








RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Engenheiro Elétrico:    | Roberto Garrido de Figueiredo – CREA Nº. 4809/D-CE                                       |
| Cadastro e Avaliação:   | Paulo Silas de Sousa – CREA Nº 12637/D-CE  |
| Arquitetura/Urbanista:  | Nelson Serra e Neves – CAU Nº A1072-3  |
| Arqueólogo:             | Agnelo Fernandes Queiros   |
| Arqueóloga:             | Rosiane Limaverde Vilar Mendonça   |
| Mobilização Social      | Micarla Duarte de Lima - CRESS – 2283-RN<br>Iaponira Kislânia G. Dutra - CRESS – 4078-RN |
| Ambientalista/Urbanista | Flávia Catão Oliveira CAU Nº A49870  |
| Projetos Complementares | Sânzio Correia Gonçalves – CREA Nº 1384/D-CE   |
| Mobilização/Urbanista   | José Tarcísio Crisóstomo Prata – CAU Nº A4558-6  |

Natal/RN, 25 de Janeiro de 2018.

  
**Otacílio Ferreira de Freitas Filho**  
COORDENADOR DE INFRAESTRUTURA/SEMARH  
Engenheiro Civil - CREA 210234703-6

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [semarh@rn.gov.br](mailto:semarh@rn.gov.br)

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018 emitida



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







Certidão de Acervo Técnico - CAT  
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

256325/2021

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará - Crea-CE, o Acervo Técnico do profissional **JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA**  
Registro: **9312CE** RNP: **1605193194**  
Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

Número da ART: **CE20220914825** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 03/01/2022 Baixada em: 03/01/2022  
Forma de registro: SUBSTITUIÇÃO Participação técnica: EQUIPE  
Empresa contratada: **KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A.**

Contratante: **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS** CPF/CNPJ: **11.821.253/0001-42**  
Endereço do contratante: AVENIDA GENERAL AFONSO ALBUQUERQUE LIMA Nº: S/N  
Complemento: Bairro: CAMBEBÁ  
Cidade: FORTALEZA UF: CE CEP: 60822325  
Contrato: 12/SRH/CE/2014 Celebrado em: 10/10/2014  
Valor do contrato: R\$ 2.651.417,11 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público  
Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE  
Endereço da obra/serviço: SEM DEFINIÇÃO SEM DEFINIÇÃO Nº: S/N  
Complemento: Bairro: ZONA RURAL  
Cidade: SÃO LUÍS DO CURU UF: CE CEP: 62665000  
Coordenadas Geográficas: -3.656702, -39.243051  
Data de início: 01/07/2020 Conclusão efetiva: 01/08/2021  
Finalidade:  
Proprietário: SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS CPF/CNPJ: 11.821.253/0001-42

Atividade Técnica: **8 - Consultoria** CONSTRUÇÃO CIVIL > MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL > #1.2.4 - DE CONTROLE DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > OBRAS FLUVIAIS > DE OBRAS FLUVIAIS > #5.1.1.6 - VERTEDORES 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.5 - DE CONTROLE DE QUALIDADE AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade;

#### Observações

SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA EM SÃO LUÍS DO CURU - CEARÁ

Número da ART: **CE20220914832** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 03/01/2022 Baixada em: 03/01/2022  
Forma de registro: SUBSTITUIÇÃO Participação técnica: EQUIPE  
Empresa contratada: **KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A.**

Contratante: **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS** CPF/CNPJ: **11.821.253/0001-42**  
Endereço do contratante: AVENIDA GENERAL AFONSO ALBUQUERQUE LIMA Nº: S/N  
Complemento: Bairro: CAMBEBÁ  
Cidade: FORTALEZA UF: CE CEP: 60822325  
Contrato: 12/SRH/CE/2014 Celebrado em: 10/10/2014  
Valor do contrato: R\$ 2.802.143,30 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público  
Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE  
Endereço da obra/serviço: SEM DEFINIÇÃO SEM DEFINIÇÃO Nº: S/N  
Complemento: Bairro: ZONA RURAL  
Cidade: SÃO LUÍS DO CURU UF: CE CEP: 62665000  
Coordenadas Geográficas: -3.656702, -39.243051  
Data de início: 03/08/2020 Conclusão efetiva: 31/12/2021  
Finalidade:  
Proprietário: SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS CPF/CNPJ: 11.821.253/0001-42

Atividade Técnica: **8 - Consultoria** CONSTRUÇÃO CIVIL > MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL > #1.2.4 - DE CONTROLE DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > OBRAS FLUVIAIS > DE OBRAS FLUVIAIS > #5.1.1.6 - VERTEDORES 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.5 - DE CONTROLE DE QUALIDADE AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade;

#### Observações

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ  
Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@creace.org.br



CREA-CE  
Conselho Regional de Engenharia e  
Agronomia do Ceará







**Certidão de Acervo Técnico - CAT**  
**Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

**CREA-CE**

**CAT COM REGISTRO DE ATESTADO**

**256325/2021**

Atividade concluída

SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA EM SÃO LUIS DO CURU/CE - 6º ADITIVO ALTERA VALOR

Número da ART: **CE20220915399** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 04/01/2022 Baixada em: 04/01/2022  
 Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE  
 Empresa contratada: **KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A**

Contratante: **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS** CPF/CNPJ: **11.821.253/0001-42**  
 Endereço do contratante: AVENIDA GENERAL AFONSO ALBUQUERQUE LIMA Nº: S/N  
 Complemento: Bairro: CAMBEBA  
 Cidade: FORTALEZA UF: CE CEP: 60822325  
 Contrato: 12/SRH/CE/2014 Celebrado em: 10/10/2014  
 Valor do contrato: R\$ 2.651.417,11 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público  
 Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE  
 Endereço da obra/serviço: SEM DEFINIÇÃO SEM DEFINIÇÃO Nº: S/N  
 Complemento: Bairro: ZONA RURAL  
 Cidade: SÃO LUÍS DO CURU UF: CE CEP: 62665000  
 Coordenadas Geográficas: -3.656702, -39.243051  
 Data de início: 01/07/2020 Conclusão efetiva: 01/08/2021  
 Finalidade:  
 Proprietário: SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS CPF/CNPJ: 11.821.253/0001-42

Atividade Técnica: **8 - Consultoria** CONSTRUÇÃO CIVIL > MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL > #1.2.4 - DE CONTROLE DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > OBRAS FLUVIAIS > DE OBRAS FLUVIAIS > #5.1.1.6 - VERTEDORES 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.5 - DE CONTROLE DE QUALIDADE AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade;

#### Observações

SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA EM SÃO LUIS DO CURU - CEARÁ  
 Aditivo: 1º. PRAZO 05/12/15 A 05/12/18.

Número da ART: **CE20220915406** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 04/01/2022 Baixada em: 04/01/2022  
 Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE  
 Empresa contratada: **KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A**

Contratante: **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS** CPF/CNPJ: **11.821.253/0001-42**  
 Endereço do contratante: AVENIDA GENERAL AFONSO ALBUQUERQUE LIMA Nº: S/N  
 Complemento: Bairro: CAMBEBA  
 Cidade: FORTALEZA UF: CE CEP: 60822325  
 Contrato: 12/SRH/CE/2014 Celebrado em: 10/10/2014  
 Valor do contrato: R\$ 2.651.417,11 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público  
 Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE  
 Endereço da obra/serviço: SEM DEFINIÇÃO SEM DEFINIÇÃO Nº: S/N  
 Complemento: Bairro: ZONA RURAL  
 Cidade: SÃO LUÍS DO CURU UF: CE CEP: 62665000  
 Coordenadas Geográficas: -3.656702, -39.243051  
 Data de início: 01/07/2020 Conclusão efetiva: 01/08/2021  
 Finalidade:  
 Proprietário: SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS CPF/CNPJ: 11.821.253/0001-42

Atividade Técnica: **8 - Consultoria** CONSTRUÇÃO CIVIL > MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL > #1.2.4 - DE CONTROLE DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > OBRAS FLUVIAIS > DE OBRAS FLUVIAIS > #5.1.1.6 - VERTEDORES 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.5 - DE CONTROLE DE QUALIDADE AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade;

#### Observações

SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA EM SÃO LUIS DO CURU - CEARÁ  
 Aditivo: 2º. PRAZO 05/05/19 A 05/05/20







Certidão de Acervo Técnico - CAT  
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

256325/2021

Atividade concluída

Número da ART: **CE20220915422** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 04/01/2022 Baixada em: 04/01/2022  
Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE  
Empresa contratada: **KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A**

Contratante: **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS** CPF/CNPJ: **11.821.253/0001-42**  
Endereço do contratante: AVENIDA GENERAL AFONSO ALBUQUERQUE LIMA Nº: S/N  
Complemento: Bairro: CAMBEBÁ  
Cidade: FORTALEZA UF: CE CEP: 60822325  
Contrato: 12/SRH/CE/2014 Celebrado em: 10/10/2014  
Valor do contrato: R\$ 2.651.417,11 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público  
Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE  
Endereço da obra/serviço: SEM DEFINIÇÃO SEM DEFINIÇÃO Nº: S/N  
Complemento: Bairro: ZONA RURAL  
Cidade: SÃO LUÍS DO CURU UF: CE CEP: 62665000  
Coordenadas Geográficas: -3.656702, -39.243051  
Data de início: 01/07/2020 Conclusão efetiva: 01/08/2021  
Finalidade:  
Proprietário: SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS CPF/CNPJ: 11.821.253/0001-42

Atividade Técnica: **8 - Consultoria** CONSTRUÇÃO CIVIL > MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL > #1.2.4 - DE CONTROLE DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > OBRAS FLUVIAIS > DE OBRAS FLUVIAIS > #5.1.1.6 - VERTEDORES 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.5 - DE CONTROLE DE QUALIDADE AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade;

#### Observações

SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA EM SÃO LUÍS DO CURU - CEARÁ  
Aditivo: 3º. PRAZO 05/05/20 A 05/05/21

Número da ART: **CE20220915432** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 04/01/2022 Baixada em: 04/01/2022  
Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE  
Empresa contratada: **KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A**

Contratante: **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS** CPF/CNPJ: **11.821.253/0001-42**  
Endereço do contratante: AVENIDA GENERAL AFONSO ALBUQUERQUE LIMA Nº: S/N  
Complemento: Bairro: CAMBEBÁ  
Cidade: FORTALEZA UF: CE CEP: 60822325  
Contrato: 12/SRH/CE/2014 Celebrado em: 10/10/2014  
Valor do contrato: R\$ 2.651.417,11 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público  
Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE  
Endereço da obra/serviço: SEM DEFINIÇÃO SEM DEFINIÇÃO Nº: S/N  
Complemento: Bairro: ZONA RURAL  
Cidade: SÃO LUÍS DO CURU UF: CE CEP: 62665000  
Coordenadas Geográficas: -3.656702, -39.243051  
Data de início: 01/07/2020 Conclusão efetiva: 05/05/2022  
Finalidade:  
Proprietário: SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS CPF/CNPJ: 11.821.253/0001-42

Atividade Técnica: **8 - Consultoria** CONSTRUÇÃO CIVIL > MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL > #1.2.4 - DE CONTROLE DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > OBRAS FLUVIAIS > DE OBRAS FLUVIAIS > #5.1.1.6 - VERTEDORES 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.5 - DE CONTROLE DE QUALIDADE AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade;

#### Observações

SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA EM SÃO LUÍS DO CURU - CEARÁ  
Aditivo: 5º. PRAZO 05/05/21 A 05/05/22







**Certidão de Acervo Técnico - CAT**  
**Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

**CREA-CE**

**CAT COM REGISTRO DE ATESTADO**

**256325/2021**

Atividade concluída

**Informações Complementares**

- CONSIDERAR DO ATESTADO SOMENTE AS ATIVIDADES COMPATÍVEIS COM AS ATRIBUIÇÕES DE ENGENHEIRO CIVIL.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 9 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

**Certidão de Acervo Técnico nº 256325/2021**

**04/01/2022, 17:02**

**6caZ0**

A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 8.666/93, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 5.194/66 e Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 6caZ0







## ATESTADO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Atestamos, para os devidos fins, que a Empresa KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A., inscrita no CNPJ sob o N° 06.022.644/0001-67, com sede na Avenida Engenheiro Santana Junior, 3000 4º Andar, na cidade de Fortaleza - Ceará, entre o período de agosto de 2020 a dezembro de 2021, executou de forma satisfatória para o Sistema dos Recursos Hídricos: Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará-SRH/Superintendência de Obras Hidráulicas-SOHIDRA, em conformidade com o Contrato n°. 12/SRH/CE/2014, no valor de R\$ 2.802.143,30 (dois milhões, oitocentos e dois mil, cento e quarenta e três reais e trinta centavos), e Ordem de Serviço emitida em 03/08/2020 para as atividades de **Serviços de Supervisão e Acompanhamento das Obras, Programa de Educação Ambiental, Plano de Identificação e Resgate do Patrimônio Arqueológico e Paleontológico das Obras da Barragem Melancia no Município de São Luís do Curu, no Estado do Ceará.**

### CARACTERÍSTICAS DA OBRA

Denominação:.....Barragem Melancia  
Estado:.....Ceará  
Município:.....São Luís do Curu  
Rio Barrado:.....Riacho Melancia  
Coordenadas UTM (SAD-69):.....E(X)=475.785; N(Y)=9.591.485  
Proprietário:.....SRH/CE  
Autor do Projeto:.....Consórcio KL Engenharia, MA/BE e Enerconsult  
Data do Projeto:.....Julho/2006  
Bacia Hidrográfica  
Área da Bacia Hidrográfica Total:.....136,97 km²  
Perímetro da Bacia Hidrográfica.....53,80km  
Fator de Compacidade.....1,30  
Fator de Forma.....0,22  
Tempo de Concentração.....7,89h  
Declividade Média:.....2,56m/km  
Comprimento do Rio Principal:.....25,00km  
Pluviosidade Média Anual:.....960,4mm  
Evaporação Média Anual:.....1.914,7mm  
Evapotranspiração Potencial (Hargreaves):.....1.875,2mm  
Insolação Média Anual:.....2.416,6h  
Umidade Relativa Média Anual:.....67,9%  
Temperatura Média Anual: Média das Máximas.....33,3°C  
Temperatura Média Anual: Média das Médias.....26,6°C  
Temperatura Média Anual: Média das Mínimas.....22,0°C  
Classificação Climática:.....DS2A'a'  
Classificação Climática Segundo Koeppen:.....BWx'  
Características do Reservatório  
Área da Bacia Hidráulica (cota 48,00 m):.....491,6ha  
Volume Acumulado (cota 48,00 m):.....27,36hm³

Rua Aduardo Batista 1550 – Parque Iracema, Fortaleza – Ce  
CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4706 / 3101.4696

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão n° 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão n° 256325/2021  
04/01/2022, 17:04  
Chave de Impressão: 6ca20

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas







Volume Afluente Médio Anual:.....3,505hm<sup>3</sup>/ano  
Vazão Regularizada (90%):.....0,117m<sup>3</sup>/s  
Vazão Máxima de Projeto Amortecida (TR=1.000 anos):.....220,0m<sup>3</sup>/s  
Vazão Máxima de Projeto Amortecida (TR=10.000 anos):.....302,0m<sup>3</sup>/s  
Nível d'água Máximo (TR=1.000 anos):.....49,63m  
Nível d'água Máximo Maximorum (TR=10.000 anos) .....50,02m  
Barragem Principal – Tipo Homogênea de Terra  
Altura Máxima:.....21,73m  
Largura do Coroamento:.....6,00m  
Extensão pelo Coroamento:.....617,95m  
Cota do Coroamento:.....51,00m  
Largura Máxima da Base:.....81,90m  
Talude de Montante:.....1,0(V):2,0(H)  
Talude de Jusante:.....1,0(V):2,0(H)  
Barragem Auxiliar 1 – Tipo Homogênea de Terra  
Altura Máxima:.....0,76m  
Largura do Coroamento:.....6,00m  
Extensão pelo Coroamento:.....43,72m  
Cota do Coroamento:.....51,00m  
Talude de Montante:.....1,0(V):2,0(H)  
Talude de Jusante:.....1,0(V):2,0(H)  
Barragem Auxiliar 2 – Tipo Homogênea de Terra  
Altura Máxima:.....2,56m  
Largura do Coroamento:.....6,00m  
Extensão pelo Coroamento:.....141,67m  
Cota do Coroamento:.....51,00m  
Talude de Montante:.....1,0(V):2,0(H)  
Talude de Jusante:.....1,0(V):2,0(H)  
Tomada D'Água  
Tipo:.....Tubo Flangeado em Aço Carbono Envelopado por Galeria de Concreto  
Diâmetro:.....1- □=300mm  
Cota do Eixo da Tubulação:.....35,00m  
Controle de Montante:.....Comporta Stop-Log com Acionamento Manual  
Controle de Jusante:  
Registro de Gaveta:.....1- □=300mm  
Válvula Borboleta:.....1- □=300mm  
Volume Morto (cota 38,00m):.....1,27hm<sup>3</sup>  
Vertedouro  
Tipo:.....Perfil Creager com Bacia de Dissipação Soleira:  
Cota:.....48,00m  
Largura:.....50,00m  
Bacia de Dissipação:  
Cota:.....45,00m  
Largura:.....50,00m  
Extensão:.....16,00m

1

Rua Aduardo Balista 1550 – Parque Iracema, Fortaleza – Ce  
CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4706 / 3101.4696

2

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão nº 256325/2021  
04/01/2022, 17:04  
Chave de Impressão: 6caZ0

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas







### Canteiro de Obras

Edificações da fiscalização, supervisão, construtora, refeitório, laboratórios de concreto e solos, e almoxarifado, incluído instalações, urbanização, paisagismo e acessibilidade.

Área total ..... 428,00 m<sup>2</sup>

### Barragem

Tipo: ..... terra homogênea  
 Altura máxima: ..... 21,73 m  
 Largura do coroamento: ..... 6,00 m  
 Extensão pelo coroamento: ..... 803,34 m  
 Cota do coroamento: ..... El. 51,00 m  
 Volume de escavação (fundação): ..... 39.670,38 m<sup>3</sup>  
 Volume do maciço de solo: ..... 247.681,97 m<sup>3</sup>  
 Volume de enrocamento (rip-rap e rock-fill): ..... 21.091,93 m<sup>3</sup>  
 Volume de transições: ..... 5.872,17 m<sup>3</sup>  
 Volume de areia (filtro e tapete): ..... 20.845,53 m<sup>3</sup>  
 Volume do coroamento: ..... 1.766,09 m<sup>3</sup>  
 Volume de proteção do talude jusante: ..... 4.642,91 m<sup>3</sup>  
 Tratamento de fundação em rocha com Utilização de jato  
 D'água, compressor e banho de lama ..... 5.491,61 m<sup>2</sup>  
 Largura máxima da base: ..... 81,90 m  
 Talude de Montante: ..... 1,00(V) e 2,00(H)  
 Talude de Jusante: ..... 1,00 (V) e 2,00(H)

### Tomada de Água

Tipo: ..... Tubo Flangeado em Aço Carbono  
 Envelopado por Galeria de Concreto Diâmetro: ..... 300 mm  
 Cota da geratriz inferior a montante: ..... El. 35,00 m  
 Cota de geratriz inferior à jusante: ..... El. 35,00 m  
 Volume de escavação em solo: ..... 4.096,67 m<sup>3</sup>  
 Volume de concreto armado - Fck 20 MPa: ..... 72,04 m<sup>3</sup>  
 Volume de concreto simples- Fck 10 Mpa: ..... 17,00 m<sup>3</sup>  
 Comprimento da galeria: ..... 80,00 m  
 Dispositivos de controle e medição de vazões: ..... caixa de jusante com registro, válvula borboleta e vertedouro retangular  
 Localização: ..... margem direita do riacho Melancia

### Vertedouro

Tipo: ..... Perfil Creager c/bacia de dissipação  
 Largura: ..... 50,00 m  
 Cota da soleira: ..... El. 48,00 m  
 Vazão máxima (Tr=10000 anos): ..... 302,00 m<sup>3</sup>/s (saída)  
 Lâmina máxima Prevista: ..... 1,00 m  
 Borda livre: ..... 1,50 m  
 Volume de escavação em solo: ..... 51.849,83 m<sup>3</sup>  
 Volume de escavação em rocha: ..... 114.940,63 m<sup>3</sup>

Rua Adualdo Batista 1550 – Parque Iracema, Fortaleza – Ce  
 CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4706 / 3101.4696

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão nº 256325/2021  
 04/01/2022, 17:04  
 Chave de Impressão: 6caZ0  
 O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas





|  |            |
|--|------------|
| Volume de concreto 25 Mpa (ogiva) .....                            | 116,80 m³  |
| Volume de concreto 20 Mpa (laje da bacia de dissipação) .....      | 352,90 m³  |
| Volume de concreto 15 Mpa-ciclopico (muros laterais e Creager) ... | 1808,21 m³ |
| Chumbadores com diâmetro de 75mm em aço 25mm-CA 50.....            | 2.464 m    |

#### 1. DADOS CONTRATUAIS:

Período: ..... 03/08/2020 a 31/12/2021  
 Valor Total do Contrato: ..... R\$ 2.802.143,30

#### 2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ÁREA DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRA

Esta atividade foi realizada pela Supervisora junto ao Órgão Gestor. Deste modo as incompatibilidades e divergências encontradas durante as negociações dos termos do contrato foram resolvidas, caso a caso, a critério do Órgão de Execução das Obras. Nesta foram observados os seguintes pontos:

- Verificação dos termos do contrato;
- Verificação da Ordem de Serviço.

##### 2.1. ATIVIDADE 2 - PROCESSOS DE PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE

Esta atividade, realizada pela Equipe de Supervisão, referiu-se à realização das atividades dos PROCESSOS DE PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE, e compreendeu o gerenciamento das condições estabelecidas pelo órgão contratante com a empresa construtora executora da obra.

A equipe de supervisão, para o desempenho das atividades de administração de contratos, utilizou ferramentas como o acompanhamento da execução física financeira da obra, entre outras, nos procedimentos estabelecidos, para que ao término do empreendimento todas as condições e especificações acordadas em instrumentos contratuais e aditivos fossem executadas e cumpridas. Para otimizar o gerenciamento da obra foi utilizado sistema de acompanhamento com armazenamento em nuvem.

##### 2.2. ATIVIDADE 3 - PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Esta atividade, realizada pela Equipe de Supervisão teve como objetivo o Apoio a Fiscalização da execução das obras em relação à conformidade com o projeto, através dos seguintes trabalhos:

- Controle Tecnológico: controle de qualidade dos materiais aplicados nas obras;
- Controle Geométrico: verificação topográfica da implantação das estruturas;
- Acompanhamento da execução das obras civis;
- Monitoramento sistemático à segurança e saúde do trabalho;
- Monitoramento sistemático do meio ambiente;
- Elaboração de Relatórios de Acompanhamento Mensal;
- Elaboração de "As Built" da Obra.

Realizaram-se análises sistemáticas do desempenho da empreiteira no que diz respeito à qualidade e quantidade dos serviços e equipamentos utilizados em consonância com o porte da obra e cronograma estabelecido.

Realizou-se o gerenciamento das obras em relação à programação, controle dos prazos e acompanhamento de medições parcial e final dos serviços executados pela Empreiteira.

#### 3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, CONTROLE E MONITORAMENTO TÉCNICO AMBIENTAL

- PLANO DE GESTÃO, CONTROLE AMBIENTAL E SOCIAL DE OBRAS;

Esse plano foi elaborado dentro da perspectiva de assegurar que todos os programas ambientais fossem efetivamente implementados.

A

Rua Aduardo Balista 1550 – Parque Itacema, Fortaleza – Ce  
 CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4706 / 3101.4696

*[Handwritten signatures and initials]*

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão nº 256325/2021  
 04/01/2022, 17:04  
 Chave de Impressão: 6caZO

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas







#### Ações

- Acompanhamento das obras e dos programas de controle ambiental;
- Assegurar a implementação das medidas de controle ambiental previstas;
- Sistematizar informações sobre as questões socioambientais dos relatórios periódicos enviados a SRH e SOHIDRA;
- Implantar e operar os canteiros de obras de forma ambientalmente adequada;
- Assegurar que a mão-de-obra utilizada não contribua para a degradação ambiental;
- Assegurar o menor nível de interferência das atividades dos canteiros e dos trabalhadores no cotidiano da comunidade local;
- Evitar, minimizar, controlar ou mitigar impactos significativos potenciais durante o período de implantação;
- Assegurar a saúde e segurança dos trabalhadores nas obras do Projeto; e
- Assegurar o cumprimento continuado da legislação ambiental e trabalhista da Política de Meio Ambiente.

#### • PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO;

Este Plano teve por objetivo estabelecer diretrizes ambientais que assegurem que a obra fosse executada sem ocorrências de danos ambientais e oferecendo segurança aos trabalhadores e às comunidades próximas.

#### Ações

- Monitorar a qualidade ambiental da obra como um todo, tendo como parâmetro a situação original e considerando o desenvolvimento dos programas ambientais;
- Verificar se estão sendo implementadas medidas de proteção ambiental para evitar a ocorrência de processos erosivos;
- Verificar se os resíduos gerados estão tendo destinação adequadamente (cumprimento a legislação);
- Acompanhar se os dispositivos e práticas para atenuar ruído estão sendo eficientes;
- Verificar se estão sendo adotadas medidas para diminuição de partículas em suspensão decorrente da movimentação de terra;
- Verificar se os materiais usados na obra estão sendo armazenados de modo adequado, bem como se os equipamentos estão sendo regulados adequadamente;
- Verificar se as normas de segurança ambiental e do trabalho estão sendo disponibilizadas e cumpridas;
- Verificar se a sinalização utilizada está sendo efetiva.

#### • PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL;

A execução desse plano buscou a criação de um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população diretamente afetada pelo empreendimento. Construir e estabelecer relacionamento com as escolas, universidades, associações comunitárias, trabalhadores das obras, imprensa e instituições públicas e sociais.

#### Ações

- Centralização da produção e disponibilização de materiais informativos/educativos para os vários Programas Ambientais que foram executados;
- Todo o material foi produzido em linguagem acessível e adequada aos diferentes públicos, com identidade visual própria, a fim de homogeneizar as matérias;
- O conteúdo das mensagens que foram difundidas informou e esclareceu a população sobre a necessidade e objetivos do empreendimento e as etapas da obra. Para tanto, foram utilizadas abordagens que resultaram no nivelamento e coerência das informações dadas entre os públicos envolvidos, com a veiculação de informações corretas e claras sobre o empreendimento e o

Rua Aduardo Balista 1550 – Parque Iracema, Fortaleza – Ce  
CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4706 / 3101.4696

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão nº 256325/2021  
04/01/2022, 17:04  
Chave de Impressão: 6caZO

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas







recebimento de reclamações e consultas de maneira abrangente, com seu atendimento sendo feito com civildade e presteza, contribuindo para o nível de satisfação de usuários e partes interessadas; e a seleção de ferramentas informativas de difusão que se mostraram eficazes para o objetivo deste Programa e adequadas para os diferentes públicos-alvo, como: Rádio, Instagram, Facebook e Youtube;

- Deve-se destacar a produção de material específico para os seguintes públicos: Usuários do empreendimento destacando-se informações precisas sobre cronogramas de obras, desvios previstos, horários de obras, liberação de trechos regularizados/duplicados, dicas de segurança, entre outros; e a População residente nos perímetros urbanos e vilas/distritos/comunidades situadas na área diretamente afetada pelo empreendimento, com cronograma de obras, horários, intervenções, término das obras e liberação de trechos, dicas de segurança, entre outras informações;
- Boletins informativos periódicos via mídias sociais para a população afetada;
- Construção de banco de dados relacionados a todo o empreendimento bem como dos demais Programas Ambientais que foram executados, centralizando informações importantes, tais como comunidades afetadas, cadastro de trabalhadores, órgãos e entidades municipais e estaduais e seus contatos, cronograma de obras, frentes de obras, entre outros;
- Desenvolver atividades e ações de comunicação com o objetivo de estabelecer um relacionamento construtivo com as instituições governamentais, em especial com as Prefeituras Municipais, com o público interno (empresas contratadas para as obras) e, principalmente, com a população local e suas entidades representativas;
- Contribuição na consolidação da imagem positiva do empreendimento entre a população das comunidades em geral;
- Todas as ações do Programa foram concomitantes ao avanço das frentes de obras, chegando a cada localidade antes do início das obras;
- Após a conclusão das obras foi promovida campanha informando o término das obras e as novas condições operacionais;
- Durante a execução do Programa, houve o acompanhamento e avaliação das ações;

#### • PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL;

O Programa de Educação Ambiental - PEA teve como objetivo a proposição de várias ações de educação ambiental junto à população moradora da área de influência do empreendimento, visando aumentar o nível de conhecimento e proteção ambiental de ecossistemas regionais, assim como maximizar os benefícios socioambientais necessários à conservação, proteção e preservação ambiental.

A elaboração e execução do PEA buscou de forma objetiva incorporar a educação no processo da gestão ambiental do projeto, tendo por base a promoção de reflexões a respeito do empreendimento e de sua inserção local e regional.

#### Ações

- Identificação das demandas socioambientais da região;
- Desenvolvimento do processo de ensino/aprendizagem com a adoção de ações participativas e inclusivas adequadas à realidade das comunidades existentes nas proximidades do empreendimento;
- Adaptação de todo PEA para o formato online por conta da pandemia COVID;
- Elaboração e execução do Curso de Formação Multiplicadores Ambientais (>80 horas), ministrado em formato EAD.
- Promoção da reflexão em torno da interdependência econômica, social, política e ambiental do local e região;
- Utilização de plataformas digitais na disseminação de conhecimento nos mais variados temas abordando aspectos sociais, ambientais, econômicos, saúde e cidadania por meio de lives no Instagram e Palestras no Youtube;
- Estímulo do desenvolvimento de uma postura ecológica individual e coletiva, visando à produção de reflexos tanto em questões práticas e cotidianas (tais como diminuição de desperdícios, reutilização e reciclagem de materiais), como em questões mais abrangentes, visando à conservação e preservação do meio ambiente para benefício das gerações atuais e futuras, através da promoção de práticas ambientais como plantio de mudas, semana do meio ambiente, oficinas temáticas, etc;

Rua Aduardo Batista 1550 – Parque Iracema, Fortaleza – Ce  
CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4708 / 3101.4696

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão nº 256325/2021  
04/01/2022, 17:04

Chave de Impressão: 6caZO

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas







- Contribuição na prevenção e a minimização dos potenciais impactos ambientais e sociais decorrentes da construção e operação do empreendimento;

Vale salientar que as ações citadas acima são apenas algumas de dezenas que foram adotadas. Diagnosticar a população, costumes, economia regional é fundamental para que o Programa de Educação Ambiental seja bem executado.

#### • PROGRAMA DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO DE TÉCNICOS DA OBRA EM QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS, SAÚDE E SEGURANÇA

Este programa buscou capacitar técnicos e trabalhadores das obras, por meio de ações educativas para agirem de forma ambientalmente correta e socialmente aceitável, bem como a adoção de práticas voltadas à saúde e segurança. Foram realizados rotineiramente treinamentos admissionais, capacitações, cursos e Diálogos Diários de Saúde, Meio Ambiente e Segurança (DDSMS), além da elaboração, distribuição e fixação de informativos sobre normas de conduta, segurança, saúde e meio ambiente.

##### Ações

- Conscientização e sensibilização ambiental dos técnicos e trabalhadores visando à prática de procedimentos ambientalmente adequados às obras;
- Difusão de informações essenciais para os cuidados com a saúde e segurança dos trabalhadores;
- Fomentar a boa relação com a população afetada diretamente pelas obras através da divulgação das diretrizes do código de conduta;
- Esclarecimento de eventuais dúvidas levantadas nos momentos dos treinamentos.

#### • PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO DAS ÁREAS DE OBRA E LIMPEZA DE RESERVATÓRIOS

A elaboração e execução desse programa buscou garantir que a supressão de vegetação e demais atividades de limpeza das áreas de instalação da Barragem Melancia ocorresse de acordo com critérios técnicos e normas legais pertinentes, de modo a minimizar e compensar os impactos sobre a vegetação e o uso do solo e evitar a deterioração da qualidade das águas nos reservatórios e nos canais e demais estruturas de condução das águas. Para isso foram priorizadas algumas ações:

- Minimizar os impactos para a vegetação nativa na área de influência da Barragem Melancia, evitando cortes desnecessários, além dos limites das áreas estritamente projetadas para a construção dos canais, reservatórios e demais estruturas da barragem;
- Orientar o corte, a retirada e a estocagem da madeira extraída dos locais de instalação dos canais, reservatórios, canteiros de obras, etc;
- Conciliar a supressão da vegetação com as atividades de salvamento de germoplasma e resgate de fauna, em planejamento integrado com os respectivos programas definidos para estas finalidades;
- Eliminar a fitomassa, evitando o processo de eutrofização das águas, decorrente da decomposição da vegetação submersa nos reservatórios;
- Remover casas, currais, pocilgas e outras edificações existentes e eliminar possíveis focos de poluição dos recursos hídricos nas áreas de formação dos reservatórios;
- Monitorar a supressão, com indicadores de área suprimida e volume de madeira estocada;
- Viabilizar o aproveitamento da madeira e de resíduos vegetais por terceiros, da matéria-prima suprimida e não aproveitada na ADA.

#### • PROGRAMA DE APOIO TÉCNICO À PREFEITURAS;

Neste programa foram criadas estratégias para inserção das ações a serem implementadas pelo Poder Público para o reforço da infraestrutura, serviços e dos instrumentos de gestão administrativa dos municípios na área de abrangência do projeto, para que estes estejam preparados para as novas demandas geradas pela implantação do empreendimento. Foram contemplados por esse programa os municípios de São Luís do Curu, Pentecoste e São Gonçalo do Amarante.

Dentro da realidade local foi ministrado palestras e capacitações relacionadas a economia solidária, arranjos produtivos locais a partir da instalação do empreendimento e desenvolvimento em bases sustentáveis. Na elaboração e execução do programa foram levantadas três questões importantes para eficiência das ações:

Rua Aduardo Batista 1550 - Parque Iracema, Fortaleza - Ce  
CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4706 / 3101.4896

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão nº 256325/2021  
04/01/2022, 17:04

Chave de Impressão: 6caZ0

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas







- A consciência da importância das responsabilidades sociais dessas administrações municipais para com o bem-estar de suas populações;
- Necessidade de envolver no processo o sistema político-administrativo da região, de modo a favorecer a representatividade social na seleção e implementação das ações do Programa;
- Oportunidade de se recorrer à estrutura técnico-administrativa das municipalidades, de modo a promover o empoderamento da mesma, tanto na fase de planejamento quanto na fase posterior de implementação das diretrizes e ações voltadas para o desenvolvimento local.

#### • PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE HOSPEDEIROS E DOENÇAS

O programa teve como objetivo o monitoramento e controle da proliferação de vetores e hospedeiros de doenças que causem surtos ou epidemias de doenças de veiculação hídrica, decorrentes de impactos provocados pela construção e operação da Barragem Melancia.

##### Ações

- Palestras informativas sobre as espécies potencialmente hospedeiras e vetores de doenças que se desenvolvem em meio aquoso na região;
- Identificar, nas áreas de intervenção do empreendimento, quando das diferentes fases de implementação e operação, eventuais modificações na composição dos vetores aquáticos.
- Indicar intervenções, em conjunto com os órgãos afins, de proteção, controle e recuperação do meio ambiente, quando incidirem riscos de proliferação de vetores e hospedeiros de doenças, decorrentes da implantação e operação do empreendimento;
- Estabelecer uma interação deste Programa com a população, visando ao fortalecimento da participação popular na promoção da saúde e na qualidade de vida das áreas atingidas por possíveis proliferações de vetores e hospedeiros;
- Integrar o Programa em questão ao Programa de Controle de Saúde Pública, de modo a evitar que os trabalhadores envolvidos com o empreendimento sirvam de veículos para a introdução de doenças na região;
- Elaborar procedimentos padrões sobre as formas de proteção dos mananciais hídricos para diminuir ou controlar a proliferação vetora de doenças;
- Detectar e caracterizar o surgimento de novos criadouros para as espécies hospedeiras e vetoras de doenças.

#### • PROGRAMA DE SAÚDE PÚBLICA

O Programa de Controle da Saúde Pública da Barragem Melancia foi direcionado para atender principalmente ações voltadas para os cuidados que devem ser tomados em virtude da Pandemia do COVID, além de outros temas relevantes como a prevenção da violência e acidentes; prevenção de doenças sexualmente transmissíveis (DST/AIDS); prevenção de acidentes com animais peçonhentos; prevenção de doenças de veiculação hídrica; cuidados preventivos em combate a contaminação pelo COVID. De modo a assegurar melhor compreensão, optou-se por apresentar o Programa de Controle da Saúde Pública como um todo integrado, discriminando as metodologias e ações específicas para cada um dos temas acima em seus respectivos itens.

#### • PROGRAMA DE RELOCAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS AFETADAS PELA IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS

Este Programa foi elaborado e executado com o objetivo de relocação das infraestruturas (estradas, passagens molhadas, travessias, cercas) afetadas pelo empreendimento. Seus objetivos específicos foram assegurar a continuidade do tráfego de veículos e passagem dos habitantes locais, inclusive recuperação estradas vicinais, recompor o sistema de estradas de serviço de particulares e de caminhos, garantindo a continuidade da circulação, assegurar o trânsito de pedestres, assegurar a passagem de animais; assegurar a continuidade dos serviços de fornecimento de energia elétrica; assegurar a continuidade dos serviços de telecomunicações; assegurar a continuidade dos serviços de saneamento às populações.

A

Rua Adualdo Batista 1550 – Parque Iracema, Fortaleza – Ce  
CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4706 / 3101.4696

8

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão nº 256325/2021

04/01/2022, 17:04

Chave de Impressão: 6caZO

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas







#### • PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DE FAUNA E DE FLORA

A elaboração e execução do Programa de Conservação da Flora e da Fauna da Barragem Melancia, buscaram entre outras coisas reduzir e compensar os impactos à fauna e à flora da região afetada pelo empreendimento, através do monitoramento dos ambientes afetados, do resgate de animais silvestres e da coleta, armazenamento e reprodução de germoplasma das espécies relevantes da flora nativa. Foram também identificadas espécies ameaçadas de extinção, raras e vulneráveis. O Programa contribuiu para o aumento do conhecimento científico sobre as espécies da fauna e flora do bioma Caatinga e envolveu instituições regionais e locais de pesquisa e extensão nas atividades do programa. Foi feita a identificação e acompanhamento das alterações sofridas pela fauna e flora da região a partir, principalmente, das modificações da paisagem atual e da dinâmica hídrica das áreas sob influência da Barragem Melancia, durante as diferentes fases de implantação do empreendimento.

#### • EQUIPE TÉCNICA

##### COORDENADORES/ RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- José Célio Araújo de Oliveira - CREA N° 1219-0/PB
- José Célio Araújo de Oliveira Júnior - CREA N° 13886-0/CE

##### SUPERVISÃO:

- Engenheiro Civil Residente - Hesíodo de Queiroz Facó Filho – CREA N° 11623-BA
- Engenheiro Civil Júnior - Plínio Bezerra de Oliveira Neto – CREA N°2116133823

##### GESTÃO SOCIAL E AMBIENTAL

- Especialista Ambiental – Geógrafa - Antônia Elisangela Ximenes Aguiar – CREA N° 47286-CE

**Obs: Encontra-se em fase de conclusão a versão final do Relatório “As Built” do referido empreendimento, para envio a esta SOHIDRA.**

Atesta-se ainda, que todas as atividades foram plenamente executadas e que estão de acordo com as diretrizes estabelecidas em contrato, como também, que seguiram as orientações da comissão de fiscalização.

Superintendência de Obras Hidráulicas – SOHIDRA, em Fortaleza, 17 de dezembro de 2021.

*Naasson Jorge Duarte de Azevedo*  
**Naasson Jorge Duarte de Azevedo**  
 Eng° Civil CREA/PB 322.06 – D

*Murilo Martins Junior*  
**Murilo Martins Junior**  
 Eng° Civil CREA/CE 7675 – D

*Antonio Madeiro de Lucena*  
**Antonio Madeiro de Lucena**  
 Diretor de Águas Superficiais  
 DASUP / SOHIDRA

*Yuri Castro de Oliveira*  
**Yuri Castro de Oliveira**  
 Superintendente da SOHIDRA

Rua Adalberto Batista 1550 - Parque Iracema, Fortaleza - CE  
 CEP: 60.924.149 Fone: (85) 3181.4766 / 3181.4598

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão n° 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão n° 256325/2021

04/01/2022, 17:04

Chave de Impressão: 6caZ0

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas



**2.4 – COMPROVAÇÃO DE QUE A LICITANTE POSSUI EM SEU  
QUADRO PERMANENTE RESPONSÁVEL TÉCNICO, PARA  
ATUAR COMO COORDENADOR GERAL DO CONTRATO:  
JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA**



**Relação dos Atestados Técnicos do profissional:**

| ITEM | EXPERIÊNCIA REQUERIDA   | CAT                          |
|------|---|------------------------------|
| 1    | Experiência em elaboração de Planos de Revitalização ou Requalificação Ambiental de Bacias Hidrográficas, ou Avaliação Ambiental Estratégica com foco em infraestrutura, comprovada por meio de atestado(s) de capacidade técnica.  | 1043/2005<br>01317<br>574/97 |
| 2    | Experiência em elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA para obras de infraestrutura hídrica, comprovada por meio de atestado(s) de capacidade técnica.   | 311/2007                     |
| 3    | Experiência em elaboração de estudos de Diagnóstico Interventivo e Prospecção Arqueológica, comprovada por meio de atestados de capacidade técnica.   | 1325612/2018                 |
| 4    | Experiência em Resgate (ou salvamento) Arqueológico, comprovada por meio de atestados de capacidade técnica.  | 1325612/2018                 |
| 5    | Experiência em execução de Programas Básicos Ambientais (PBAs), de forma conjunta e completa (contemplando, no mínimo, Gestão Ambiental, Controle de Obra, Gestão de Resíduos, Educação Ambiental, Comunicação Social, Monitoramento de Água e Monitoramento de Fauna), comprovada por meio de atestados de capacidade técnica. | 256325/2021                  |





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

154

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1043/2005

Emissão : 09/06/2005

CERTIFICO CONFORME RESOLUÇÃO Nº 317 DE OUTUBRO DE 1986 PARA FINS DE ACERVO TÉCNICO, QUE NOS ARQUIVOS DESTES CREA-CE CONSTAM AS ART'S ABAIXO EM NOME DO PROFISSIONAL :

Profissional : JOSE CELIO ARAUJO DE OLIVEIRA  
Nº Carteira : PB1219D  
Visto CREA : 9312  
CREA de Origem : PB  
Endereço : RUA PAULA NEY 838 APTO 1700 ALDEOTA FORTALEZA/CE CEP: 60140200  
Título : Engenheiro Civil  
Atribuições : RES ...218, ART 07, 29.06.73

### ART Nº 0000226168

Data de Anotação : 17/04/1997  
Empresa Contratada :  
Nome do Contratante : COMPANHIA GESTAO DE RECURSOS HIDRICOS COGERH  
Nome do Proprietário : COMPANHIA GESTAO DE RECURSOS HIDRICOS COGERH  
Endereço da Obra/Serviço : CAPONGA CEP: 62860000  
Valor da Obra/Serviço : 1122023,44  
Cidade : PINDORETAMA/CE  
Tipo : Normal  
Data da Baixa : 08/06/1999  
Apresentou na Baixa : ATESTADO DA COGERH  
Situação Atual : Obra ou serviço concluído.

Descricao da Obra ou Serviço

SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO, PLANO DE APROVEITAMENTO DAS BARRAGENS CATU E MALCOZINHADO, PROJETO EXECUTIVO DAS ADUTORAS DE AQUIRAZ E CAPONGA, SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS BARRAGENS CATU E MALCOZINHADO





## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

**Nº 1043/2005**



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS



### ATESTADO

Atestamos para o devidos fins, que a empresa KL Serviços e Engenharia S/C Ltda., tendo como responsável técnico o Engenheiro Civil José Célio Araújo de Oliveira, CREA-PB 1219/D, executou para a COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, no período de 18 de Março de 1997 à 18 de Novembro de 1997, a elaboração do Plano de Aproveitamento da Barragem Malcozinhado, dentro do Projeto de Desenvolvimento Urbano e Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – PROURB/CE, financiado pelo Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD, compreendendo:

O Plano de Aproveitamento estudou os seguintes usos:

1. Aproveitamento com abastecimento de água Urbana:

- População atendida de 17.294 hab. (Caponga) e 19.780 hab. (sede de Pindoretama);
- A vazão estimada de 190,3 l/s.
- Os estudos desenvolvidos foram:

- Caracterização da Área;
- Disponibilidade Hídrica;
- Viabilidade técnico-sócio-econômico;

2. Irrigação:

- Área estudada: 7.502,5 há
- Os estudos desenvolvidos foram:

- Planejamento agrícola;
- Estudos Pedológicos;
- Disponibilidade Hídrica;
- Viabilidade técnico-sócio-econômico;

3. Piscicultura:

- Os estudos desenvolvidos foram:

- Viabilidade técnico-sócio-econômico;

4. Reservatório

- Viabilidade técnico-sócio-econômico;

Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH  
DIRETOR DE PLANEJAMENTO





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

151

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1043/2005

\*\*\*\*\*  
OBS.: CONSIDERAR DO ATESTADO ACIMA TRANSCRITO SOMENTE AS ATIVIDADES COMPATÍVEIS COM AS  
ATRIBUIÇÕES DO PROFISSIONAL.  
\*\*\*\*\*

E O QUE ME CUMPRE CERTIFICAR, EU, ERNANDES MOREIRA BARROS, DIGITALIZEI A PRESENTE CERTIDÃO,  
QUE VAI DEVIDAMENTE ASSINADA E VISADA CONFORME PORTARIA 012/2005 - PRES. DE 02 DE FEVEREIRO DE  
2005.

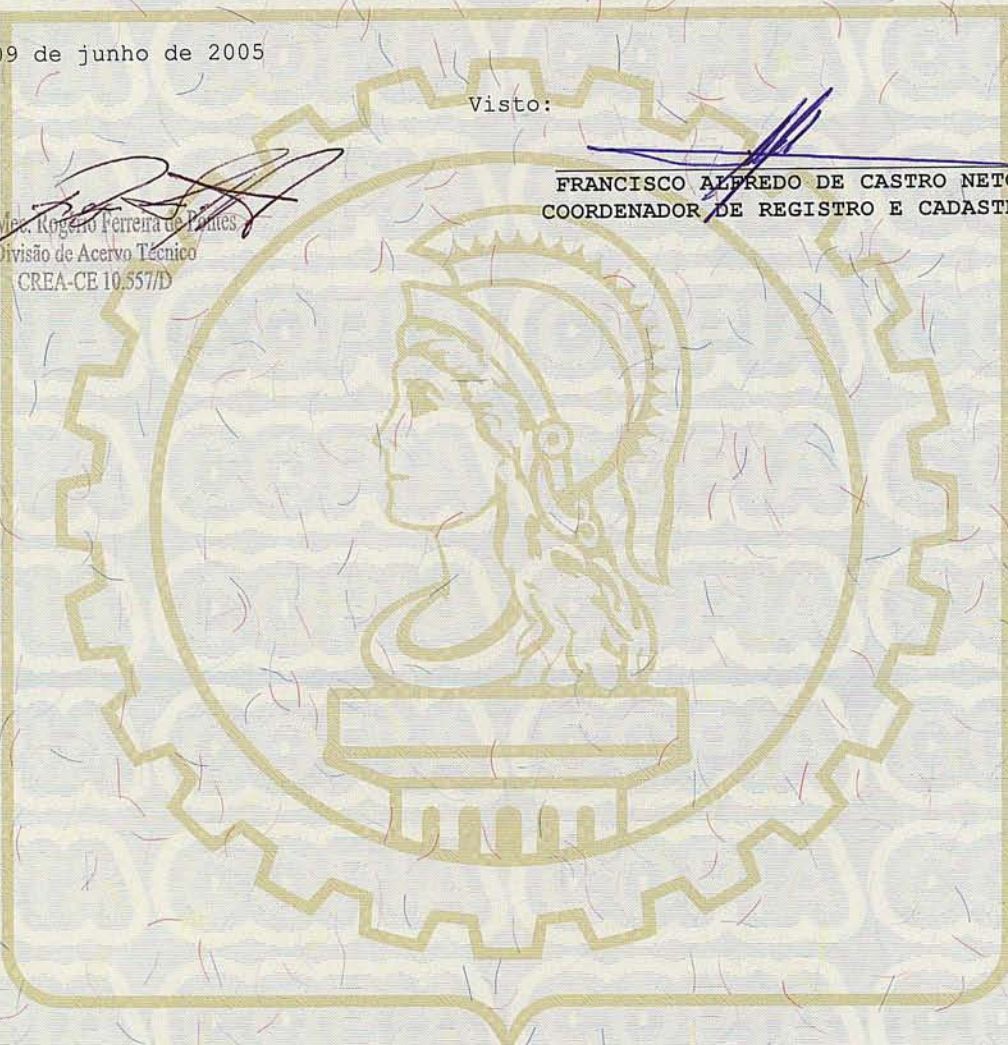
Fortaleza/CE, 09 de junho de 2005

Conferida por:

Visto:

Engº Mec. Rogério Ferreira de Pontes  
Divisão de Acervo Técnico  
CREA-CE 10.557/D

FRANCISCO ALFREDO DE CASTRO NETO  
COORDENADOR DE REGISTRO E CADASTRO





### ATESTADO

Atestamos para o devidos fins, que a empresa KL Serviços e Engenharia S/C Ltda., tendo como responsável técnico o Engenheiro Civil José Célio Araújo de Oliveira, CREA-PB 1219/D, executou para a COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, no período de 18 de Março de 1997 à 18 de Novembro de 1997, a elaboração do Plano de Aproveitamento da Barragem Malcozinhado, dentro do Projeto de Desenvolvimento Urbano e Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – PROURB/CE, financiado pelo Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD, compreendendo:

O Plano de Aproveitamento estudou os seguintes usos:

1. Aproveitamento com abastecimento de água Urbana:

- População atendida de 17.294 hab. (Caponga) e 19.780 hab. (sede de Pindoretama);
- A vazão estimada de 190,3 l/s.
- Os estudos desenvolvidos foram:
  - Caracterização da Área;
  - Disponibilidade Hídrica;
  - Viabilidade técnico-sócio-econômico;

2. Irrigação:


- Área estudada: 7.502,5 há
- Os estudos desenvolvidos foram:
  - Planejamento agrícola;
  - Estudos Pedológicos;
  - Disponibilidade Hídrica;
  - Viabilidade técnico-sócio-econômico;

3. Piscicultura:

- Os estudos desenvolvidos foram:
  - Viabilidade técnico-sócio-econômico;

4. Reservatório

- Viabilidade técnico-sócio-econômico;

  
Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH  
DIRETOR DE PLANEJAMENTO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA  
DO RIO GRANDE DO NORTE

CERTIDAO DE ACERVO TECNICO  
PROTOCOLO: NAT-00011089/06  
CAT Nro.....:01317  
DATA DA EMISSAO:11/12/2006  
Numero da Folha.....:0001

Por delegacao de poderes constantes na Portaria 006/2000, de 14/02/2000, da Presidencia do CREA-RN, em cumprimento ao disposto na resolucao 317, de 31/10/86 do CONFEA, CERTIFICAMOS que o Profissional abaixo qualificado registrou a(s) "Anotacao(oes) de Responsabilidade(s) tecnica(s) - ARTs", constante(s) da presente CERTIDAO, tendo sido comprovada a execucao e conclusao da(s) obra(s) e/ou servico(s) indicado(s) conforme descricao(oes) abaixo:

PROFISSIONAL.: JOSE CELIO ARAUJO DE OLIVEIRA  
TITULO.....: Eng. Civil  
CARTEIRA.....: 1219-D /PB  
C.P.F.....: 061.555.533-00

\*\*\* ART 15100000012195010420 \*\*\*

Registrada em: 02/08/2005

Baixada em...: 07/12/2006

Endereco Obra: DIVERSOS-DIVERSOS

CEP: 59000-000 NATAL - RN

Proprietario.: SECRET. DE EST. DOS RECURSOS HIDRICOS  
Contratante...: SECRET. DE EST. DOS RECURSOS HIDRICOS  
Empresa.....: KL SERVICOS E ENGENHARIA S/S LTDA


A nivel de ATUACAO

MEIO AMBIENTE

Dimensao do Trabalho...: 1.00UNIDADES

Elaboracao do plano de controle ambiental trecho inferior da Bacia do Rio Piranhas-Acu, contrato N 001/2005-SERHID.

E nada mais tendo sido requerido, expedimos a presente CERTIDAO DE ACERVO TECNICO, com a(s) respectiva(s) baixa(s) de ART(s), averbando-se o(s) ATESTADO(S), DECLARACAO(OES) e/ou CERTIDAO(OES) em anexo como parte integrante da mesma, somente os servicos a que se referem as atribuicoes do profissional acima citado, devidamente chancelada, que vai datada e assinada em duas vias de igual teor, por quem de direito.

  
Claudionildo Soares da Câmara  
Gerente Operacional  
Mat. 92.019-3 - CREA/RN  
CPF: 481.039.344-53

NATAL, 11/12/2006

  
Francisco Manoel de Abreu  
Chefe da DAT - Mat. 79024 CREA/RN  
CPF 792.265.844-04







## ATESTADO TÉCNICO

CREA-RN  
Este documento é parte integrante da  
CERTIDÃO Nº 1317  
Natal(RN), 11/12/2005  
Francisca Francineia Cavalcanti de Albuquerque  
Chefe da DAT - Mat. 78027-4/CREA/RN  
CPF 792.263.844-04

Atestamos que a empresa **KL SERVIÇOS E ENGENHARIA S/S LTDA**, com sede à Avenida Senador Virgílio Távora, 1701 – SL 906, na cidade de Fortaleza – Ceará, executou para **Secretaria de Estado dos recursos Hídricos – SERHID**, no período de 21/01/2005 a 31/12/2005, a **ELABORAÇÃO O PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DO TRECHO INFERIOR DA BACIA DO RIO PIRANHAS – AÇU**, objeto do Contrato nº 001/2005 – SERHID/ANA.

### CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

O Plano de Controle Ambiental do Trecho Inferior da Bacia do Rio Piranhas Açú foi desenvolvido em duas fases distintas. A Primeira Fase contempla: o Diagnóstico da área de estudo, os Estudos Básicos realizados e o estudo de alternativas estruturais e não estruturais a serem propostas no âmbito do Plano. A Segunda Fase contempla o Projeto Básico da Alternativa Selecionada das obras de engenharia propostas ao nível de projeto básico e o delineamento do programa de ações complementares.

### ESTUDOS REALIZADOS

#### 1- Diagnóstico da Área Existente

Contempla os Condicionantes Biofísicos, Condicionantes Bióticos e o estudo da população e sua relação com o Rio Piranhas Açú.

#### 2- Estudos Básicos Realizados

##### 2.1- Estudos Geotécnicos

Execução de 111,54 m de sondagens a percussão em 10 (dez) furos, sendo 06 (seis) furos no leito do Rio Piranhas-Açú e duas em cada lado das margens, em conformidade com as normas da ABNT.

##### 2.2- Estudos Topográficos

Foram levantadas três poligonais para detalhamento do projeto básico da alternativa selecionada com uma extensão total de 39,01 km. Na região do leito do rio Piranhas/Açú foram feitas seções transversais varrendo uma extensão de 82,21 km. Foram realizados 1,86 km<sup>2</sup> de levantamento batimétrico.





### 2.3- Estudos sobre a qualidade de água do Rio Piranhas Açú

Foram realizadas 120 análises de água, para determinação do teor de salinidade.

### 2.4- Estudos Hidrológicos

Foram realizados estudos de: Modelagem Matemática do Sistema Hidrológico do Rio Piranhas/Açú; Regime de Chuvas Intensas na Área em Estudo; e Estudo de Cheias.

### 2.5- Estudo das Marés

Estudo de caracterização do regime de marés do estuário do rio Piranhas-Açú compostos de: Interpretação de dados coletados e campanhas de medições dos níveis de água, levantamento dos atrasos temporais das marés e medições dos níveis de temperatura e salinidade e análise comparativa com os dados do Idema.

## 3- Estudo de Alternativas estruturais e não estruturais para a Contenção do Fluxo Salino

O estudo concluiu pela impossibilidade da adoção de medidas não estruturais (fluxo contínuo liberado a partir da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves), tendo optado como alternativa viável a construção de um barramento situado na atual estrada de ligação com a Fazenda Potiporã.

## 4- Projeto Básico da Alternativa Selecionada

Projeto do barramento no Rio Piranhas-Açú com uma extensão total de 4.398,53m sendo que os 80,00 m primeiros metros a seção é composta de enrocamento, transição e solo argiloso; entre 80,00m e 1.140,00m a seção é de terra argilosa com camada externa com 30cm de solo cimento com 2% de cimento; entre 1.140,00m e 1.940,00m a seção é de solo argiloso e coberta por um colchão Reno de 30cm de espessura; entre 1.940,00m e 4.398,53m a seção é de terra argilosa com camada externa com 30 cm de solo cimento com 2% de cimento.

Foram previstas cinco células para dar vazão de no mínimo 1,0m<sup>3</sup>/s para atender à ANA (Agência Nacional de Águas). As células são de seção trapezoidal, na transversal do fluxo, a cota da entrada da célula é 3,54cm contado de cima do colchão Reno.

Foi previsto o fechamento da Camboa do Jonas com um dique na cota 4,00m com seção de enrocamento.

No canal que liga a Lagoa dos Queimados ao Rio Piranhas-Açú foi previsto uma obra de regulação de vazão pré-fixação do nível de jusante na cota 2,50m. Essa obra consiste da instalação de uma comporta de regulação de nível na parte central e feito o fechamento das ombreiras com diques na cota 4,50m.

## 5- Ações Complementares

- Plano de Recuperação das Margens
- Plano de Apoio à Piscicultura

Waldemar Soares da Câmara  
Gerente Operacional  
Mat. 92.019-3 - CREA/RN  
CPF: 481.039.344-53

Este documento é parte integrante da  
CERTIDÃO Nº 1317  
Natal(RN), 11 de 2006

Francisca Francinete Cavallio de Abreu  
Chefe da DAT - Mat. 70024 CREA/RN  
CPF 792.263.344-04





GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**SECRETARIA DE ESTADO DOS RECURSOS HÍDRICOS**  
Unidade Estadual de Gerenciamento do PROÁGUA



- Plano de Apoio à Irrigação
- Plano de Monitoramento e Fiscalização Ambiental
- Plano de Uso e Proteção do Trecho Inferior do Rio Piranhas-Açu.

**EQUIPE TÉCNICA**

Coordenador: José Célio Araújo de Oliveira

Engenheiro Civil: José Célio Araújo de Oliveira Junior

Engenheiro Civil: Juliana Maria do Socorro Gomes Barbosa

Engenheiro Civil : José de Ribamar Pinheiro Barbosa

Engenheiro Civil : Dorian Ponte Lima

Engenheiro Civil : José Nilson Bezerra Campos

Engenheiro Civil : Ticiane Marinho de Carvalho Sturdat

Ambientalista: Naimar Gonçalves Barroso e Luiz Bianchi

Hidrogeólogo: Edilton Carneiro Feitosa


Economista: Eleuba Maria Magalhães Pinheiro

Engenheiro Mecânico: Valério Ribeiro da Silva Carvalho

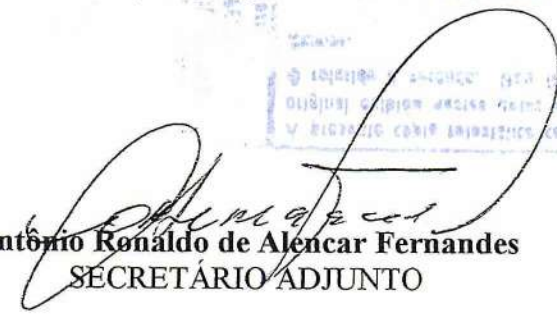
Geólogo: José Roberto de Paula

  
**Claudionaldo Soares da Câmara**  
Gerente Operacional  
Mat. 92.019-3 – CREA/RN  
CPF: 481.039.344-53

CREA-RN  
Este documento é parte integrante da  
CERTIDÃO Nº 1377  
Natal(RN), 11/02/2006

  
Francisca Franchete Carvalho de Almeida  
Chefe da DAT - Mat. 79024 CREA/RN  
CPF 792.263.844-04

Natal, 23 de agosto de 2006. ES/5006

  
**Antônio Ronaldo de Alencar Fernandes**  
SECRETÁRIO ADJUNTO



CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Ceará  
Rua Paula Rodrigues, 304, Fátima - Fone (085)- 2721444 FAX (085) 2723083  
Fortaleza - CE CEP 60.411-270

06

HORA: 16:18:14  
DATA: 17/04/97  
PAG.: 00000001

## CERTIDAO DE ACERVO TECNICO

### CERTIDAO D.A.T. No. 000574/97

CERTIFICO CONFORME RESOLUCAO No 317 DE 31 DE OUTUBRO DE 1986, PARA FINS DE ACERVO TECNICO, QUE NOS ARQUIVOS DESTA CREA-CE CONSTAM AS ART'S ABAIXO EM NOME DO PROFISSIONAL:.....

JOSE CELIO ARAUJO DE OLIVEIRA..... CARTEIRA PB001219D.....  
TITULOS: ENGO. CIVIL.....  
ENDERECO: R SILVA PAULET 1854 APTD 904 BL B MEIRELES FORTALEZA-CE 60120021.....

ART No 0000179703 DE : 18/07/95...BAIXA POR MOTIVO DE CONCLUSAO.....  
DESCRICAO OBRA/SERVICO: .....  
ELABORACAO DO ESTADO DE APROVEITAMENTO HIDRICO DA BACIA DO RIACHO CAPIM PUBO, NO MUNICIPIO DE ICO/CE.....  
VALOR DO CONTRATO: \*\*\*\*\*100.500,00.....  
LOCAL OBRA/SERVICO: RIACHO CAPIM PUBO ICO-CE 63430000.....  
EMPRESA EXECUTANTE: KL SERVICOS E ENGENHARIA LTDA.....  
CONTRATANTE: SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS SRH.....  
ENDERECO: R ANTONIO AUGUSTO 555 ALDEOTA FORTALEZA-CE 60110370.....  
APRESENTOU NA BAIXA: ATESTADO FORNECIDO PELA SRH.....

ESTADO DO CEARA

=====

SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS

=====

A T E S T A D O

=====

ATESTAMOS PARA OS DEVIDOS FINS, QUE A KL SERVICOS E ENGENHARIA LTDA., TENDO COMO RESPONSAVEL TECNICO O ENGENHEIRO JOSE CELIO ARAUJO DE OLIVEIRA - CREA PB 1219, DE ACORDO COM O CONTRATO No 25/95, NO PERIODO DE 03/04/95 A 01/08/95, EXECUTOU O ESTUDO DE APROVEITAMENTO HIDRICO DA BACIA DO RIACHO CAPIM PUBO, NO MUNICIPIO DE ICO-CE.

OS ESTUDOS CONTAM DE

- \* ESTUDOS BASICOS DE HIDROLOGIA
- \* ESTUDOS BASICOS DE SOCIO-ECONOMIA
- \* ESTUDOS BASICOS DE PEDOLOGIA
- \* ESTUDOS BASICOS DE GEOLOGICO-GEOTECNICO
- \* ESTUDOS BASICOS DE TOPOGRAFIA
- \* PROJETO BASICO DE BARRAGEM

VOLUME DE ACUMULACAO: 3.1000.000M3

ALTURA D'AGUA : 14,5M

TIPO : BARRAGEM DE TERRA HOMOGENEA



CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Ceará

Rua Paula Rodrigues, 304, Fátima - Fone (085)- 2721444 FAX (085) 2723083

Fortaleza - CE CEP 60.411-270

06

HDRA: 16:18:14

DATA: 17/04/97

PAG.: 00000002

## CERTIDAO DE ACERVO TÉCNICO

CERTIDAO D.A.T. No. 000574/97

ATESTAMOS TAMBÉM, QUE A QUALIDADE DOS TRABALHOS ATENDEU AS EXIGENCIAS DA CONTRATANTE E QUE FORAM CUMPRIDOS OS PRAZOS CONTRATUAIS.

FORTALEZA, 20 DE DEZEMBRO DE 1996, ENGO CIVIL EDSON FONTES SOBRINHO (DIRETOR TÉCNICO-SRH), HYPERIDES PEREIRA DE MACEDO ( SECRETARIO DOS RECURSOS HIDRICOS).

E O QUE ME CUMPRE CERTIFICAR, EU ISMENIA ACCIOLY DE AZEVEDO, DIGITEI A PRESENTE CERTIDAO, QUE VAI ASSINADA PELO CHEFE DA DIVISAO DE ACERVO TECNICO E DEVIDAMENTE VISADA PELA COORDENADORIA DE REGISTRO E CADASTRO.


FORTALEZA, 17 DE ABRIL DE 1997

CONFERIDO POR:



WALISE OLIVEIRA  
Assistente Administrativo  
CPF: 014.048.733-63

VISTO:

  
Sandra Maria Dantas Cabral  
Coordenadora Registro/Cadastro  
Bibliotecária - CRB-3/243







## ATESTADO

Atestamos para os devidos, que a KL - Serviços e Engenharia Ltda., tendo como responsável técnico o engenheiro José Célio Araújo de Oliveira - CREA PB 1219, de acordo com o contrato nº 25/95, no período de 03/04/95 à 01/08/95, executou o Estudo de Aproveitamento Hídrico da Bacia do Riacho Capim Pubo, no município de Icó-Ce.


Os estudos constam de:

- Estudos Básicos de Hidrologia
- Estudos Básicos de Sócio-Economia
- Estudos Básicos de Pedologia
- Estudos Básicos de Geológico-Geotécnico
- Estudos Básicos de Topografia
- Projeto Básico de Barragem

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| Volume de acumulação: | 3.1000.000m <sup>3</sup>    |
| Altura d'água:        | 14,5m                       |
| Tipo:                 | Barragem de Terra Homogênea |

Atestamos também, que a qualidade dos trabalhos atendeu às exigências da contratante e que foram cumpridos os prazos contratuais.

Fortaleza, 20 de dezembro de 1996

VISTO   
Cyérides Pereira de Macêdo  
Secretário dos Recursos Hídricos





**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO****Nº 311/2007**

Emissão : 27/02/2007

CERTIFICO CONFORME RESOLUÇÃO Nº 317 DE OUTUBRO DE 1986 PARA FINS DE ACERVO  
TÉCNICO, QUE NOS ARQUIVOS DESTES CREA-CE CONSTAM AS ART'S ABAIXO EM NOME DO  
PROFISSIONAL :

Profissional : JOSE CELIO ARAUJO DE OLIVEIRA  
Nº Carteira : PB1219D  
Visto CREA : 9312  
CREA de Origem : PB  
Endereço : RUA PAULA NEY 838 APTO 1700 ALDEOTA FORTALEZA/CE CEP: 60140200  
Título : Engenheiro Civil  
Atribuições : RES ...218, ART 07, 29.06.73

**ART Nº 15100000012190020906**

Data de Anotação : 28/07/2003  
Empresa Contratada : KL SERVICOS E ENGENHARIA S/S LTDA  
Nome do Contratante : SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS SRH  
Nome do Proprietário : SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS SRH  
Endereço da Obra/Serviço : AV. GENERAL AFONSO ALBUQUERQUE LIMA S/N CEP: 60811900  
Valor da Obra/Serviço : 1410599,4  
Cidade : FORTALEZA/CE  
Tipo : Normal  
Data da Baixa : 28/12/2006  
Apresentou na Baixa : ATESTADO DA SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS  
Situação Atual : Obra ou serviço concluído.

Descrição da Obra ou Serviço

ELABORACAO DO ESTUDO DE VIABILIDADES TECNICAS AMBIENTAIS E ECONOMICAS EIAS/RIMAS.PROJETOS  
EXECUTIVOS, LEVANTAMENTOS CADASTRAIS E PLANOS DE REASSENTAMENTO DE POPULACOES, MANUAIS DE OPERACAO  
E MANUTENCAO E AVALIACAO FINANCEIRA E ECONOMICA,REFERENTE AS BARRAGENS MAMOEIRO, RIACHO DO MEIO E  
JUCA E ADUTORAS ANTONINA DO NORTE,GRANJEIRO, CROATA E ITAPAJE, NO ESTADO DO CEARA.CONTRATO  
N.º11/PROGERIRH/CE/SRH/2003, EM CONSORCIO COM AS EMPRESAS, KL/MABE/ENERCONSULT.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*





## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

### ATESTADO

Atestamos para os devidos fins, que o Consórcio KL Engenharia / Mabe / Enerconsult, executou no período de 06/2003 a 09/2006 no âmbito do Contrato nº 11/PROGERIRH/CE/SRH/2003 firmado com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE, financiado pelo Banco Mundial (BIRD), no valor de R\$ 1.988.419,04, a **Elaboração dos Estudos de Viabilidades Técnicas, Ambientais, Econômicas, Eias - Rimas, Projetos Executivos, Levantamentos Cadastrais e Planos de Reassentamentos de Populações, Manuais de Operação e Manutenção e Avaliação Financeira e Econômica referentes às Barragens: Mamoeiro, Riacho do Meio, Melância, Jucá e Jatobá e Adutoras de Antonina do Norte, Granjeiro e Ipueiras, no Estado do Ceará. Estas atividades referem-se à Barragem Mamoeiro e a Adutora de Antonina do Norte.**

#### 1 – Características Gerais da Obra:

##### 1.1 – Barragem Mamoeiro

##### Identificação

Denominação: ..... Barragem Mamoeiro  
Estado: ..... Ceará  
Município: ..... Antonina do Norte  
Rio Barrado: ..... Riacho Conceição  
Coordenadas UTM (SAD-69): ..... E(X)=381.909; N(Y)=9.249.443  
Proprietário: ..... SRH/CE  
Autor do Projeto: ..... Consórcio KL Engenharia,  
MA/BE e Enerconsult  
Data do Projeto: ..... Julho/2006

##### Bacia Hidrográfica

Área da Bacia Hidrográfica Total: ..... 1.887,6km<sup>2</sup>  
Perímetro da Bacia Hidrográfica: ..... 222,47km  
Fator de Capacidade: ..... 1,44  
Fator de Forma: ..... 0,16  
Tempo de Concentração: ..... 21,03h  
Declividade Média: ..... 3,72m/km  
Comprimento do Rio Principal: ..... 107,63km  
Pluviosidade Média Anual: ..... 618,2mm  
Evaporação Média Anual: ..... 2.493,6mm  
Evapotranspiração Potencial (Hargreaves): ..... 1.874,2mm  
Insolação Média Anual: ..... 2.624,3h  
Umidade Relativa Média Anual: ..... 64,2%  
Temperatura Média Anual: Média das Máximas: ..... 30,7°C



## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

2

Temperatura Média Anual: Média das Médias: ..... 24,1°C  
Temperatura Média Anual: Média das Mínimas: ..... 20,1°C  
Classificação Climática: ..... DS2A'a'  
Classificação Climática Segundo Koeppen: ..... BWx'

### Características do Reservatório

Área da Bacia Hidráulica (cota 355,0m): ..... 369,05ha  
Volume Acumulado (cota 355,0m): ..... 20,68hm³  
Volume Afluente Médio Anual: ..... 6,786hm³/ano  
Vazão Regularizada (90%): ..... 0,14m³/s  
Vazão Máxima de Projeto Amortecida (TR=1.000 anos): ..... 2.466,00m³/s  
Vazão Máxima de Projeto Amortecida (TR=10.000 anos): ..... 3.310,00m³/s  
Nível d'água Máximo (TR=1.000 anos): ..... 361,00m  
Nível d'água Máximo Maximorum (TR=10.000 anos): ..... 362,30m

### Barragem Principal – Tipo CCR

Altura Máxima: ..... 27,50m  
Largura do Coroamento: ..... 6,50m  
Extensão pelo Coroamento: ..... 348,00m  
Cota do Coroamento: ..... 361,50m  
Largura Máxima da Base: ..... 23,72m  
Volume do Maciço: ..... 54.722,97m³

### Tomada D'Água

Tipo: ..... Tubo Flangeado em Aço  
Carbono Envolvido por Galeria  
de Concreto  
Diâmetro: ..... 1 -  $\phi$  = 300mm  
Cota do Eixo da Tubulação: ..... 346,55m  
Controle de Montante: ..... Comporta Stop-Log com  
Acionamento Manual

### Controle de Jusante:

Registro de Gaveta: 1 -  $\phi$  = ..... 300mm  
Válvula Borboleta: 1 -  $\phi$  = ..... 300mm  
Volume Morto (cota 338,00m): ..... 4.447,2m³

### Vertedouro

Tipo: ..... Perfil Creager, Canal Rápido e  
Bacia de Dissipação

### Soleira:

Cota: ..... 355,00m  
Largura: ..... 80,00m





## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

3

### Bacia de Dissipação:

Cota: ..... 334,50m  
Largura: ..... 80,00m  
Extensão: ..... 20,00m

### Custo das Obras:

Total Geral: ..... R\$ 23.479.743,69 (Data Base:  
Junho/2006)

### 1.2 – Adutora de Antonina do Norte

#### Identificação

Denominação: ..... Adutora de Antonina do Norte  
Estado: ..... Ceará  
Município: ..... Antonina do Norte  
Localidades atendidas: ..... Sede municipal e localidades de  
Vila Luziana e Várzea Nova  
População beneficiada (ano 2036): ..... 8.026 habitantes  
Proprietário: ..... Estado do Ceará/SRH  
Autor do Projeto: ..... Consórcio  
KL/MABE/ENERCONSULT  
Data do Projeto: ..... Jul/2006

#### Estruturas e equipamentos

a) Captação: ..... Flutuante no lago da Barragem Mamoeiro

\* Plataforma modulada, em fibra de vidro, dimensões: 4,0 m x 4,0 m x 0,60 m

Estação Elevatória de Água Bruta-EEAB (Posicionada sobre a plataforma flutuante):

\* Equipamento de bombeamento sobre a plataforma flutuante:

- Bombas centrífugas de eixo horizontal (2 unidades - uma ativa e uma reserva)

| Bombeamento | Vazão      | Altura Monométrica | Potência                  |
|-------------|------------|--------------------|---------------------------|
| 1º Etapa    | 52,34 m³/h | 50,00 mca          | 20,00 CV (Motor-Elétrico) |
| 2º Etapa    | 60,00 m³/h | 51,00 mca          | 25,00 CV (Motor-Elétrico) |
| 3º Etapa    | 67,86 m³/h | 51,00 mca          | 25,00 CV (Motor-Elétrico) |

b) Adutora de Água Bruta:

| Tubulação   | Extensão (m) | Material | Diâmetro (mm) | Vazão (l/s) |
|-------------|--------------|----------|---------------|-------------|
| 1º Segmento | 160,00       | PEAD     | 180,00        | 18,85       |
| 2º Segmento | 164,00       | PVC      | 150,00        | 18,85       |
| 3º Segmento | 2.857,00     | PVC      | 150,00        | 18,85       |

c) Estação de Tratamento de Água (ETA):

\* Vazão: 67,86 m³/h





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

196

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

4

\* Componentes:

- Câmara de Carga (NA: 9,00 m)
- Filtros de Fluxo Ascendente (03); DN: 2,50 m
- Filtros de Fluxo Descendente (03); DN 2,00 m
- Leito de Secagem:
  - Dimensão da célula: 8 x 8 m
  - Nº de células: 6 unidades
- Casa de Química
- Reservatório Elevado: 150,0 m3

d) Estação Elevatória de Lavagem dos Filtros (EELF):

- \* Bombas centrífugas de eixo horizontal (2 unidades - uma ativa e uma reserva)

| Bombeamento |                    |                            |
|-------------|--------------------|----------------------------|
| Vazão       | Altura Monométrica | Potencia                   |
| 52,34 m³/h  | 27,00 mca          | 15, 00 CV (Motor-Elétrico) |

e) Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT):

- \* Reservatório apoiado (poço de sucção): 150,0 m3
- \* Equipamento de bombeamento:
  - Bombas centrífugas de eixo horizontal (2 unidades - uma ativa e uma reserva)

| Bombeamento | Vazão      | Altura Monométrica | Potencia                  |
|-------------|------------|--------------------|---------------------------|
| 1º Etapa    | 50,68 m³/h | 73,00 mca          | 25,00 CV (Motor-Elétrico) |
| 2º Etapa    | 58,14 m³/h | 76,00 mca          | 30,00 CV (Motor-Elétrico) |
| 3º Etapa    | 65,66 m³/h | 79,00 mca          | 30,00 CV (Motor-Elétrico) |

f) Adutora de Água Tratada:

| Trecho    | Extensão   | Material | Diâmetro | Vazão     |
|-----------|------------|----------|----------|-----------|
| Trecho I  | 3.928,00 m | PVC      | 200 mm   | 18,24 l/s |
| Trecho II | 6.890,00 m | PVC      | 200 mm   | 17,70 l/s |

g) Principais Obras Civas:

- \* Reservatório Apoiado (Caixa de passagem: N.A. 6,10 mca): Est.16'+4=Est. 6(AAB)
- \* Tanque Unidirecional Ø 2,0 m, h=3,90 m; Est. 331 (AAT)
- \* Tanque Unidirecional Ø 2,0 m, h=3,90 m, Est. 481 (AAT)
- \* ETA/EEAT: Estaca 141+7,0 m + 160,0 m (Pto.de Cota 353,390) à direita do eixo da adutora (Direção Barragem Mamoeiro -> Cjdade de Antonina do Norte).
- \* Reservatório Apoiado, Cap.:200,0 m3, (Estaca 674+15,0 m; Cota 401,623): Cidade de Antonina do Norte.

Custo das Obras:





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

5

Total Geral: ..... R\$ 2.620.254,65 (Data Base:  
Junho/2006)

### 2 – Atividades Desenvolvidas:

Para a execução dos estudos e projetos foram desenvolvidas as seguintes atividades:

#### Módulo I – Estudos de Alternativas de Localização das Barragens e Adutoras

Neste Módulo foi realizado um estudo para escolha do melhor Eixo, verificou-se que dos três eixos estudados ao longo do Riacho Conceição o Eixo I é o que melhor atendeu aos objetivos da SRH, pois há condições topográficas e hidrológicas de se construir um lago de armazenamento cerca de 20 hm<sup>3</sup> com uma barragem máxima de 20,00 m de altura. O Eixo I está situado mais a jusante, e tem a grande vantagem de apresentar a menor linha de adução do lago até a cidade de Antonina do Norte.

O objetivo principal deste estudo é definir o traçado ideal para a implantação da Adutora da cidade de Antonina do Norte. No caso da Adutora de Antonina do Norte foram analisadas duas alternativas de traçado. As alternativas 1 e 2 beneficiarão às comunidades de Várzea Nova, Vila Luziana, Morada Nova, Gamela, Nicolau de Baixo e Pedra da Cruz.

#### Módulo II – Estudos Básicos, Anteprojetos e Avaliações

##### - Estudos Básicos:

##### ▪ Estudos Cartográficos:

- Cobertura aerofotogramétrica de uma área de 125,87 km<sup>2</sup>, na escala de 1:15.000;
- Implantação do apoio básico com 2 marcos de concreto;
- Apoio fotogramétrico de 125,87 km<sup>2</sup> voado com levantamento de 17 HV's;
- Aerotriangulação de 29 modelos, perfazendo uma área de 125,87 km<sup>2</sup>;
- Restituição estereofotogramétrica digital de uma área de 14,50 km<sup>2</sup> na escala de 1:5.000;
- Confecção e edição final de 8 plantas topográficas na escala de 1:5.000, perfazendo um total de 14,50 km<sup>2</sup> de edição cartográfica.

##### ▪ Estudos Topográficos:

- Locação e Nivelamento do Eixo Barrável e do Sangradouro: 1,57 Km;
- Locação e Nivelamento da Poligonal do Canal de Sangria e da Calha do Rio: 1,52 Km;
- Seccionamento do Eixo Barrável e do Sangradouro: 25,11Km;

##### ▪ Estudos Geológicos e Geotécnicos:

As investigações executadas para caracterização geológico-geotécnica da região das obras, foram divididas em duas fases, a saber: estudos geológicos de superfície e investigações geotécnicas de subsuperfície.

Os estudos geológicos de superfície constaram do mapeamento geológico do sítio barrável, área do sangradouro e estudos de reconhecimento superficial dos materiais a serem utilizados na construção da barragem e estruturas adjacentes.

As sondagens de subsuperfície efetuadas ao longo do sítio barrável, área do sangradouro e jazidas de materiais terrosos e arenosos consistiram na Abertura de Poços de Inspeção a Pá e Picareta (SPP), Sondagens a Percussão (SP), Sondagens Mistas (SM) e Sondagens Rotativas (SR) com ensaios "in situ" do tipo



# CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

6

Perda d'água Específica e Permeabilidade com carga constante (LE FRANC). A investigação geotécnica teve como principal objetivo efetuar uma criteriosa inspeção no subsolo local, de forma a conhecer melhor as características da área, bem como dos materiais provenientes das jazidas a serem exploradas.

| Sondagem                 | Localização Estaca        | Profundidade (m) |       | Dimensões    | Inclinação |
|--------------------------|---------------------------|------------------|-------|--------------|------------|
|                          |                           | SP               | SR    |              |            |
| SONDAGEM A PÁ E PICARETA |                           |                  |       |              |            |
| SPP – 01                 | 10 + 00m                  |                  | 1,45  | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 02                 | 11 + 00m                  |                  | 0,40  | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 03                 | 13 + 00m                  |                  | 0,35  | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 05                 | 23 + 00m                  |                  | 0,30  | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 06                 | 24 + 00m                  |                  | 0,70  | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 07                 | 25 + 00m                  |                  | 0,30  | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SONDAGEM A PERCUSSÃO     |                           |                  |       |              |            |
| SP – 04                  | 15 + 00m                  |                  | 1,66  | 2x ½ "       | Vertical   |
| SONDAGEM MISTA           |                           |                  |       |              |            |
| SM – 01                  | 16 + 00m                  | 3,12             | 7,18  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 02                  | 18 + 00m                  | 4,20             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 03                  | 20 + 00m                  | 5,00             | 5,73  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 04                  | 22 + 00m                  | 3,57             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 05                  | 17 + 00m (40m MONT)       | 4,61             | 9,19  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 06                  | 19 + 00m (40m MONT)       | 5,52             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 07                  | 17 + 00m (40m JUS)        | 3,40             | 5,45  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 08                  | 19 + 00m (40m JUS)        | 3,30             | 5,20  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 09                  | (SANG) 0 + 00m            | 0,00             | 9,00  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 10                  | (SANG) 5 + 00m            | 0,00             | 8,56  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 11                  | (SANG) 7 + 00m            | 0,00             | 9,00  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 12                  | (SANG) 1 + 00m (114m JUS) | 0,00             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 13                  | (SANG) 2 + 00m (57m JUS)  | 0,00             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 14                  | (SANG) 5 + 00m (55m JUS)  | 0,00             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 15                  | (SANG) 7 + 00 (80m JUS)   | 0,00             | 9,00  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 501                 | 21 – EIXO                 | 0,00             | 15,30 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 502                 | 19 – EIXO                 | 0,00             | 15,13 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 503                 | 13 – EIXO                 | 2,00             | 13,10 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 504                 | 11 – EIXO                 | 0,90             | 19,05 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 505                 | 9 – EIXO                  | 0,00             | 19,98 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 506                 | 7 – EIXO                  | 0,58             | 19,68 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |





## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

7

| Sondagem | Localização Estaca | Profundidade (m) |       | Dimensões   | Inclinação |
|----------|--------------------|------------------|-------|-------------|------------|
|          |                    | SP               | SR    |             |            |
| SM - 507 | 11 - 3,61 J        | 3,09             | 12,11 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM - 508 | 17+10,12 - 26,19 J | 5,00             | 5,02  | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM - 509 | 15 - 55,61 J       | 1,72             | 8,40  | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM - 510 | 13 - 35,61 J       | 0,00             | 20,00 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM - 511 | 11 - 35,61 J       | 0,00             | 20,08 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM - 512 | 13 - 81,26 J       | 1,83             | 13,20 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM - 513 | 11 - 81,26 J       | 0,83             | 14,50 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM - 514 | 14+14,90 - 22,75 J | 3,78             | 11,28 | 2 1/2" e NX | Vertical   |

• Estudos Hidrológicos:

Os estudos realizados tiveram como objetivo o conhecimento dos fenômenos hidroclimatológicos da bacia hidrográfica e que são diretamente relacionados com o processo de regularização de vazões.

Este relatório foi elaborado contendo os elementos necessários à tomada de decisão sobre o porte da barragem e suas obras complementares, abordando os seguintes tópicos:

- o Localização e Acesso;
- o Caracterização Física da Bacia Hidrográfica;
- o Caracterização Climática da Bacia Hidrográfica;
- o Regime Pluviométrico da Bacia Hidrográfica;
- o Regime Fluvial e o Dimensionamento do Reservatório;
- o Regime Fluvial Médio;
- o Emprego de Metodologias;
- o Dimensionamento do Vertedor;
- o Estudos Adicionais.

- Anteprojetos

No anteprojeto é apresentado a Memória Descritiva e Justificativa da Alternativa de Barramento escolhida para a Barragem Mamoeiro, abordando os seguintes tópicos:

- o Caracterização Geológica do Local da Barragem e Sangradouro;
- o Rebaixamento do Lençol Freático;
- o Local de Bota-Fora;
- o Tratamento das Fundações;
- o Materiais de Construção;
- o Características do Maciço do Barramento - Alternativas I, II e III;
- o Vazões de percolação pelo Maciço e Fundação;
- o Análise da Estabilidade;
- o Tomada D'Água;





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

8

o Sangradouro.

### - Avaliações Técnicas, Ambientais, Financeira e Econômicas

O relatório descreve as etapas e metodologias empregadas com objetivo de investigar a sustentabilidade financeira e econômica dos investimentos necessários a implantação e operação da barragem e do sistema adutor para o abastecimento de Antonina do Norte e nas localidades de Vila Luziana e Riacho Grande, daquele município, levando em conta a garantia de suprimento e os padrões de qualidade estabelecidos na legislação vigente.

O relatório foi elaborado abordando os seguintes itens:

- o Viabilidade Técnica;
- o Caracterização do Sistema Atual;
- o Caracterização do Sistema Proposto;
- o Viabilidade Financeira e Econômica;
- o Viabilidade Ambiental.

### Módulo III – Estudos dos Impactos no Meio Ambiente (Eia/Rima)

Neste Módulo foi apresentado o Estudo de Impacto no Meio Ambiente que é composto por dois relatórios:

- o Estudo de Impacto Ambiental (EIA);
- o Estudo de Impacto no Meio Ambiente (RIMA).

Estes relatórios foram elaborados abordando os seguintes itens:

- o Projeto da Barragem Mamoeiro e Ações Correlatas;
- o Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência do Empreendimento;
- o Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais;
- o Planos de Medidas Mitigadoras;
- o Plano de Desmatamento Racional da Bacia Hidráulica;
- o Programas Ambientais;
- o Legislação Ambiental Pertinente;
- o Conclusões obtidas pelos estudos desenvolvidos;
- o Bibliografia Consultada;
- o Equipe Técnica engajada na elaboração do estudo.

### Módulo IV – Projeto Executivo da Barragem

Neste Módulo foram apresentados os seguintes relatórios:

- o Memorial Descritivo do Projeto;
- o Desenhos do Projeto;
- o Memória de Cálculo;
- o Especificações Técnicas;
- o Quantitativos e Orçamentos;
- o Síntese.

### Módulo V – Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento

9/12





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

196

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

### - Levantamento Cadastral:

Este relatório foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

- o Poligonal de Contorno;
- o Identificação dos Ocupantes;
- o Caracterização da Terra Nua;
- o Caracterização de benfeitoria e/ou acessões e cobertura vegetal;
- o Relação dos proprietários/posseiros e Moradores/benfeitores com suas respectivas áreas e valores de indenização;
- o Memorial Descritivo da Poligonal de Desapropriação.
- o Avaliação de imóveis nos níveis normal, expedito e rigoroso.

O Levantamento Cadastral foi realizado em 48 propriedades numa área de 1.237,41 ha.

### - Plano de Reassentamento:

Este relatório foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

#### Fase1 - Escopo do Plano de Reassentamento:

- o Diagnóstico Sócio-Econômico da Área e da População
- o Definições
- o Participação Comunitária
- o Identificação do Público de Reassentamento
- o Legislação Ambiental Pertinente
- o Segurança e Proteção da População
- o Responsabilidades Organizacionais

#### Fase 2 - Detalhamento do Plano de Reassentamento:

- o Detalhamento do Projeto
- o Seleção dos Beneficiados;
- o Seleção e Caracterização da Área para o Reassentamento;
- o Área de Reassentamento Seleccionada;
- o Programa de Geração de Renda;
- o Avaliação Financeira;
- o Previsão de Custos;
- o Cronograma Físico-Financeiro;

Com o Plano de Reassentamento foram beneficiadas 22 famílias, onde 16 famílias optaram pela Agrovila e 06 famílias optaram por receber Compensação Monetária.

### Módulo VI: Projeto Executivo das Adutoras

Neste Módulo foram realizados os estudos básicos, levantamentos topográficos, investigações geotécnicas, anteprojeto e Projeto Executivo da Adutora de Antonina do Norte. A captação da adutora far-se-á na bacia hidráulica do açude Mamoeiro, em ponto localizado a 75,0 metros da barragem, segundo perpendicular a seu eixo. Referido ponto de captação se impõe face





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

196

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

10

às condições locais de relevo, posicionamento do maciço do barramento e do caminhamento estudado para a adutora de água bruta.

O relatório do projeto executivo foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

- o Estudos Populacionais;
- o Estudos de Demanda;
- o Cálculo dos Transientes Hidráulicos;
- o Projeto Hidromecânico;
- o Projeto da Estação de Tratamento de Água;
- o Projeto Elétrico;

Projeto Estrutural.

### Módulo VII – Elaboração dos Manuais de Operação e Manutenção

Neste Módulo foi preparado um manual que tem a finalidade de relacionar e orientar os procedimentos que devem ser seguidos na Gestão, Operação e Manutenção do Conjunto Reservatório + Estruturas do Barramento.

Este relatório foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

- o Características da Barragem Mamoeiro;
- o Objetivos da Administração, Manutenção e Operação da Barragem;
- o Treinamento da Equipe Responsável pela Operação;
- o Sistemática de Manutenção Rotineira;
- o Inspeção para Avaliação da Segurança da Barragem;
- o Cálculo da Tarifa Média.

### 3 – Equipe Técnica

| Nome                                   | Função                        |
|--|-------------------------------|
| José Célio Araújo de Oliveira          | Responsável Técnico           |
| Maria Beatriz Hopf Fernandes           | Responsável Técnico           |
| Fábio Luiz Ramos de Abreu              | Responsável Técnico           |
| José Célio Araújo de Oliveira Júnior   | Coordenador Geral             |
| Juliana Maria do Socorro Gomes Barbosa | Coordenadora Técnica          |
| Valéria Diniz dos Santos               | Hidráulica / Sanitarista      |
| José de Ribamar Pinheiro Barbosa       | Barragista                    |
| Luciano Gonçalves Scipião              | Geotecnista                   |
| Francisco das Chagas Olinda Fernandes  | Geotecnista / Hidráulico      |
| Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins | Hidrólogo                     |
| José Menescal Neto                     | Cálculo Estrutural            |
| Carlos César Menescal Maia             | Cálculo Estrutural            |
| Sila Xavier Gouveia                    | Hidráulico                    |
| Paulo Silas de Sousa                   | Agrônomo                      |
| Naimar Gonçalves Barroso Severiano     | Coordenadora do Meio Ambiente |





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia do Ceará

196

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 311/2007



Governo do Estado do Ceará  
Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

11

| Nome                                | Função                   |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Francisco Stênio Araújo de Oliveira | Economista               |
| Eleuba Maria Magalhães Pinheiro     | Economista/Ambientalista |
| José Roberto de Paula               | Geólogo                  |
| Marcos César Feitosa                | Geólogo                  |

Fortaleza, 28 de Dezembro de 2006.

DE ACORDO:

Mécia Cristina Manguiera Sales  
Coordenadora de Infra-estrutura dos Recursos Hídricos

VISTO:

Carlos Augusto Lopes Moreira  
Secretário Executivo dos Recursos Hídricos

\*\*\*\*\*  
OBS.: CONSIDERAR DO ATESTADO ACIMA TRANSCRITO SOMENTE AS ATIVIDADES COMPATÍVEIS COM AS  
ATRIBUIÇÕES DO PROFISSIONAL.  
\*\*\*\*\*

E O QUE ME CUMPRE CERTIFICAR, EU, ERNANDES MOREIRA BARROS, DIGITALIZEI A PRESENTE CERTIDÃO,  
QUE VAI DEVIDAMENTE ASSINADA E VISADA CONFORME PORTARIA 012/2005 - PRES. DE 02 DE FEVEREIRO DE  
2005,

Fortaleza/CE, 27 de fevereiro de 2007

Conferida por:

Visto:

Engº Mec. Rogério Ferreira da Pontes  
Divisão de Acervo Técnico  
CREA-CE 10.557/D

ENG. MEC. FRANCISCO ALFREDO DE CASTRO NETO  
COORDENADOR DE REGISTRO E CADASTRO

12/12





**ATESTADO**

Atestamos para os devidos fins, que o Consórcio KL Engenharia / Mabe / Enerconsult, executou no período de 06/2003 a 09/2006 no âmbito do Contrato nº 11/PROGERIRH/CE/SRH/2003 firmado com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE, financiado pelo Banco Mundial (BIRD), no valor de R\$ 1.988.419,04, a **Elaboração dos Estudos de Viabilidades Técnicas, Ambientais, Econômicas, Eias - Rimas, Projetos Executivos, Levantamentos Cadastrais e Planos de Reassentamentos de Populações, Manuais de Operação e Manutenção e Avaliação Financeira e Econômica referentes às Barragens: Mamoeiro, Riacho do Meio, Melancia, Jucá e Jatobá e Adutoras de Antonina do Norte, Granjeiro e Ipueiras, no Estado do Ceará. Estas atividades referem-se à Barragem Mamoeiro e a Adutora de Antonina do Norte.**

**1 – Características Gerais da Obra:**

**1.1 – Barragem Mamoeiro**

**Identificação**

Denominação: ..... Barragem Mamoeiro  
Estado: ..... Ceará  
Município: ..... Antonina do Norte  
Rio Barrado: ..... Riacho Conceição  
Coordenadas UTM (SAD-69): ..... E(X)=381.909; N(Y)=9.249.443  
Proprietário: ..... SRH/CE  
Autor do Projeto: ..... Consórcio KL Engenharia,  
MA/BE e Enerconsult  
Data do Projeto: ..... Julho/2006

**Bacia Hidrográfica**

Área da Bacia Hidrográfica Total: ..... 1.887,6km<sup>2</sup>  
Perímetro da Bacia Hidrográfica: ..... 222,47km  
Fator de Compacidade: ..... 1,44  
Fator de Forma: ..... 0,16  
Tempo de Concentração: ..... 21,03h  
Declividade Média: ..... 3,72m/km  
Comprimento do Rio Principal: ..... 107,63km  
Pluviosidade Média Anual: ..... 618,2mm  
Evaporação Média Anual: ..... 2.493,6mm  
Evapotranspiração Potencial (Hargreaves): ..... 1.874,2mm  
Insolação Média Anual: ..... 2.624,3h  
Umidade Relativa Média Anual: ..... 64,2%  
Temperatura Média Anual: Média das Máximas: ..... 30,7°C

✕  
me





Temperatura Média Anual: Média das Médias: ..... 24,1°C  
Temperatura Média Anual: Média das Mínimas: ..... 20,1°C  
Classificação Climática: ..... DS2A'a'  
Classificação Climática Segundo Koeppen: ..... BWx'

#### **Características do Reservatório**

Área da Bacia Hidráulica (cota 355,0m): ..... 369,05ha  
Volume Acumulado (cota 355,0m): ..... 20,68hm³  
Volume Afluente Médio Anual: ..... 6,786hm³/ano  
Vazão Regularizada (90%): ..... 0,14m³/s  
Vazão Máxima de Projeto Amortecida (TR=1.000 anos): ..... 2.466,00m³/s  
Vazão Máxima de Projeto Amortecida (TR=10.000 anos): ..... 3.310,00m³/s  
Nível d'água Máximo (TR=1.000 anos): ..... 361,00m  
Nível d'água Máximo Maximorum (TR=10.000 anos): ..... 362,30m

#### **Barragem Principal – Tipo CCR**

Altura Máxima: ..... 27,50m  
Largura do Coroamento: ..... 6,50m  
Extensão pelo Coroamento: ..... 348,00m  
Cota do Coroamento: ..... 361,50m  
Largura Máxima da Base: ..... 23,72m  
Volume do Maciço: ..... 54.722,97m³

#### **Tomada D'Água**

Tipo: ..... Tubo Flangeado em Aço  
Carbono Envelopado por Galeria  
de Concreto  
Diâmetro: ..... 1 -  $\phi$  = 300mm  
Cota do Eixo da Tubulação: ..... 346,55m  
Controle de Montante: ..... Comporta Stop-Log com  
Acionamento Manual

#### **Controle de Jusante:**

Registro de Gaveta: 1 -  $\phi$  = ..... 300mm  
Válvula Borboleta: 1 -  $\phi$  = ..... 300mm  
Volume Morto (cota 338,00m): ..... 4.447,2m³

#### **Vertedouro**

Tipo: ..... Perfil Creager, Canal Rápido e  
Bacia de Dissipação

#### **Soleira:**

Cota: ..... 355,00m  
Largura: ..... 80,00m

08

10





Bacia de Dissipação:

Cota: ..... 334,50m  
Largura: ..... 80,00m  
Extensão: ..... 20,00m

Custo das Obras:

Total Geral: ..... R\$ 23.479.743,69 (Data Base: Junho/2006)

**1.2 – Adutora de Antonina do Norte**

Identificação

Denominação: ..... Adutora de Antonina do Norte  
Estado: ..... Ceará  
Município: ..... Antonina do Norte  
Localidades atendidas: ..... Sede municipal e localidades de Vila Luziana e Várzea Nova  
População beneficiada (ano 2036): ..... 8.026 habitantes  
Proprietário: ..... Estado do Ceará/SRH  
Autor do Projeto: ..... Consórcio KL/MABE/ENERCONSULT  
Data do Projeto: ..... Jul/2006

Estruturas e equipamentos

a) Captação: ..... Flutuante no lago da Barragem Mamoeiro

\* Plataforma modulada, em fibra de vidro, dimensões: 4,0 m x 4,0 m x 0,60 m

Estação Elevatória de Água Bruta-EEAB (Posicionada sobre a plataforma flutuante):

\* Equipamento de bombeamento sobre a plataforma flutuante:

- Bombas centrífugas de eixo horizontal (2 unidades - uma ativa e uma reserva)

| Bombeamento | Vazão      | Altura Monométrica | Potencia                   |
|-------------|------------|--------------------|----------------------------|
| 1º Etapa    | 52,34 m³/h | 50,00 mca          | 20, 00 CV (Motor-Elétrico) |
| 2º Etapa    | 60,00 m³/h | 51,00 mca          | 25,00 CV (Motor-Elétrico)  |
| 3º Etapa    | 67,86 m³/h | 51,00 mca          | 25,00 CV (Motor-Elétrico)  |

b) Adutora de Água Bruta:

| Tubulação   | Extensão (m) | Material | Diâmetro (mm) | Vazão (l/s) |
|-------------|--------------|----------|---------------|-------------|
| 1º Segmento | 160,00       | PEAD     | 180,00        | 18,85       |
| 2º Segmento | 164,00       | PVC      | 150,00        | 18,85       |
| 3º Segmento | 2.857,00     | PVC      | 150,00        | 18,85       |

c) Estação de Tratamento de Água (ETA):

\* Vazão: 67,86 m³/h

CA

ne





\* Componentes:

- Câmara de Carga (NA: 9,00 m)
- Filtros de Fluxo Ascendente (03); DN: 2,50 m
- Filtros de Fluxo Descendente (03); DN 2,00 m
- Leito de Secagem:
  - Dimensão da célula: 8 x 8 m
  - Nº de células: 6 unidades
- Casa de Química
- Reservatório Elevado: 150,0 m<sup>3</sup>

d) Estação Elevatória de Lavagem dos Filtros (EELF):

- \* Bombas centrífugas de eixo horizontal (2 unidades - uma ativa e uma reserva)

| Bombeamento             |                    |                            |
|-------------------------|--------------------|----------------------------|
| Vazão                   | Altura Monométrica | Potencia                   |
| 52,34 m <sup>3</sup> /h | 27,00 mca          | 15, 00 CV (Motor-Elétrico) |

e) Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT):

- \* Reservatório apoiado (poço de sucção): 150,0 m<sup>3</sup>

- \* Equipamento de bombeamento:

- Bombas centrífugas de eixo horizontal (2 unidades - uma ativa e uma reserva)

| Bombeamento | Vazão                   | Altura Monométrica | Potencia                  |
|-------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|
| 1º Etapa    | 50,68 m <sup>3</sup> /h | 73,00 mca          | 25,00 CV (Motor-Elétrico) |
| 2º Etapa    | 58,14 m <sup>3</sup> /h | 76,00 mca          | 30,00 CV (Motor-Elétrico) |
| 3º Etapa    | 65,66 m <sup>3</sup> /h | 79,00 mca          | 30,00 CV (Motor-Elétrico) |

f) Adutora de Água Tratada:

| Trecho    | Extensão   | Material | Diâmetro | Vazão     |
|-----------|------------|----------|----------|-----------|
| Trecho I  | 3.928,00 m | PVC      | 200 mm   | 18,24 l/s |
| Trecho II | 6.890,00 m | PVC      | 200 mm   | 17,70 l/s |

g) Principais Obras Civas:

- \* Reservatório Apoiado (Caixa de passagem: N.A. 6,10 mca); Est.16'+4=Est. 6(AAB)
- \* Tanque Unidirecional Ø 2,0 m, h=3,90 m; Est. 331 (AAT)
- \* Tanque Unidirecional Ø 2,0 m, h=3,90 m, Est. 481 (AAT)
- \* ETA/EEAT: Estaca 141+7,0 m + 160,0 m (Pto.de Cota 353,390) à direita do eixo da adutora (Direção Barragem Mamoeiro -> Cjdade de Antonina do Norte).
- \* Reservatório Apoiado, Cap.:200,0 m<sup>3</sup>, (Estaca 674+15,0 m; Cota 401,623): Cidade de Antonina do Norte.

Custo das Obras:

CA  
NE





Total Geral: ..... R\$ 2.620.254,65(Data Base:  
Junho/2006)

## 2 – Atividades Desenvolvidas:

Para a execução dos estudos e projetos foram desenvolvidas as seguintes atividades:

### Módulo I – Estudos de Alternativas de Localização das Barragens e Adutoras

Neste Módulo foi realizado um estudo para escolha do melhor Eixo, verificou-se que dos três eixos estudados ao longo do Riacho Conceição o Eixo I é o que melhor atendeu aos objetivos da SRH, pois há condições topográficas e hidrológicas de se construir um lago de armazenamento cerca de 20 hm<sup>3</sup> com uma barragem máxima de 20,00 m de altura. O Eixo I está situado mais a jusante, e tem a grande vantagem de apresentar a menor linha de adução do lago até a cidade de Antonina do Norte.

O objetivo principal deste estudo é definir o traçado ideal para a implantação da Adutora da cidade de Antonina do Norte. No caso da Adutora de Antonina do Norte foram analisadas duas alternativas de traçado. As alternativas 1 e 2 beneficiarão às comunidades de Várzea Nova, Vila Luziana, Morada Nova, Gameleira, Nicolau de Baixo e Pedra da Cruz.

### Módulo II – Estudos Básicos, Anteprojetos e Avaliações

#### - Estudos Básicos:

##### ▪ Estudos Cartográficos:

- Cobertura aerofotogramétrica de uma área de 125,87 km<sup>2</sup>, na escala de 1:15.000;
- Implantação do apoio básico com 2 marcos de concreto;
- Apoio fotogramétrico de 125,87 km<sup>2</sup> voado com levantamento de 17 HV's;
- Aerotriangulação de 29 modelos, perfazendo uma área de 125,87 km<sup>2</sup>;
- Restituição estereofotogramétrica digital de uma área de 14,50 km<sup>2</sup> na escala de 1:5.000;
- Confecção e edição final de 8 plantas topográficas na escala de 1:5.000, perfazendo um total de 14,50 km<sup>2</sup> de edição cartográfica.

##### ▪ Estudos Topográficos:

- Locação e Nivelamento do Eixo Barrável e do Sangradouro: 1,57 Km;
- Locação e Nivelamento da Poligonal do Canal de Sangria e da Calha do Rio: 1,52 Km;
- Seccionamento do Eixo Barrável e do Sangradouro: 25,11Km;

##### ▪ Estudos Geológicos e Geotécnicos:

As investigações executadas para caracterização geológico-geotécnica da região das obras, foram divididas em duas fases, a saber: estudos geológicos de superfície e investigações geotécnicas de subsuperfície.

Os estudos geológicos de superfície constaram do mapeamento geológico do sítio barrável, área do sangradouro e estudos de reconhecimento superficial dos materiais a serem utilizados na construção da barragem e estruturas adjacentes.

As sondagens de subsuperfície efetuadas ao longo do sítio barrável, área do sangradouro e jazidas de materiais terrosos e arenosos consistiram na Abertura de Poços de Inspeção a Pá e Picareta (SPP), Sondagens a Percussão (SP), Sondagens Mistas (SM) e Sondagens Rotativas (SR) com ensaios "in situ" do tipo

MA

ME





Perda d'água Específica e Permeabilidade com carga constante (LE FRANC). A investigação geotécnica teve como principal objetivo efetuar uma criteriosa inspeção no subsolo local, de forma a conhecer melhor as características da área, bem como dos materiais provenientes das jazidas a serem exploradas.

| Sondagem                 | Localização Estaca        | Profundidade (m) |       | Dimensões    | Inclinação |
|--------------------------|---------------------------|------------------|-------|--------------|------------|
|                          |                           | SP               | SR    |              |            |
| SONDAGEM A PÁ E PICARETA |                           |                  |       |              |            |
| SPP – 01                 | 10 + 00m                  | 1,45             |       | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 02                 | 11 + 00m                  | 0,40             |       | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 03                 | 13 + 00m                  | 0,35             |       | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 05                 | 23 + 00m                  | 0,30             |       | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 06                 | 24 + 00m                  | 0,70             |       | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SPP – 07                 | 25 + 00m                  | 0,30             |       | 1,0m x 1,0 m | Vertical   |
| SONDAGEM A PERCUSSÃO     |                           |                  |       |              |            |
| SP – 04                  | 15 + 00m                  | 1,66             |       | 2x ½ "       | Vertical   |
| SONDAGEM MISTA           |                           |                  |       |              |            |
| SM – 01                  | 16 + 00m                  | 3,12             | 7,18  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 02                  | 18 + 00m                  | 4,20             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 03                  | 20 + 00m                  | 5,00             | 5,73  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 04                  | 22 + 00m                  | 3,57             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 05                  | 17 + 00m (40m MONT)       | 4,61             | 9,19  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 06                  | 19 + 00m (40m MONT)       | 5,52             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 07                  | 17 + 00m (40m JUS)        | 3,40             | 5,45  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 08                  | 19 + 00m (40m JUS)        | 3,30             | 5,20  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 09                  | (SANG) 0 + 00m            | 0,00             | 9,00  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 10                  | (SANG) 5 +00m             | 0,00             | 8,56  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 11                  | (SANG) 7 + 00m            | 0,00             | 9,00  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 12                  | (SANG) 1 + 00m (114m JUS) | 0,00             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 13                  | (SANG) 2 + 00m (57m JUS)  | 0,00             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 14                  | (SANG) 5 + 00m (55m JUS)  | 0,00             | 10,00 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 15                  | (SANG) 7 + 00 (80m JUS)   | 0,00             | 9,00  | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 501                 | 21 – EIXO                 | 0,00             | 15,30 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 502                 | 19 – EIXO                 | 0,00             | 15,13 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 503                 | 13 – EIXO                 | 2,00             | 13,10 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 504                 | 11 – EIXO                 | 0,90             | 19,05 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 505                 | 9 – EIXO                  | 0,00             | 19,98 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |
| SM – 506                 | 7 – EIXO                  | 0,58             | 19,68 | 2 1/2" e NX  | Vertical   |

CA

NE





| Sondagem | Localização Estaca | Profundidade (m) |       | Dimensões   | Inclinação |
|----------|--------------------|------------------|-------|-------------|------------|
|          |                    | SP               | SR    |             |            |
| SM – 507 | 11 – 3,61 J        | 3,09             | 12,11 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM – 508 | 17+10,12 – 26,19 J | 5,00             | 5,02  | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM – 509 | 15 – 55,61 J       | 1,72             | 8,40  | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM – 510 | 13 – 35,61 J       | 0,00             | 20,00 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM – 511 | 11 – 35,61 J       | 0,00             | 20,08 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM – 512 | 13 – 81,26 J       | 1,83             | 13,20 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM – 513 | 11 – 81,26 J       | 0,83             | 14,50 | 2 1/2" e NX | Vertical   |
| SM – 514 | 14+14,90 – 22,75 J | 3,78             | 11,28 | 2 1/2" e NX | Vertical   |

▪ Estudos Hidrológicos:

Os estudos realizados tiveram como objetivo o conhecimento dos fenômenos hidroclimatológicos da bacia hidrográfica e que são diretamente relacionados com o processo de regularização de vazões.

Este relatório foi elaborado contendo os elementos necessários à tomada de decisão sobre o porte da barragem e suas obras complementares, abordando os seguintes tópicos:

- o Localização e Acesso;
- o Caracterização Física da Bacia Hidrográfica;
- o Caracterização Climática da Bacia Hidrográfica;
- o Regime Pluviométrico da Bacia Hidrográfica;
- o Regime Fluvial e o Dimensionamento do Reservatório;
- o Regime Fluvial Médio;
- o Emprego de Metodologias;
- o Dimensionamento do Vertedor;
- o Estudos Adicionais.

- Anteprojetos

No anteprojeto é apresentado a Memória Descritiva e Justificativa da Alternativa de Barramento escolhida para a Barragem Mamoeiro, abordando os seguintes tópicos:

- o Caracterização Geológica do Local da Barragem e Sangradouro;
- o Rebaixamento do Lençol Freático;
- o Local de Bota-Fora;
- o Tratamento das Fundações;
- o Materiais de Construção;
- o Características do Maciço do Barramento – Alternativas I, II e III
- o Vazões de percolação pelo Maciço e Fundação;
- o Análise da Estabilidade;
- o Tomada D'Água;

OK

ME





- Sangradouro.

#### **- Avaliações Técnicas, Ambientais, Financeira e Econômicas**

O relatório descreve as etapas e metodologias empregadas com objetivo de investigar a sustentabilidade financeira e econômica dos investimentos necessários a implantação e operação da barragem e do sistema adutor para o abastecimento de Antonina do Norte e nas localidades de Vila Luziana e Riacho Grande, daquele município, levando em conta a garantia de suprimento e os padrões de qualidade estabelecidos na legislação vigente.

O relatório foi elaborado abordando os seguintes itens:

- Viabilidade Técnica;
- Caracterização do Sistema Atual;
- Caracterização do Sistema Proposto;
- Viabilidade Financeira e Econômica;
- Viabilidade Ambiental.

#### **Módulo III – Estudos dos Impactos no Meio Ambiente (Eia/Rima)**

Neste Módulo foi apresentado o Estudo de Impacto no Meio Ambiente que é composto por dois relatórios:

- Estudo de Impacto Ambiental (EIA) ;
- Estudo de Impacto no Meio Ambiente (RIMA).

Estes relatórios foram elaborados abordando os seguintes itens:

- Projeto da Barragem Mamoeiro e Ações Correlatas;
- Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência do Empreendimento;
- Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais;
- Planos de Medidas Mitigadoras;
- Plano de Desmatamento Racional da Bacia Hidráulica;
- Programas Ambientais;
- Legislação Ambiental Pertinente;
- Conclusões obtidas pelos estudos desenvolvidos;
- Bibliografia Consultada;
- Equipe Técnica engajada na elaboração do estudo.

#### **Módulo IV – Projeto Executivo da Barragem**

Neste Módulo foram apresentados os seguintes relatórios:

- Memorial Descritivo do Projeto;
- Desenhos do Projeto;
- Memória de Cálculo;
- Especificações Técnicas;
- Quantitativos e Orçamentos;
- Síntese.

#### **Módulo V – Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento**

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right corner of the page.





#### - Levantamento Cadastral:

Este relatório foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

- Poligonal de Contorno;
- Identificação dos Ocupantes;
- Caracterização da Terra Nua;
- Caracterização de benfeitoria e/ou acessões e cobertura vegetal;
- Relação dos proprietários/posseiros e Moradores/benfeitores com suas respectivas áreas e valores de indenização;
- Memorial Descritivo da Poligonal de Desapropriação.
- Avaliação de imóveis nos níveis normal, expedito e rigoroso.

O Levantamento Cadastral foi realizado em 48 propriedades numa área de 1.237,41 ha.

#### - Plano de Reassentamento:

Este relatório foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

Fase1 - Escopo do Plano de Reassentamento:

- Diagnóstico Sócio-Econômico da Área e da População
- Definições
- Participação Comunitária
- Identificação do Público de Reassentamento
- Legislação Ambiental Pertinente
- Segurança e Proteção da População
- Responsabilidades Organizacionais

Fase 2 - Detalhamento do Plano de Reassentamento:

- Detalhamento do Projeto
- Seleção dos Beneficiados;
- Seleção e Caracterização da Área para o Reassentamento;
- Área de Reassentamento Seleccionada;
- Programa de Geração de Renda;
- Avaliação Financeira;
- Previsão de Custos;
- Cronograma Físico-Financeiro;

Com o Plano de Reassentamento foram beneficiadas 22 famílias, onde 16 famílias optaram pela Agrovila e 06 famílias optaram por receber Compensação Monetária.

#### Módulo VI: Projeto Executivo das Adutoras

Neste Módulo foram realizados os estudos básicos, levantamentos topográficos, investigações geotécnicas, anteprojeto e Projeto Executivo da Adutora de Antonina do Norte. A captação da adutora far-se-á na bacia hidráulica do açude Mamoeiro, em ponto localizado a 75,0 metros da barragem, segundo perpendicular a seu eixo. Referido ponto de captação se impõe face

OK

NE





às condições locais de relevo, posicionamento do maciço do barramento e do caminhamento estudado para a adutora de água bruta.

O relatório do projeto executivo foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

- Estudos Populacionais;
- Estudos de Demanda;
- Cálculo dos Transientes Hidráulicos;
- Projeto Hidromecânico;
- Projeto da Estação de Tratamento de Água;
- Projeto Elétrico;

Projeto Estrutural.

### Módulo VII – Elaboração dos Manuais de Operação e Manutenção

Neste Módulo foi preparado um manual que tem a finalidade de relacionar e orientar os procedimentos que devem ser seguidos na Gestão, Operação e Manutenção do Conjunto Reservatório + Estruturas do Barramento.

Este relatório foi desenvolvido abordando os seguintes tópicos:

- Características da Barragem Mamoeiro;
- Objetivos da Administração, Manutenção e Operação da Barragem;
- Treinamento da Equipe Responsável pela Operação;
- Sistemática de Manutenção Rotineira;
- Inspeção para Avaliação da Segurança da Barragem;
- Cálculo da Tarifa Média.

### 3 – Equipe Técnica

| Nome                                   | Função                        |
|--|-------------------------------|
| José Célio Araújo de Oliveira          | Responsável Técnico           |
| Maria Beatriz Hopf Fernandes           | Responsável Técnico           |
| Fábio Luiz Ramos de Abreu              | Responsável Técnico           |
| José Célio Araújo de Oliveira Júnior   | Coordenador Geral             |
| Juliana Maria do Socorro Gomes Barbosa | Coordenadora Técnica          |
| Valéria Diniz dos Santos               | Hidráulica / Sanitarista      |
| José de Ribamar Pinheiro Barbosa       | Barragista                    |
| Luciano Gonçalves Scipião              | Geotecnista                   |
| Francisco das Chagas Olinda Fernandes  | Geotecnista / Hidráulico      |
| Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins | Hidrólogo                     |
| José Menescal Neto                     | Calculo Estrutural            |
| Carlos César Menescal Maia             | Calculo Estrutural            |
| Sila Xavier Gouveia                    | Hidráulico                    |
| Paulo Silas de Sousa                   | Agrônomo                      |
| Naimar Gonçalves Barroso Severiano     | Coordenadora do Meio Ambiente |

OK

ME





| Nome                                | Função                   |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Francisco Stênio Araújo de Oliveira | Economista               |
| Eleuba Maria Magalhães Pinheiro     | Economista/Ambientalista |
| José Roberto de Paula               | Geólogo                  |
| Marcos César Feitosa                | Geólogo                  |

Fortaleza, 28 de Dezembro de 2006.

DE ACORDO:



Mércia Cristina Mangueira Sales

Coordenadora de Infra-estrutura dos Recursos Hídricos

VISTO:



Carlos Augusto Lopes Moreira

Secretário Executivo dos Recursos Hídricos





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012

Emissão : 19/09/2012

CERTIFICO CONFORME RESOLUÇÃO Nº 317 DE OUTUBRO DE 1986 PARA FINS DE ACERVO TÉCNICO, QUE NOS ARQUIVOS DESTES CREA-CE CONSTAM AS ART'S ABAIXO EM NOME DO PROFISSIONAL :

Profissional : JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA  
Nº Carteira : PB1219D  
Visto CREA : 9312  
CREA de Origem : PB  
Endereço : RUA PAULA NEY 838 APTO 1700 ALDEOTA FORTALEZA/CE CEP: 60140200  
Título : Engenheiro Civil  
Atribuições : RES ...218, ART 07, 29.06.73

### ART Nº 160519319400007

Data de Anotação : 25/10/2010  
Empresa Contratada : KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A  
Nome do Contratante : SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH / CE  
Nome do Proprietário : SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH / CE  
Endereço da Obra/Serviço : CENTRO ADMINISTRATIVO GOVERNADOR VIRGÍLIO TÁVORA S/N CEP: 60822325  
Valor da Obra/Serviço : R\$ 1512641,73  
Cidade : FORTALEZA/CE  
Tipo : Normal  
Data da Baixa : 10/05/2012  
Apresentou na Baixa : ATESTADO DA SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH / CE  
Situação Atual : Obra ou serviço concluído.

Descrição da Obra ou Serviço

Supervisão e Acompanhamento das Obras, Programa de Educação Ambiental e Plano de Identificação e Resgate do Patrimônio Arqueológico e Paleontológico da Barragem Jenipapeiro do Estado do Ceará.  
VAL. 06.11.11. RESERVADO AO CREA-CE: DESCONSIDERAR DA ART O ITEM PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO.

| Objeto  | Classificação | Nível      | Unidade | Quantidade |
|---|---------------|------------|---------|------------|
| RESPONSÁVEL TE BARRAGEM DE TERRA                    |               | SUPERVISAO | UNIDADE | 1,00       |
| RESPONSÁVEL TE EDF. DE ALVENARIA PARA FINS DIVERSOS |               | SUPERVISAO | UNIDADE | 1,00       |
| RESPONSÁVEL TE RECURSOS AMBIENTAIS                  |               | SUPERVISAO | UNIDADE | 1,00       |
| RESPONSÁVEL TE ENSAIOS DE MATERIAIS                 |               | SUPERVISAO | UNIDADE | 1,00       |
| RESPONSÁVEL TE ENSAIOS DE SOLOS                     |               | SUPERVISAO | UNIDADE | 1,00       |
| RESPONSÁVEL TE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO         |               | SUPERVISAO | UNIDADE | 1,00       |





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012

Processo Nº 12150579-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa KL Serviços de Engenharia S.A

GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria dos Recursos Hídricos

### ATESTADO

Atestamos para os devidos fins, que a empresa KL SERVIÇOS E ENGENHARIA S/A., inscrita no CNPJ no 08.022.644/0001-67, com sede na cidade de Fortaleza, no âmbito do Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH/ADICIONAL/SRH/CE, firmado com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE, no valor de R\$ 1.512.641,73 (um milhão, quinhentos e doze mil, seiscentos e quarenta e um reais e setenta e três centavos), sob a responsabilidade técnica dos engenheiros JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA – CREA Nº 1219/D-PB e JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA JÚNIOR – CREA Nº 13886/D-CE, com respectivas ART's nºs 160519319400007 e 080624702500016, desenvolveu no período de 07 de Outubro de 2010 a 04 de Fevereiro de 2011, as atividades de **SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DA BARRAGEM JENIPAPEIRO, NO MUNICÍPIO DE BAIXIO-CEARÁ.**

#### a) CONCEPÇÃO DA BARRAGEM JENIPAPEIRO

A Barragem Jenipapeiro é composta por um conjunto de obras constituído por um maciço de terra homogênea, sangradouro, e uma tomada d'água tipo galeria com controle a jusante em tubo de aço ASTM A-36. A seguir são resumidas as principais características dessas obras.

#### FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM JENIPAPEIRO

##### Identificação

Denominação: ..... Barragem Jenipapeiro  
Estado: ..... Ceará  
Município: ..... Baixo  
Sistema: ..... Baía do Salgado  
Rio Barrado: ..... Rio Jenipapeiro  
Coordenadas UTM (SAD-89) ..... Marco M-01 (9.262.457,250N; 528.911,055E)  
Proprietário: ..... Estado do Ceará/SRH

\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART's nºs 160519319400007 e 080624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil CREA Nº 13886/D-CE, CPF 419755023-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 06133333-00

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SEINFRA/SRH – Torre / Cambéa  
Cep: 60.022.325 - Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3904 / 3101.4053 - Fax: (85) 3101.4040





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria das Recursos Hídricos

Processo Nº 12156579-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa K.L. Serviços de Engenharia S.A

Autor do Projeto: ..... Consórcio JP-ENG/AGUASOLOS/ESC-TE

Data do Projeto: ..... Dez/2002

### Bacia Hidrográfica

Área: ..... 186,40 km<sup>2</sup>

Precipitação média anual: ..... 767,80 mm

Evaporação média anual: ..... 1.988,10 mm

### Características do Reservatório

Área da bacia hidráulica (cota 260,0m): ..... 836,00 ha

Volume acumulado (cota 260,00 m): ..... 43,40 hm<sup>3</sup>

Volume afluente médio anual: ..... 17,50 hm<sup>3</sup>

Volume morto do reservatório (cota 252,00m): ..... 5,07 hm<sup>3</sup>

Vazão regularizada (90%): ..... 0,143 m<sup>3</sup>/s

Vazão afluente max. de projeto (TR=1.000anos) ..... 724,20 m<sup>3</sup>/s

Vazão max. de projeto amortecida (TR=1.000anos) ..... 124,00 m<sup>3</sup>/s

Vazão afluente max. de verificação (TR=10.000anos) ..... 928,35 m<sup>3</sup>/s

Vazão max. de verificação amortecida (TR=10.000anos) ..... 171,00 m<sup>3</sup>/s

Nível d'água máximo normal: ..... 260,00 m

Nível d'água max. maxímorem (TR=1.000anos): ..... 261,10 m

Nível d'água max. maxímorem (TR=10.000anos): ..... 261,40 m

### Barragem

Tipo: ..... Homogênea de Solo

Altura máxima: ..... 15,40 m

\*Esta declaração refere-se aos serviços executados conforme ART 3 nº 160318318400007 e 000624702300016 de responsabilidade dos profissionais José Cêlo Araújo de Oliveira Junior, Engenheiro Civil CREA Nº 12888-CE, CPF 419755073-33 e José Cêlo Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 121810-PE, CPF Nº 081533333-00.

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SEINFRA/SRH - Térreo / Cambeba.  
Cep: 60.822.320 - Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3994 / 3101.4053 - Fax: (85) 3101.4049





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012



Processo Nº 12150579-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa KL Serviços de Engenharia S.A

GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria dos Recursos Humanos

Largura do coroamento: ..... 6,00 m  
Extensão pelo coroamento – Barragem Principal (02B+8,83 a 29+3,12): ..... 631,95 m  
Extensão pelo coroamento – Barragem Principal (0E+14,56 a 25E+13,88): ..... 499,30 m  
Cota do coroamento: ..... 262,70 m  
Cota da soleira: ..... 260,00 m  
Volume de Escavação (Fundação): ..... 6.500,00 m³  
Volume do maciço: ..... 147.500,00 m³  
Volume do maciço (Cut-off): ..... 21.500,00 m³  
Volume do enrocamento (rip-rap e rock-fill): ..... 12.800,00 m³  
Volume de transições: ..... 4.100,00 m³  
Volume de areia (filtro e transições): ..... 13.100,00 m³  
Largura máxima da base: ..... 77,30 m³  
Talude do Montante: ..... 1,0 v; 2,5 h  
Talude de Jusante: ..... 1,0 v; 2,0h

### Barragem Auxiliar BA-01

Tipo: ..... Homogênea de Solo  
Altura Máxima: ..... 3,89 m  
Largura do Coroamento: ..... 6,00 m  
Extensão pelo Coroamento: ..... 110,50 m  
Cota do Coroamento: ..... 262,70 m  
Volume de Escavação (Fundação): ..... 1.120,20 m³  
Volume do Maciço: ..... 1.918,30 m³  
Volume de Enrocamento: ..... 456,60 m³

\*Esta certidão refere-se aos serviços executados conforme ARTS nº 15081931V-00007 e 000624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Junior, Engenheiro Civil CREA Nº 138854-CE, CPF 419735823-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 121910-PB, CPF Nº 061885533-00

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SEINFRA/SRH – Torreão / Cambéa.  
Cep: 60.022.325 - Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3004 / 3101.4053 - Fax: (85) 3101.4049

*[Assinaturas manuscritas]*





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012

Processo Nº 12156579-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa K.L. Serviços de Engenharia S.A

GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria dos Recursos Humanos

Volume de Transições: ..... 237,90 m³  
Talude de Montante: ..... 1:2,5 (V:H)  
Talude de Jusante: ..... 1:2,0 (V:H)  
  
Tomada de água  
Tipo: ..... Galeria com controle a jusante em tubo de  
aço ASTM – A-36  
Localização: ..... Ombreira esquerda estaca 24  
Número de condutos: ..... 1 (um)  
Diâmetro: ..... 400,00 mm  
Comprimento do conduto: ..... 70,00 m  
Cota da geratriz inferior a montante: ..... El. 251,50 m  
Cota da geratriz inferior a jusante: ..... El. 251,50 m  
Volume de escavação: ..... 20.500,00 m³  
Volume de concreto armado: ..... 102,00 m³  
Volume de concreto de regularização: ..... 18,00 m³  
Comprimento total (incluindo entrada e saída): ..... 90,00 m

### Vertedouro

Tipo: ..... Canal escavado em rocha  
Largura: ..... 75,00 m  
Cota da soleira: ..... 260,00 m  
Extensão total do canal: ..... 258,63 m

\*Esta certidão refere-se aos serviços executados conforme ARTS nº 160310312400007 e 000624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Cêdo Araújo da Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13604-CE, CPF 41935023-53 e José Cêdo Araújo da Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 121572-MG, CPF Nº 091355523-00

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. GEINFRA/GRH – Terraço / Cambeba  
Cep: 60.022.325 - Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3994 / 3101.4063 - Fax: (85) 3101.4049





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria dos Recursos Hídricos

Processo Nº 12156578-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa KL Serviços de Engenharia S.A

Vazão máxima (Tr=10.000 anos): ..... 171,00 m<sup>3</sup>/s  
Lâmina máxima Prevista (T.R=1000anos): ..... 1,10 m  
Lâmina máxima Prevista (T.R=10.000anos): ..... 1,40 m  
Borda livre: ..... 1,30 m  
Volume total de escavação: ..... 70.000,00 m<sup>3</sup>

### FICHA TÉCNICA DA AGROVILA

Agrovila construída foi composta por 30 Unidades Habitacionais, 01 sede da ISCA- Instituto Sócio Comunitário da Agrovila, 01 Posto de Saúde, 01 Escola com 2 Salas de Aula, Urbanização e paisagismo das áreas da Agrovila, com arruamentos e abastecimentos de água, energia e acessibilidade aos portadores de deficiências especiais.

a) Unidades Habitacionais: abrange 30 casas com área de 56,34m<sup>2</sup> por unidade, construída com alvenaria de tijolo furado revestida de reboco, e coberta com telha cerâmica com estrutura de madeira. Compreende 06 cômodos: 01 varanda, 02 quartos, 01 cozinha, 01 banheiro e 01 sala.

b) Sede da Isca: Prédio para funcionamento da Instituição Sócio-Comunitária da Agrovila, com área coberta de 136,27 m<sup>2</sup>, subdividida em 11 compartimentos com divisórias de alvenaria e coberta com telha cerâmica sendo: Varanda com 5,56m<sup>2</sup>; Sala de Reuniões 48,66m<sup>2</sup>; Hall/Recopção com 7,75m<sup>2</sup>; Circulação 8,94m<sup>2</sup>; Sala de Coordenação 9,58m<sup>2</sup>; 2 Banheiros com 2,28m<sup>2</sup> cada; Cozinha com 13,55m<sup>2</sup>, Depósito com 2,21m<sup>2</sup>, e Área de Serviço com 4,41m<sup>2</sup>.

c) Posto de Saúde: As divisórias são em alvenaria de tijolo cerâmico, com coberta de telha cerâmica, com 2 Consultórios com 9,00m<sup>2</sup> cada, 1 Área de Espera de 7,87m<sup>2</sup>, 1 Hall de 7,57m<sup>2</sup>, 2 Banheiros com 3,04m<sup>2</sup>, 1 Farmácia com 6,00m<sup>2</sup>, e 1 Cozinha com 6,00m<sup>2</sup>, perfazendo um total de 51,52m<sup>2</sup> de área construída.

d) Escolas com 02 Salas: Apresenta estruturas de alvenaria de tijolo e coberta com telha cerâmica, com 2 Salas de Aula com área de 48,00m<sup>2</sup> cada, 1 Diretoria com 10,20m<sup>2</sup>, 1 Depósito Almoxarifado com 9,20m<sup>2</sup>, 2 Banheiros com 1,60m<sup>2</sup>, 1 Depósito de Alimentos com 2,69m<sup>2</sup>, e 1 Pátio com 127,14m<sup>2</sup>, totalizando uma área de 264,20m<sup>2</sup>.

e) Urbanização e paisagismo: Envolvem os serviços relacionados às obras de drenagens superficiais, execução de rede elétrica, e paisagismo com mudas arbóreas frutíferas.

Esta certidão refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519219400001 e 080624702000016 de responsabilidade dos profissionais José Celso Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13886-CE, CPF 419735023-53 e José Celso Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 12190-PB, CPF Nº 061555533-00

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SEINFRA/SRM - Torre 1 / Cambeba.  
Cep: 60.822.326- Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3904 / 3101.4053 - Fax: (85) 3101.4049





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria das Recursos Hídricas*

Processo Nº 12158570-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa KL Serviços de Engenharia S.A

f) Abastecimento D'água: Envolvem as instalações prediais de todas as unidades habitacionais, e as demais edificações que comporta o escopo do contrato de implantação do Complexo Japapaleiro, o a construção de um reservatório e seus acessórios para atender a demanda da agrovila.

As atividades desenvolvidas no âmbito do contrato de supervisão abrangeram os seguintes serviços:

### b) ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ÁREA DE SUPERVISÃO

#### ATIVIDADE 1 - GERENCIAL JUNTO AO ORGÃO GESTOR

Esta atividade foi realizada pela Supervisora junto ao Órgão Gestor. Deste modo as incompatibilidades e divergências encontradas durante as negociações dos termos do contrato foram resolvidas, caso a caso, a critério do Órgão de Execução das Obras. Nesta foram observados os seguintes pontos:

- Verificação dos termos do contrato;
- Verificação da Ordem de Serviço.

#### ATIVIDADE 2 - PROCESSOS DE PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE

Esta atividade, realizada pela Equipe de Supervisão compreendeu o gerenciamento das condições estabelecidas pelo órgão contratante com a empresa construtora executora da obra.

A equipe de supervisão, para o desempenho das atividades de administração de contratos, utilizou ferramentas como o acompanhamento da execução física financeira da obra, entre outras, nos procedimentos estabelecidos, para que ao término do empreendimento todas as condições e especificações acordadas em instrumentos contratuais e aditivos fossem executadas e cumpridas.

#### ATIVIDADE 3 - PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Esta atividade, realizada pela Equipe de Supervisão teve como objetivo a fiscalização da execução das obras em relação à conformidade com o projeto, controle da qualidade dos materiais (Controle Tecnológico), verificação topográfica da implantação (Controle Geométrico), elaboração de Relatórios de acompanhamento mensal e Final "As Built".

Esta atividade 3, realizada pela Equipe de Supervisão, teve como objetivo a fiscalização da execução das obras em relação à conformidade com o projeto, através dos seguintes trabalhos:

- 1) Controle Tecnológico: controle de qualidade dos materiais aplicados nas obras;

*"Esta declaração refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 1003193194/00007 e 000624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Cássio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 138864-CE, CPF 419755023-33 e José Cássio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 121940-PI, CPF Nº 061555933-00"*

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SECINFRA/SRH - Térreo / Cambeba,  
Cep: 60.022.325- Fortaleza, Ceará • Fone: (85) 3101.3004 / 3101.4053 • Fax: (85) 3101.4049





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012

Processo Nº 12156579-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa K.L. Serviços de Engenharia S.A



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria das Recursos Hídricos

- 2) Controle Geométrico: verificação topográfica da implantação das estruturas;
- 3) Controle dos prazos e acompanhamento de medições parcial e final dos serviços executados pela Empreiteira;
- 4) Acompanhamento da execução das obras civis;
- 5) Monitoramento sistemático à saúde do trabalho;
- 6) Elaboração de Relatórios de Acompanhamento Mensal;
- 7) Elaboração de "As Built" da Obra.

Realizaram-se análises sistemáticas do desempenho da empreiteira no que diz respeito à qualidade e quantidade dos serviços e equipamentos utilizados em consonância com o porte da obra e cronograma estabelecido.

### ATIVIDADE 4 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL, MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL

Esta atividade teve como objetivo geral desenvolver e implantar programa e metodologia de mobilização e capacitação da população beneficiada pela barragem, visando à preservação do meio ambiente e o uso racional dos recursos hídricos, através de uma gestão compartilhada, buscando a sensibilização das comunidades beneficiadas pela obra, estimulando a consciência ambiental através da realização de atividades de educação ambiental, definidas no diagnóstico aprovado, visando assegurar o uso racional da água e a adoção de práticas sustentáveis no manejo dos recursos hídricos; o envolvimento dos diferentes grupos sociais na busca e implementação de novos valores e de ações concretas pela melhoria das condições ambientais locais e a capacitação de facilitadores locais, para atuarem como multiplicadores nos níveis formal e não formal.

A Consultora especificou a modalidade dos eventos por categoria de público participante, destacando o conteúdo, metodologias e estratégias, adequadas a cada realidade, dentro de uma visão holística da questão ambiental.

Os trabalhos foram desenvolvidos por meio de eventos informativos e de capacitação de multiplicadores ambientais e campanhas educativas, com o uso dos instrumentos técnicos e pedagógicos, tais como, folder, cartazes, vídeos, cartilhas, apostilas, spots radiofônicos, entre outros, que melhor se adequaram à realidade local.

### ATIVIDADE 5 – PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO

Para esta atividade, a Consultora realizou o acompanhamento de todas as etapas de construção da barragem, sangradouro, estradas/caminhos de serviços, exploração de jazidas, desmatamento da

\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ARTS nº 100319319400007 e 080824702500016 de responsabilidade dos profissionais José Cássio Araújo de Oliveira Junior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13886-CE, CPF 418735023-33 e José Cássio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 121565-PB, CPF Nº 081355332-00

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SGINFRA/SRH – Térreo / Cambeba,  
Cep: 60.822.325- Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3994 / 3101.4053 - Fax: (85) 3101.4049





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012

Processo Nº 12158579-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa KL Serviços de Engenharia S.A

GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria das Relações Institucionais

bacia hidráulica segundo o objetivo de apreensão da paisagem pré-histórica e histórica, embora fragmentária, obtida a partir dos vestígios culturais dos grupos sociais que ali conviveram, da leitura que fizeram do ambiente e da sua interpretação cultural.

Os estudos visaram o levantamento e resgate do patrimônio arqueológico, paleontológico, histórico e cultural na área de influência direta e indireta, seguindo a legislação pertinente.

Especificamente, do ponto de vista das pesquisas científicas, os estudos foram realizados contemplando as seguintes etapas:

- 8) Realização de diagnóstico arqueológico preliminar com a identificação de sítios arqueológicos e de lugares promissores ou potencialmente favoráveis à acomodação dos vestígios pré-históricos com execução de sondagens preliminares nas áreas afetadas pela obra.
- 9) Acompanhamento do desenvolvimento da obra referente à remoção de sedimentos de superfície e sub superfície durante a abertura das valas para assentamento de tubulações, escavações das áreas de empréstimos e das fundações para construção das obras.
- 10) Contextualização da caracterização ambiental da área de abrangência do empreendimento, considerando os termos etnohistórico e arqueológicos, a análise da ocupação e uso do solo, pontos de erosão ou degradação do solo causado por qualquer ação antrópica ou natural e que possam estar afetando os sítios arqueológicos identificados.
- 11) Análises das ações executadas pela Barragem Gamaleira em relação ao impacto ambiental potencial que possa causar ao patrimônio arqueológico estudado, propondo medidas mitigadoras.
- 12) Apresentação de relatório técnico ao IPHAN contendo todas as atividades realizadas durante essa etapa (1) detalhando as ocorrências arqueológicas da área, mapas, fotografias, palestra de educação patrimonial.

c) **EQUIPE TÉCNICA**

**Responsáveis Técnicos:**

Engenheiro Civil: José Célio Araújo de Oliveira – CREA 1219/D-PB

Engenheiro Civil: José Célio Araújo de Oliveira Júnior – CREA 13885/D-CE

**Supervisão:**

Engenheiro Civil: Roberto Mala Pinheiro – CREA 43038/D-CE

Geólogo Sérgio Botelho Ponte - CREA/CE 10.113/D-CE

Engenheiro Civil: Hosiêdo de Queiroz Facó Filho – CREA 11623/D-BA

\*Este sistema refere-se aos serviços executados conforme ARTS nº 160310719-60007 e 060624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA nº 13885/CE, CPF nº 18725023-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA nº 1219/D-PB, CPF nº 06155553-00

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SENFRA/SRH – Térreo / Cambeba  
Cep: 60.822.325 - Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3994 / 3101.4053 - Fax: (85) 3101.4049





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº 1360/2012

Processo Nº 12156570-3  
Contrato Nº 022/2010/PROGER/IRH-ADICIONAL/SRH/CE  
Empresa KL Serviços de Engenharia S.A

GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria dos Recursos Hídricos

Geólogo Paleontologista, MSc Celso Lira Ximenes – CREA/CE 12.305-D.

Arqueóloga Rosiane Lima Verde: CPF: 312.957.113-20

Fortaleza, 23 de abril de 2012.

Rômulo Saboya Ribeiro  
Eng.º Civil – CREA 5054-D  
CPF – 070751663-72  
Orientador - CNOR

Angela José de Nogueira Guerra  
Eng.º Civil – CREA 8190-D  
CPF – 2501470.743-04  
TÉCNICO-NS PLENO N.º SRH

De acordo:

Francisco Carlos Silva Falcão  
Eng.º Agrônomo – CREA 41147-D  
CPF – 049575063-49  
Orientador - CECON  
Coordenação de Infra – Estrutura dos Recursos Hídricos – COINF  
COORDENADOR EM EXERCÍCIO

Visto:

CESAR AUGUSTO PINHEIRO  
SECRETÁRIO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ

\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART 3 - nº 180319319-00007 e 060624702500016 da responsabilidade dos profissionais José Carlos Araújo de Oliveira Junior, Engenheiro Civil CREA Nº 13886-CE, CPF 419755023-53 e José Carlos Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil CREA Nº 12190-D-PE, CPF Nº 06153333-00

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. GEINFRA/GRH – Torre 1 Cambeba,  
Cap: 60.022.325 - Fortaleza, Ceará - Fone: (85) 3101.3004 / 3101.4053 - Fax: (85) 3101.4049





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA ESTADO DO CEARÁ  
Serviço Público Federal

**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO**

**Nº 1360/2012**

\*\*\*\*\*  
OBS.: CONSIDERAR DO ATESTADO ACIMA TRANSCRITO SOMENTE AS ATIVIDADES COMPATÍVEIS COM AS  
ATRIBUIÇÕES DE ENGENHEIRO CIVIL.  
\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
OBS.: DESCONSIDERAR DO ATESTADO ACIMA TRANSCRITO O SERVIÇO PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE  
DO PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO.  
\*\*\*\*\*

E O QUE ME CUMPRE CERTIFICAR, EU, ERNANDES MOREIRA BARROS, DIGITALIZEI A PRESENTE CERTIDÃO,  
QUE VAI DEVIDAMENTE ASSINADA E VISADA CONFORME PORTARIA 131/2007 - PRES. DE 22 DE OUTUBRO DE  
2007.

Fortaleza/CE, 19 de setembro de 2012

Conferida por:

Visto:

  
Arthur Campos Paiva  
Celula de Acervo Técnico-CEAT

  
ENG. MEC. ROGERIO FERREIRA DE PONTES  
COORDENADOR DE REGISTRO E CADASTRO





## ATESTADO

Atestamos para os devidos fins, que a empresa **KL SERVIÇOS E ENGENHARIA S/A.**, inscrita no CNPJ no 06.022.644/0001-67, com sede na cidade de Fortaleza, no âmbito do Contrato Nº 022/2010/PROGERIRH/ADICIONAL/SRH/CE, firmado com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE, no valor de R\$ 1.512.641,73 (um milhão, quinhentos e doze mil, seiscentos e quarenta e um reais e setenta e três centavos), sob a responsabilidade técnica dos engenheiros **JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA – CREA Nº 1219/D-PB** e **JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA JÚNIOR – CREA Nº 13886/D-CE**, com respectivas ART's nºs 160519319400007 e 060624702500016, desenvolveu no período de 07 de Outubro de 2010 a 04 de Fevereiro de 2011, as atividades de **SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DA BARRAGEM JENIPAPEIRO, NO MUNICÍPIO DE BAIXIO-CEARÁ.**

### a) CONCEPÇÃO DA BARRAGEM JENIPAPEIRO

A Barragem Jenipapeiro é composta por um conjunto de obras constituído por um maciço de terra homogênea, sangradouro, e uma tomada d'água tipo galeria com controle a jusante em tubo de aço ASTM A-36. A seguir são resumidas as principais características dessas obras.

### FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM JENIPAPEIRO

#### Identificação

Denominação: ..... Barragem Jenipapeiro  
Estado: ..... Ceará  
Município: ..... Baixio  
Sistema: ..... Bacia do Salgado  
Rio Barrado: ..... Rio Jenipapeiro  
Coordenadas UTM (SAD-69) ..... Marco M-01 (9.262.457,250N; 528.911,055E)  
Proprietário: ..... Estado do Ceará/SRH

*\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519319400007 e 060624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13886/D-CE, CPF 419755023-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 061555533-00.*





**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

Autor do Projeto: ..... Consórcio JP-ENG/AGUASOLOS/ESC-TE

Data do Projeto: ..... Dez/2002

**Bacia Hidrográfica**

Área: ..... 186,40 km<sup>2</sup>

Precipitação média anual: ..... 767,80 mm

Evaporação média anual: ..... 1.988,10 mm

**Características do Reservatório**

Área da bacia hidráulica (cota 260,0m): ..... 836,00 ha

Volume acumulado (cota 260,00 m): ..... 43,40 hm<sup>3</sup>

Volume afluente médio anual: ..... 17,50 hm<sup>3</sup>

Volume morto do reservatório (cota 252,00m): ..... 5,07 hm<sup>3</sup>

Vazão regularizada (90%): ..... 0,143 m<sup>3</sup>/s

Vazão afluente max. de projeto (TR=1.000anos) ..... 724,20 m<sup>3</sup>/s

Vazão max. de projeto amortecida (TR=1.000anos) ..... 124,00 m<sup>3</sup>/s

Vazão afluente max. de verificação (TR=10.000anos) ..... 928,35 m<sup>3</sup>/s

Vazão max. de verificação amortecida (TR=10.000anos) . 171,00 m<sup>3</sup>/s

Nível d'água máximo normal: ..... 260,00 m

Nível d' água max. maximorum (TR=1.000anos): ..... 261,10 m

Nível d' água max. maximorum (TR=10.000anos): ..... 261,40 m

**Barragem**

Tipo: ..... Homogênea de Solo

Altura máxima: ..... 15,40 m

*\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº  
160519319400007 e 060624702500016 de responsabilidade dos  
profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil,  
CREA Nº 138864/CE, CPF 419755023-53 e José Célio Araújo de  
Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 061555533-00.*





GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria dos Recursos Hídricos

Largura do coroamento: ..... 6,00 m  
Extensão pelo coroamento – Barragem Principal (02B+8,83 a 29+3,12): ..... 631,95 m  
Extensão pelo coroamento – Barragem Principal (0E+14,56 a 25E+13,86): ..... 499,30 m  
Cota do coroamento: ..... 262,70 m  
Cota da soleira: ..... 260,00 m  
Volume de Escavação (Fundação): ..... 6.500,00 m³  
Volume do maciço: ..... 147.500,00 m³  
Volume do maciço (Cut-off): ..... 21.500,00 m³  
Volume do enrocamento (rip-rap e rock-fill): ..... 12.800,00 m³  
Volume de transições: ..... 4.100,00 m³  
Volume de areia (filtro e transições): ..... 13.100,00 m³  
Largura máxima da base: ..... 77,30 m³  
Talude de Montante: ..... 1,0 v: 2,5 h  
Talude de Jusante: ..... 1,0 v: 2,0h

**Barragem Auxiliar BA-01**

Tipo: ..... Homogênea de Solo  
Altura Máxima: ..... 3,89 m  
Largura do Coroamento: ..... 6,00 m  
Extensão pelo Coroamento: ..... 110,50 m  
Cota do Coroamento: ..... 262,70 m  
Volume de Escavação (Fundação): ..... 1.120,20 m³  
Volume do Maciço: ..... 1.918,30 m³  
Volume de Enrocamento: ..... 456,60 m³

*\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519319-400007 e 060624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13886/-CE, CPF 419755023-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 061555533-00.*





GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

Volume de Transições: ..... 237,90 m<sup>3</sup>

Talude de Montante: ..... 1:2,5 (V:H)

Talude de Jusante: ..... 1:2,0 (V:H)

**Tomada de água**

Tipo: ..... Galeria com controle a jusante em tubo de  
aço ASTM – A-36

Localização: ..... Ombreira esquerda estaca 24

Número de condutos: ..... 1 (um)

Diâmetro: ..... 400,00 mm

Comprimento do conduto: ..... 70,00 m

Cota da geratriz inferior a montante: ..... El. 251,50 m

Cota de geratriz inferior a jusante: ..... El. 251,50 m

Volume de escavação: ..... 20.500,00 m<sup>3</sup>

Volume de concreto armado: ..... 102,00 m<sup>3</sup>

Volume de concreto de regularização: ..... 18,00 m<sup>3</sup>

Comprimento total (incluindo entrada e saída): ..... 90,00 m

**Vertedouro**

Tipo: ..... Canal escavado em rocha

Largura: ..... 75,00 m

Cota da soleira: ..... 260,00 m

Extensão total do canal: ..... 258,63 m

*\*Esta atestada refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº  
160519319400007 e 060624702500016 de responsabilidade dos  
profissionais José Cêlio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil,  
CREA Nº 130867-CE, CPF 419755023-53 e José Cêlio Araújo de  
Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 12194-D-PB, CPF Nº 061555333-00.*





GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

Vazão máxima (Tr=10.000 anos): ..... 171,00 m<sup>3</sup>/s  
Lâmina máxima Prevista (T.R=1000anos): ..... 1,10 m  
Lâmina máxima Prevista (T.R=10.000anos): ..... 1,40 m  
Borda livre: ..... 1,30 m  
Volume total de escavação: ..... 70.000,00 m<sup>3</sup>

**FICHA TÉCNICA DA AGROVILA**

Agrovila construída foi composta por 30 Unidades Habitacionais, 01 sede da ISCA- Instituto Sócio Comunitário da Agrovila, 01 Posto de Saúde, 01 Escola com 2 Salas de Aula, Urbanização e paisagismo das áreas da Agrovila, com arruamentos e abastecimentos de água, energia e acessibilidade aos portadores de deficiências especiais.

a) Unidades Habitacionais: abrange 30 casas com área de 56,34m<sup>2</sup> por unidade, construída com alvenaria de tijolo furado revestida de reboco, e coberta com telha cerâmica com estrutura de madeira. Compreende 06 cômodos: 01 varanda, 02 quartos, 01 cozinha, 01 banheiro e 01 sala.

b) Sede da Isca: Prédio para funcionamento da Instituição Sócio-Comunitária da Agrovila, com área coberta de 136,27 m<sup>2</sup>, subdivida em 11 compartimentos com divisórias de alvenaria e coberta com telha cerâmica sendo: Varanda com 5,56m<sup>2</sup>; Sala de Reuniões 46,66m<sup>2</sup>; Hall/Recepção com 7,75m<sup>2</sup>; Circulação 8,94m<sup>2</sup>; Sala de Coordenação 9,58m<sup>2</sup>; 2 Banheiros com 2,28m<sup>2</sup> cada; Cozinha com 13,55m<sup>2</sup>, Depósito com 2,21m<sup>2</sup>, e Área de Serviço com 4,41m<sup>2</sup>.

c) Posto de Saúde: As divisórias são em alvenaria de tijolo cerâmico, com coberta de telha cerâmica, com 2 Consultórios com 9,00m<sup>2</sup> cada, 1 Área de Espera de 7,87m<sup>2</sup>, 1 Hall de 7,57m<sup>2</sup>, 2 Banheiros com 3,04m<sup>2</sup>, 1 Farmácia com 6,00m<sup>2</sup>, e 1 Cozinha com 6,00m<sup>2</sup>, perfazendo um total de 51,52m<sup>2</sup> de área construída.

d) Escolas com 02 Salas: Apresenta estruturas de alvenaria de tijolo e coberta com telha cerâmica, com 2 Salas de Aula com área de 48,00m<sup>2</sup> cada, 1 Diretoria com 10,20m<sup>2</sup>, 1 Depósito Almocharife com 9,20m<sup>2</sup>, 2 Banheiros com 1,60m<sup>2</sup>, 1 Depósito de Alimentos com 2,69m<sup>2</sup>, e 1 Pátio com 127,14m<sup>2</sup>, totalizando uma área de 264,20m<sup>2</sup>.

e) Urbanização e paisagismo: Envolvem os serviços relacionados às obras de drenagens superficiais, execução de rede elétrica, e paisagismo com mudas arbóreas frutíferas.

\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519319400007 e 060624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Cêlio Araújo da Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13886/CE, CPF 419755023-53 e José Cêlio Araújo da Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 061555533-00.





**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

f) Abastecimento D'água: Envolvem as instalações prediais de todas as unidades habitacionais, e as demais edificações que comporta o escopo do contrato de implantação do Complexo Jenipapeiro, e a construção de um reservatório e seus acessórios para atender a demanda da agrovila.

As atividades desenvolvidas no âmbito do contrato de supervisão abrangeram os seguintes serviços:

**b) ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ÁREA DE SUPERVISÃO**

**ATIVIDADE 1 - GERENCIAL JUNTO AO ORGÃO GESTOR**

Esta atividade foi realizada pela Supervisora junto ao Órgão Gestor. Deste modo as incompatibilidades e divergências encontradas durante as negociações dos termos do contrato foram resolvidas, caso a caso, a critério do Órgão de Execução das Obras. Nesta foram observados os seguintes pontos:

- Verificação dos termos do contrato;
- Verificação da Ordem de Serviço.

**ATIVIDADE 2 - PROCESSOS DE PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE**

Esta atividade, realizada pela Equipe de Supervisão compreendeu o gerenciamento das condições estabelecidas pelo órgão contratante com a empresa construtora executora da obra.

A equipe de supervisão, para o desempenho das atividades de administração de contratos, utilizou ferramentas como o acompanhamento da execução física financeira da obra, entre outras, nos procedimentos estabelecidos, para que ao término do empreendimento todas as condições e especificações acordadas em instrumentos contratuais e aditivos fossem executadas e cumpridas.

**ATIVIDADE 3 - PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO**

Esta atividade, realizada pela Equipe de Supervisão teve como objetivo a fiscalização da execução das obras em relação à conformidade com o projeto, controle de qualidade dos materiais (Controle Tecnológico), verificação topográfica da implantação (Controle Geométrico), elaboração de Relatórios de acompanhamento mensal e Final "As Built".

Esta atividade 3, realizada pela Equipe de Supervisão, teve como objetivo a fiscalização da execução das obras em relação à conformidade com o projeto, através dos seguintes trabalhos:

- 1) Controle Tecnológico: controle de qualidade dos materiais aplicados nas obras;

*\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519319/400007 e 060624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13886/-CE, CPF 419755023-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 061555533-00.*





GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

- 2) Controle Geométrico: verificação topográfica da implantação das estruturas;
- 3) Controle dos prazos e acompanhamento de medições parcial e final dos serviços executados pela Empreiteira;
- 4) Acompanhamento da execução das obras civis;
- 5) Monitoramento sistemático à saúde do trabalho;
- 6) Elaboração de Relatórios de Acompanhamento Mensal;
- 7) Elaboração de "As Built" da Obra.

Realizaram-se análises sistemáticas do desempenho da empreiteira no que diz respeito à qualidade e quantidade dos serviços e equipamentos utilizados em consonância com o porte da obra e cronograma estabelecido.

#### ATIVIDADE 4 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL, MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL

Esta atividade teve como objetivo geral desenvolver e implantar programa e metodologia de mobilização e capacitação da população beneficiada pela barragem, visando à preservação do meio ambiente e o uso racional dos recursos hídricos, através de uma gestão compartilhada, buscando a sensibilização das comunidades beneficiadas pela obra, estimulando a consciência ambiental através da realização de atividades de educação ambiental, definidas no diagnóstico aprovado, visando assegurar o uso racional da água e a adoção de práticas sustentáveis no manejo dos recursos hídricos; o envolvimento dos diferentes grupos sociais na busca e implementação de novos valores e de ações concretas pela melhoria das condições ambientais locais e a capacitação de facilitadores locais, para atuarem como multiplicadores nos níveis formal e não formal.

A Consultora especificou a modalidade dos eventos por categoria de público participante, destacando o conteúdo, metodologias e estratégias, adequadas a cada realidade, dentro de uma visão holística da questão ambiental.

Os trabalhos foram desenvolvidos por meio de eventos informativos e de capacitação de multiplicadores ambientais e campanhas educativas, com o uso dos instrumentos técnicos e pedagógicos, tais como, folder, cartazes, vídeos, cartilhas, apostilas, spots radiofônicos, entre outros, que melhor se adequaram à realidade local.

#### ATIVIDADE 5 – PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO

Para esta atividade, a Consultora realizou o acompanhamento de todas as etapas de construção da barragem, sangradouro, estradas/caminhos de serviços, exploração de jazidas, desmatamento da

*\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519319-400007 e 060624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Cêlio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 138864-CE, CPF 419755023-53 e José Cêlio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 061555533-00.*





GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

bacia hidráulica segundo o objetivo de apreensão da paisagem pré-histórica e histórica, embora fragmentária, obtida a partir dos vestígios culturais dos grupos sociais que ali conviveram, da leitura que fizeram do ambiente e da sua interpretação cultural.

Os estudos visaram o levantamento e resgate do patrimônio arqueológico, paleontológico, histórico e cultural na área de influência direta e indireta, seguindo a legislação pertinente.

Especificamente, do ponto de vista das pesquisas científicas, os estudos foram realizados contemplando as seguintes etapas:

- 8) Realização de diagnóstico arqueológico preliminar com a identificação de sítios arqueológicos e de lugares promissores ou potencialmente favoráveis à acomodação de vestígios pré-históricos com execução de sondagens preliminares nas áreas afetadas pela obra.
- 9) Acompanhamento do desenvolvimento da obra referente à remoção de sedimentos de superfície e sub superfície durante a abertura das valas para assentamento de tubulações, escavações das áreas de empréstimos e das fundações para construção das obras.
- 10) Contextualização da caracterização ambiental da área de abrangência do empreendimento, considerando os termos etnohistórico e arqueológicos, a análise da ocupação e uso do solo, pontos de erosão ou degradação do solo causado por qualquer ação antrópica ou natural e que possam estar afetando os sítios arqueológicos identificados.
- 11) Análises das ações executadas pela Barragem Gameleira em relação ao impacto ambiental potencial que possa causar ao patrimônio arqueológico estudado, propondo medidas mitigadoras.
- 12) Apresentação de relatório técnico ao IPHAN contendo todas as atividades realizadas durante essa etapa (1) detalhando as ocorrências arqueológicas da área, mapas, fotografias, palestra de educação patrimonial.

**c) EQUIPE TÉCNICA**

**Responsáveis Técnicos:**

Engenheiro Civil: José Célio Araújo de Oliveira – CREA 1219/D-PB

Engenheiro Civil: José Célio Araújo de Oliveira Júnior – CREA 13886/D-CE

**Supervisão:**

Engenheiro Civil: Roberto Maia Pinheiro – CREA 43038/D-CE

Geólogo Sérgio Botelho Ponte - CREA/CE 10.113/D-CE

Engenheiro Civil: Hesíodo de Queiroz Facó Filho – CREA 11623/D-BA

*\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519319-4/00007 e 060624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 13886/D-CE, CPF 419755023-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 061555533-00.*




**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

Geólogo Paleontologista, MSc Celso Lira Ximenes – CREA/CE 12.305-D.


Arqueóloga Rosiane Limaverde: CPF: 312.957.113-20

Fortaleza, 23 de abril de 2012.

  
**Rômulo Saboya Ribeiro**  
Eng.º Civil – CREA 5054-D  
CPF – 070751663-72  
Orientador - CNOR

  
**Angelo José de Noronha Guerra**  
Eng.º Civil – CREA 8590-D  
CPF – 259.479.743-04  
TÉCNICO NS PLENO II - SRH

De acordo:

  
**Francisco Dário Silva Feitosa**  
Eng.º Agrônomo – CREA 41147-D  
CPF – 049578063-49  
Orientador - CECON  
Coordenação de Infra – Estrutura dos Recursos Hídricos – COINF  
COORDENADOR EM EXERCÍCIO

Visto:

  
**CESAR AUGUSTO PINHEIRO**  
SECRETÁRIO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ

*\*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme ART'S nº 160519319/400007 e 060624702500016 de responsabilidade dos profissionais José Célio Araújo de Oliveira Júnior, Engenheiro Civil, CREA Nº 138864-CE, CPF 419755023-53 e José Célio Araújo de Oliveira, Engenheiro Civil, CREA Nº 1219/D-PB, CPF Nº 06155533-00.*





Certidão de Acervo Técnico - CAT  
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009  
Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973

**CREA-RN**

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

**1325612/2018**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte**

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte - Crea-RN, o Acervo Técnico do profissional **JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA**  
Registro: **3203** RNP: **1605193194**  
Título profissional: Engenheiro Civil

Número da ART: **00016051931945015720** Tipo de ART: ART  
Forma de registro: SUBSTITUIÇÃO  
Empresa contratada: **KL SERVICOS DE ENGENHARIA S.A.**

Registrada em: 13/10/2014 Baixada em: 31/03/2015  
Participação técnica: CO-AUTOR

Contratante: **SEMARH**  
Endereço do contratante: RUA DONA MARIA CÂMARA, 1884  
Complemento:  
Cidade: NATAL

CPF/CNPJ: **01.066.896/0001-74**  
Nº:  
Bairro: CAPIM MACIO  
UF: RN CEP: 59082430

Contrato: Celebrado em:  
Valor do contrato: R\$ 11.156.301,38 Tipo de contratante: CONTRATANTE

Ação institucional: NÃO SE APLICA  
Endereço da obra/serviço: ZONA RURAL

Nº:  
Bairro: DIVERSOS  
UF: RN CEP: 59082430

Complemento:  
Cidade: JUCURUTU  
Data de início: 23/05/2007 Conclusão efetiva: 06/04/2015

Finalidade: SEM DEFINIÇÃO  
Proprietário: SEMARH

CPF/CNPJ: 01.066.896/0001-74

Atividade Técnica: **1 - ATUACAO** ATIVIDADES SISTEMA ANTIGO -> #A0414 - BARRAGEM DE CONCRETO 19 - FISCALIZACAO E PROJETO 1 UNIDADES;

#### Observações

SERVICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAAOO DO PROJETO EXECUTIVO E DE SUPERVISAO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS CIVIS DE CONSTRUAAO DA BARRAGEM OITICA, NO MUNICIPIO DE JUCURUTU. CONTRATO Nº 009/2007-SEMARH. 1º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº009/2007, CELEBRADO ENTRE O ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, ATRAVES DA SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HIDRICOS - SEMARH, QUE TEM POR FINALIDADE A PRORROGACAO DO PRAZO DE VIGENCIA DO CONTRATO POR MAIS 05(CINCO MESES). 2º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº009/2007 - SEMARH QUE TEM POR FINALIDADE A PRORROGACAO DO PRAZO DE VIGENCIA DO CONTRATO POR MAIS 12(DOZE) MESES. ORDEM DE PARALISACAO DE SERVICO DATADA DO DIA 14/01/2011. 3º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº 009/2007 - SEMARH - QUE TEM POR FINALIDADE PRORROGAR O TERMO FINAL DO CONTRATO POR MAIS 180 (CENTO E OITENTA) DIAS. 4º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº 009/2007 - SEMARH - QUE TEM POR FINALIDADE PRORROGAR O PRAZO POR MAIS 607 (SEICENTOS E SETE) DIAS E A ALTERAÇÃO DO VALOR DO CONTRATO. ESTA ART SUBSTITUI AS DE Nº 15100000012195011120, Nº 0016051931945013320 QUE ESTAVAM VINCULADAS A ART DE Nº 06100000138865011720 E PASSARA A SER VINCULADA A ART 00006062470255021120 DO PROFISSIONAL JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA JUNIOR.

Número da ART: **00016051931945013820** Tipo de ART: ART  
Forma de registro: SUBSTITUIÇÃO  
Empresa contratada: **KL SERVICOS DE ENGENHARIA S.A.**

Registrada em: 28/02/2012 Baixada em: 07/02/2018  
Participação técnica: CO-AUTOR

Contratante: **SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DE RECURSOS HIDRICOS - SEMARH**

CPF/CNPJ: **01.066.896/0001-74**

Endereço do contratante: RUA DONA MARIA CAMARA, 1884  
Complemento:  
Cidade: NATAL

Nº:  
Bairro: CAPIM MACIO  
UF: RN CEP: 59082430

Contrato: Celebrado em:  
Valor do contrato: R\$ 1.910.640,00 Tipo de contratante: CONTRATANTE

Ação institucional: NÃO SE APLICA  
Endereço da obra/serviço: ZONA RURAL

Nº:  
Bairro: DIVERSOS  
UF: RN CEP: DIVERSOS

Complemento:  
Cidade: JUCURUTU  
Data de início: 23/05/2007 Conclusão efetiva: 26/03/2012

Finalidade: SEM DEFINIÇÃO

Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HIDRICOS - SEMARH

CPF/CNPJ: 01.066.896/0001-74

Atividade Técnica: **3 - SUPERVISAO OU COORDENACAO** ATIVIDADES SISTEMA ANTIGO -> #A0414 - BARRAGEM DE CONCRETO 19 - FISCALIZACAO E PROJETO 1 UNIDADES;







Certidão de Acervo Técnico - CAT  
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009  
Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973

CREA-RN

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

1325612/2018

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte

Atividade concluída

## Observações

ART DE CO-AUTORIA Nº 06100000138865011720 SERVICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORACAO DO PROJETO EXECUTIVO E DE SUPERVISAO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS CIVIS DE CONSTRUCAO DA BARRAGEM OITICICA, NO MUNICIPIO DE JUCURUTU. CONTRATO 009/2007-SEMARH.

Número da ART: **RN20160100718** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 22/12/2016 Baixada em: 07/02/2018  
Forma de registro: COMPLEMENTAR Participação técnica: CO-AUTOR  
Empresa contratada: **KL SERVICOS DE ENGENHARIA S.A.**

Contratante: **SEMARH** CPF/CNPJ: **01.066.896/0001-74**  
Endereço do contratante: RUA DONA MARIA CAMARA, 1884 Nº:  
Complemento: Bairro: CAPIM MACIO  
Cidade: NATAL UF: RN CEP: 59082430  
Contrato: Celebrado em:  
Valor do contrato: R\$ 19.268.341,08 Tipo de contratante: CONTRATANTE  
Ação institucional: NÃO SE APLICA  
Endereço da obra/serviço: DIVERSOS Nº:  
Complemento: Bairro: DIVERSOS  
Cidade: JUCURUTU UF: RN CEP: 59082430  
Data de início: 06/04/2015 Conclusão efetiva: 04/06/2017  
Finalidade: SEM DEFINIÇÃO  
Proprietário: SEMARH CPF/CNPJ: 01.066.896/0001-74

Atividade Técnica: **1 - ATUACAO** ATIVIDADES SISTEMA ANTIGO -> #A0414 - BARRAGEM DE CONCRETO 19 - FISCALIZACAO E PROJETO 1.00 UNIDADES;

## Observações

SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS CIVIS DE CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM OITICICA, NO MUNICÍPIO DE JUCURUTU, CONTRATO Nº 009/2007-SEMARH. REFERENTE AO 7º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº 009/2007, CELEBRADO ENTRE O ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, ATRAVÉS DA SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS - SEMARH, QUE TEM POR FINALIDADE A PRORROGAÇÃO DO PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO ATÉ 04/06/2017 E TAMBÉM A RECOMPOSIÇÃO DA EQUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA CONTRATUAL REEQUILIBRANDO OS PREÇOS EM R\$ 7.545.219,00 FICANDO O NOVO VALOR CONTRATUAL EM R\$ 19.268.341,08. REFERENTE AO 8º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº 009/2007 - SEMARH QUE TEM POR FINALIDADE A READEQUAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, PORÉM NÃO POSSUI QUALQUER REFLEXO FINANCEIRO.

Número da ART: **00016051931945016220** Tipo de ART: ART Registrada em: 04/05/2015 Baixada em: 07/02/2018  
Forma de registro: COMPLEMENTAR Participação técnica: CO-AUTOR  
Empresa contratada: **KL SERVICOS DE ENGENHARIA S.A.**

Contratante: **SEMARH** CPF/CNPJ: **01.066.896/0001-74**  
Endereço do contratante: RUA DONA MARIA CAMARA, 1884 Nº:  
Complemento: Bairro: CAPIM MACIO  
Cidade: NATAL UF: RN CEP: 59082430  
Contrato: Celebrado em:  
Valor do contrato: R\$ 11.723.122,07 Tipo de contratante: CONTRATANTE  
Ação institucional: NÃO SE APLICA  
Endereço da obra/serviço: DIVERSOS Nº:  
Complemento: Bairro: DIVERSOS  
Cidade: JUCURUTU UF: RN CEP: 59082430  
Data de início: 06/04/2015 Conclusão efetiva: 05/06/2015  
Finalidade: SEM DEFINIÇÃO  
Proprietário: SEMARH CPF/CNPJ: 01.066.896/0001-74

Atividade Técnica: **1 - ATUACAO** ATIVIDADES SISTEMA ANTIGO -> #A0414 - BARRAGEM DE CONCRETO 19 - FISCALIZACAO E PROJETO 1 UNIDADES;

## Observações

5º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº 009/2007 - SEMARH, CELEBRADO ENTRE O ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE ATRAVÉS DA SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS - SEMARH, E A EMPRESA KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A, O PRESENTE TERMO ADITIVO TEM POR OBJETO ADEQUAR O CONTRATO Nº 009/2007 - SEMARH, CONFORME PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ADEQUADA, PARTE INTEGRANTE DESTES PROCESSOS, QUE EM POR OBJETO O ESTABELECIMENTO DAS CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO, SOB O REGIME DE EMPREITADA, POR PREÇO UNITÁRIO PARA OS SERVIÇOS DE CAMPO E DE LABORATÓRIO, E SOB REGIME DE EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL PARA OS SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO, DOS SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS CIVIS DE CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM OITICICA, NO MUNICÍPIO DE JUCURUTU, NESTE ESTADO. 6º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº 009/2007 - SEMARH QUE TEM POR OBJETO A PRORROGAÇÃO DO PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO Nº 009/2007 - SEMARH, EM MAIS 60(SESSENTA) DIAS.







Certidão de Acervo Técnico - CAT  
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009  
Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973

CREA-RN

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

1325612/2018

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte

Atividade concluída

Número da ART: **RN20180176385** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 07/02/2018 Baixada em: 07/02/2018  
Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: CO-AUTOR  
Empresa contratada: **KL SERVICOS DE ENGENHARIA S.A.**

Contratante: **SEMARH** CPF/CNPJ: **01.066.896/0001-74**  
Endereço do contratante: RUA DONA MARIA CAMARA, 1884 Nº:  
Complemento: Bairro: CAPIM MACIO  
Cidade: NATAL UF: RN CEP: 59082430  
Contrato: Celebrado em: Tipo de contratante: CONTRATANTE  
Valor do contrato: R\$ 19.268.341,08  
Ação institucional: NÃO SE APLICA  
Endereço da obra/serviço: DIVERSOS Nº:  
Complemento: Bairro: DIVERSOS  
Cidade: JUCURUTU UF: RN CEP: 59082430  
Data de início: 06/04/2015 Conclusão efetiva: 03/08/2017  
Finalidade:  
Proprietário: SEMARH CPF/CNPJ: 01.066.896/0001-74

Atividade Técnica: **1 - ATUACAO** ATIVIDADES SISTEMA ANTIGO -> #A0414 - BARRAGEM DE CONCRETO 19 - FISCALIZACAO E PROJETO 1.00 UNIDADES;

**Observações**

SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS CIVIS DE CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM OITICA, NO MUNICÍPIO DE JUCURUTU, CONTRATO Nº 009/2007-SEMARH. REFERENTE AO 7º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº009/2007, CELEBRADO ENTRE O ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, ATRAVÉS DA SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS - SEMARH, QUE TEM POR FINALIDADE A PRORROGAÇÃO DO PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO ATÉ 04/06/2017 E TAMBÉM A RECOMPOSIÇÃO DA EQUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA CONTRATUAL REEQUILIBRANDO OS PREÇOS EM R\$ 7.545.219,00 FICANDO O NOVO VALOR CONTRATUAL EM R\$ 19.268.341,08. REFERENTE AO 8º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº009/2007 - SEMARH QUE TEM POR FINALIDADE A READEQUAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, PORÉM NÃO POSSUI QUALQUER REFLEXO FINANCEIRO.  
Aditivo: REFERENTE AO 9º TERMO DE ADITIVO AO CONTRATO Nº009/2007- SEMARH QUE TEM POR FINALIDADE A PRORROGAÇÃO DE PRAZO DE VIGÊNCIA POR MAIS 60 DIAS, VIGENTE ATÉ 03/08/2017.

Número da ART: **RN20170146736** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 30/08/2017 Baixada em: 07/02/2018  
Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: CO-AUTOR  
Empresa contratada: **KL SERVICOS DE ENGENHARIA S.A.**

Contratante: **SEMARH** CPF/CNPJ: **01.066.896/0001-74**  
Endereço do contratante: RUA DONA MARIA CAMARA, 1884 Nº:  
Complemento: Bairro: CAPIM MACIO  
Cidade: NATAL UF: RN CEP: 59082430  
Contrato: Celebrado em: Tipo de contratante: CONTRATANTE  
Valor do contrato: R\$ 19.268.341,08  
Ação institucional: NÃO SE APLICA  
Endereço da obra/serviço: DIVERSOS Nº:  
Complemento: Bairro: DIVERSOS  
Cidade: JUCURUTU UF: RN CEP: 59082430  
Data de início: 06/04/2015 Conclusão efetiva: 03/08/2017  
Finalidade:  
Proprietário: SEMARH CPF/CNPJ: 01.066.896/0001-74

Atividade Técnica: **1 - ATUACAO** ATIVIDADES SISTEMA ANTIGO -> #A0414 - BARRAGEM DE CONCRETO 19 - FISCALIZACAO E PROJETO 1.00 UNIDADES;

**Observações**

SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS CIVIS DE CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM OITICA, NO MUNICÍPIO DE JUCURUTU, CONTRATO Nº 009/2007-SEMARH. REFERENTE AO 7º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº009/2007, CELEBRADO ENTRE O ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, ATRAVÉS DA SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS - SEMARH, QUE TEM POR FINALIDADE A PRORROGAÇÃO DO PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO ATÉ 04/06/2017 E TAMBÉM A RECOMPOSIÇÃO DA EQUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA CONTRATUAL REEQUILIBRANDO OS PREÇOS EM R\$ 7.545.219,00 FICANDO O NOVO VALOR CONTRATUAL EM R\$ 19.268.341,08. REFERENTE AO 8º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº009/2007 - SEMARH QUE TEM POR FINALIDADE A READEQUAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, PORÉM NÃO POSSUI QUALQUER REFLEXO FINANCEIRO.  
Aditivo: REFERENTE AO 9º ADITIVO AO CONTRATO Nº 09/2007 PRORROGANDO POR MAIS 60 (SESSENTA) DIAS O PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO, ATÉ 03/08/2017.







**Certidão de Acervo Técnico - CAT**  
**Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009**  
**Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973**

**CREA-RN**

**CAT COM REGISTRO DE ATESTADO**

**1325612/2018**

Atividade concluída

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte**

\_\_\_\_\_ **Informações Complementares** \_\_\_\_\_

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 11 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

**Certidão de Acervo Técnico nº 1325612/2018**  
**23/02/2018, 14:05**  
**3A912**

A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 8.666/93, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 5.194/66 e Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

Esta certidão perderá a validade caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.

O(s) Atestado(s), Declaração(ões) e/ou Certidão(ões), averbada(s) a esta CAT, é(são) parte integrante(s) da mesma, somente o(s) serviço(s) a que se refere(m) as atribuições do profissional acima citado.

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-rn.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 3A912







RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

**ATESTADO**

Atestamos para os devidos fins, que a empresa **KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A.**, inscrita no CNPJ sob o Nº 06.022.644/0001-67, com sede na cidade de Fortaleza/CE, em conformidade com o contrato nº. 009/2007/SERHID, datado de maio de 2007, celebrado com a Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH, do Estado do Rio Grande do Norte, no valor de R\$ 19.268.341,07 (dezenove milhões, duzentos e sessenta e oito mil, trezentos e quarenta e um reais e sete centavos) executou de forma satisfatória, no período de Maio de 2007 a Julho de 2017, o Projeto Executivo da Barragem Oiticica e os Serviços de Supervisão e Gerenciamento das Obras, tendo sido realizado 100,00% dos serviços contratados.

**1 – Generalidades:**

A construção da Barragem de Oiticica é de extrema importância para a região do Seridó que se situa entre as mais pobres do Brasil, região sujeita ao processo de desertificação. Esta obra tem finalidade de amenizar o efeito de cheias, visando proporcionar o controle das vazões do Rio Piranhas, reduzindo o risco de inundações no Vale do Açu a jusante da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves. Além disso, visa suprir o déficit hídrico da sub-bacia do rio Seridó a qual responde por 90% do déficit hídrico da bacia do Piranhas/Açu, no Estado do Rio Grande do Norte, estimado pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos em 2.175 L/s para o ano de 2020.

A sua execução viabilizará o desenvolvimento de toda a região do Seridó, através da integração de suas águas objetivando a sustentabilidade hídrica da região através da revitalização de 750 ha dos perímetros irrigados de Itans, Sabugi e Cruzeta, bem como a implantação do perímetro irrigado do Mendubim com cerca de 3.000 hectares. Além disso, irá promover a melhoria das condições sanitárias e amenizando os problemas sociais causados pelas secas, possibilitando o abastecimento a uma população de 330.000 habitantes diretamente e indiretamente toda a população das regiões do Seridó, Vale do Açu e Central do Rio Grande do Norte, através da construção de sistemas adutores, bem como o aumento da oferta de água para a piscicultura, a geração de energia elétrica, o desenvolvimento da recreação e do lazer como elementos de incentivo ao turismo na região.

**1.1 - Ficha Técnica da Barragem Oiticica (Projeto Adequado)**

**Características Gerais**

|  |                     |
|--|---------------------|
| Nome do Açude:                           | Oiticica            |
| Município:                               | Jucurutu/RN         |
| Estado:                                  | Rio Grande do Norte |
| Rio Barrado:                             | Rio Piranhas        |
| Capacidade de Acumulação (cota 114,00m): | 556,23 hm³          |
| Área da Bacia Hidrográfica:              | 34.000km²           |
| Área da Bacia Hidráulica (cota 114,00m): | 5.998,81 ha         |

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [semarh@rn.gov.br](mailto:semarh@rn.gov.br)

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

**Barragem Principal**

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Tipo:                                     | Concreto Compactado a Rolo (CCR) |
| Extensão pelo Coroamento:                 | 1.767,00 m                       |
| Extensão Trecho Vertedouro:               | 1.310,00 m                       |
| Cota do Coroamento:                       | 119,80 m                         |
| Largura do Coroamento:                    | 7,00 m                           |
| Altura Máxima:                            | 50,00 m                          |
| Talude de Montante:                       | Vertical                         |
| Talude de Jusante Escalonado: (geratriz): | 0,8(H):1(V)                      |
| Volume de Escavação 1ª Categoria:         | 29.572,00 m³                     |
| Volume de Escavação 2ª Categoria:         | 40.589,00 m³                     |
| Volume de Escavação 3ª Categoria:         | 765.065,00 m³                    |
| Volume de CCR:                            | 538.953,00 m³                    |
| Volume de CCV:                            | 93.122,00 m³                     |

**Barragem Auxiliar I**

|                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| Tipo:                               | Terra Homogênea |
| Extensão pelo Coroamento:           | 1.220,70 m      |
| Cota do Coroamento:                 | 119,80 m        |
| Largura do Coroamento:              | 7,00 m          |
| Altura Máxima:                      | 12,80m          |
| Talude de Montante:                 | 2(H):1(V)       |
| Talude de Jusante:                  | 2(H):1(V)       |
| Volume de Escavação 1ª Categoria:   | 4.898,00 m³     |
| Volume de Escavação 2ª Categoria:   | 1.240,00 m³     |
| Volume de Escavação 3ª Categoria:   | 2.327,00 m³     |
| Volume de Aterro:                   | 94.506,00 m³    |
| Volume de Enrocamento e Transições: | 13.308,00 m³    |
| Volume de Areia para Filtros:       | 3.190,00 m³     |

**Barragem Auxiliar II**

|                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Tipo:                               | Enrocamento com Núcleo Impermeável |
| Extensão pelo Coroamento:           | 1.275,20 m                         |
| Cota do Coroamento:                 | 119,80 m                           |
| Largura do Coroamento:              | 5,00 m                             |
| Altura Máxima:                      | 13,70 m                            |
| Talude de Montante:                 | 1,5(H):1(V)                        |
| Talude de Jusante:                  | 1,5(H):1(V)                        |
| Volume de Escavação 1ª Categoria:   | 96.005,00 m³                       |
| Volume de Aterro:                   | 76.804,00 m³                       |
| Volume de Enrocamento e Transições: | 108.980,00 m³                      |
| Volume de Areia para Filtros:       | 19.954,00 m³                       |

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [semarh@rn.gov.br](mailto:semarh@rn.gov.br)

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018, emitida



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

**Vertedouro**

Tipo: ..... Soleira delgada  
Largura: ..... 1.310,00 m  
Descarga de Projeto (milênar): ..... 14.618,1 m³/s  
Descarga de Projeto (10000 anos): ..... 17.377,2 m³/s  
Cotas das Soleiras ..... 114,68 m / 115,53 m  
Lâmina máxima de Sangria (milênar): ..... 2,47 m  
Cota da Lâmina Máxima: ..... 118,00 m  
Folga Milênar: ..... 1,80 m  
Talude de Montante: ..... Vertical  
Talude de Jusante Escalonado: (geratriz): ..... 0,8(H):1(V)

**Tomada D'água**

Tipo: ..... Galeria Direta  
Localização: ..... Estaca 76+5  
Diâmetro da Tubulação: ..... 2.000 mm  
Comprimento da Tubulação DN=2000mm: ..... 50,00 m  
Cota do Eixo da Galeria: ..... 93,00 m  
Cota da Geratriz Inferior: ..... 92,00 m  
Descarga Regularizada: ..... 9,06 m³/s  
Diâmetro do Tubo de Aeração: ..... 300,00 mm  
Hidromecânicos:  
Sistema "By Pass" com Registro de Gaveta e Tubulação: ..... DN 500 mm  
Sistema de Aeração com tubulação: ..... DN 12 pol,  
Válvula Dispersora tipo "Howell Bunger": ..... DN 500 mm  
Comportas Hidráulicas em Aço Estrutural: ..... 1 x h = 3,00 x 1,50 m, 2 und  
Blindagem Autoportante em aço inoxidável: ..... AISI 304, 1 und  
Vigas Pescadoras com guincho eletromotorizado: ..... 5,0 ton, 1 und  
Boca de Sino: ..... DN 2.600 x 2000 mm, L = 1,00 m  
Grade de Proteção Removível: ..... Ferro chato 5/16 x 3", h x l = 3,00 x 1,50 m

**Ensecadeiras de Desvio do Rio (1ª e 2ª fases)**

Tipo: ..... Terra (solo de jazida e random)  
Cota do Coroamento (ensecadeira de montante): ..... 94,00 m  
Cota do Coroamento (ensecadeira de jusante): ..... 86,00 m  
Altura Máxima 1ª Fase (Rio Piranhas): ..... 21,00 m  
Altura Máxima 2ª Fase (Braço do Rio): ..... 10,00 m  
Taludes (ensecadeira de montante): ..... 2,5(H):1(V)  
Taludes (ensecadeira de jusante): ..... 2,0(H):1(V)  
Volume de Escavação 1ª Categoria (jazida e fundações): ..... 280.749,00 m³  
Volume de Escavação 3ª Categoria: ..... 6.500,00 m³  
Volume de Aterro Compactado: ..... 199.703,00 m³  
Volume de Enrocamento ..... 12.798,00 m³

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [semarh@rn.gov.br](mailto:semarh@rn.gov.br)

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







**RIO GRANDE DO NORTE**  
**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS**  
**COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA**

## 1.2. Principais Serviços Executados no Período

### 1.2.1. Barragem Oitica

| Serviço  | Previsto      | Executado     |
|--|---------------|---------------|
| Instalação do Canteiro de Obras                                    | 1,00 und      | 0,84 und      |
| <u>Barragens Principal, Auxiliares I e II</u>                      |               |               |
| Escavação, carga e transporte - material de 1ª cat. DMT ≤ 200m.    | 726.258,84 m³ | 246.119,32 m³ |
| Escavação, carga e transporte - material de 2ª cat. DMT ≤ 200m     | 41.829,13 m³  | 11.544,85 m³  |
| Escavação, carga e transporte - material de 3ª cat. DMT ≤ 200m     | 791.691,74 m³ | 672.193,50 m³ |
| Pré-fissuramento   | 15.960,00 m³  | 15.929,42 m³  |
| Execução de Ensecadeiras   | 199.703,47 m³ | 162.834,70 m³ |
| Concreto usinado, 155 kg/m³, dental, para regularização, e=50m     | 22.972,28 m³  | 17.238,14 m³  |
| Concreto com consumo 350kg/m³, para lastro da fundação e=15 m      | 5.775,00 m³   | 5.744,51 m³   |
| Concreto de 300kg/m³ e 350kg/m³, (fck=20MPa e 25MPa), de Face      | 51.250,00 m³  | 31.342,00 m³  |
| Concreto com consumo de 90 e 80 kg/m³, para CCR, (fck=8 Mpa)       | 538.953,00 m³ | 265.697,99 m³ |
| Formas para paramentos da barragem e ogiva do vertedouro           | 44.300,00 m²  | 23.291,85 m²  |
| Fornecimento e colocação de veda-juntas tipo O-35                  | 3.200,00 m    | 2.674,75 m    |
| Compactação de aterro barragens auxiliares I e II - Proctor normal | 171.309,74 m³ | 94.505,59 m³  |
| Filtro vertical e horizontal de areia                              | 23.145,06 m³  | 3.190,62 m³   |
| Transição em brita para o "rip-rap" e "rock-fill"                  | 14.216,14 m³  | 3.986,63 m³   |
| Enrocamento de pedra jogada, para "rip-rap" e "rock-fill"          | 104.319,91 m³ | 25.311,72 m³  |
| Aterro experimental da praça de CCR                                | 1,00 und      | 0,26 und      |
| <u>Equipamentos hidromecânicos – Fornecimento e montagem</u>       |               |               |
| Boca de Sino - aço carbono 3/16", DN 2.600 x 2000 mm               | 1,00 und      | 1,00 und      |
| Tubo em aço carbono estrutural esp = 3/8", DN 2000 mm              | 25,00 m       | 25,00 m       |
| Tubo em aço carbono estrutural esp = 3/8", DN 1550 mm              | 93,50 m       | 47,64 m       |
| Sistema By Pass da Tubulação de Descarga de Fundo                  | 1,00 und      | 1,00 und      |
| Sistema de Aeração   | 1,00 und      | 0,21 und      |

### 1.2.2. Reassentamento Urbano – Nova Barra de Santana

| Serviço                          | Previsto      | Executado     |
|----------------------------------|---------------|---------------|
| Instalação da Obra               | 01 und        | 1,00 und      |
| Terraplenagem                    | 127.022,07 m³ | 127.022,07 m³ |
| Drenagem                         | 2.034,19 m    | 642,39 m      |
| Unidades Residenciais            | 18.260,05 m²  | 1.714,66 m²   |
| Unidades Institucionais          | 5.020,8 m²    | 859,05 m²     |
| Sistema de Esgotamento Sanitário | 4.278,00 m    | 812,82 m      |
| Sistema de Abastecimento de Água | 4.605,00 m    | 216,43 m      |

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
 Telefone: (84) 3232 2410 – Fax: (84) 3232 2411 – [semach@rn.gov.br](mailto:semach@rn.gov.br)

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







**RIO GRANDE DO NORTE**  
**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS**  
**COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA**

**2 – Atividades Desenvolvidas:**

**2.1 – Estudos Básicos Complementares**

- o Relatório Geral
- o Estudos Hidrológicos
- o Estudos Topográficos
- o Estudos Geológicos e Geotécnicos
- o Estudos da Geologia da Bacia Hidráulica
- o Estudos para Desmatamento Racional da Área da Bacia Hidráulica.

**2.2 – Detalhamento do Projeto Executivo**

- o Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos da Barragem e Hidromecânico
- o Desenhos dos Projetos da Barragem e Hidromecânico
- o Memorial Descritivo e de Cálculo dos Projetos Elétrico e Estrutural
- o Especificações Técnicas
- o Desenhos dos Projetos Elétrico e Estrutural
- o Quantitativos e Orçamentos.

**3 – Gerenciamento e Supervisão das Obras e Coordenação dos Serviços**

**3.1 – Atividades Desenvolvidas**

- o Assessoria a SEMARH no Gerenciamento, Supervisão e coordenação da obra;
- o Assessoria a SEMARH em eventuais adequações dos projetos as condições reais de campo;
- o Controle de execução dos serviços com observância nas normas da ABNT e outras aplicáveis;
- o Elaboração do Plano de Acompanhamento de Obras, com detalhamento e atividade específica, de modo a permitir a definição, em cada nível, do programa de trabalho necessário para atingir objetivo final;
- o Implementação do Fluxo de Informação;
- o Análise, Acompanhamento e controle das atividades de execução das obras e serviço com observância ao especificado no Plano de Segurança, Meio Ambiente e Saúde, e nas normas ISO 14001:2004 quanto a gestão ambiental e OHSAS 18001:2007 quanto segurança e saúde no trabalho;
- o Avaliação dos índices de produtividade, conforme critérios a serem estabelecidas em conjunto com a SEMARH;
- o Análise dos desempenhos das empreitadas relativo a qualidade e quantidade dos serviços e equipamentos utilizados em consonâncias com o porte das obras e o cronogramas estabelecido;
- o Identificação dos caminhos críticos da produção e proposição e medidas corretivas, para evitar ou corrigir desvios e atrasos;
- o Controle de qualidade de acordo com as exigências do projeto, do Edital de Licitação, das especificações técnicas das obras e demais normas técnicas;
- o Acompanhamento dos serviços topográficos necessários ao controle das obras;
- o Medição e quantificação dos serviços executados e tecnicamente aprovados, de acordo com os contratos de execução das empreiteiras.

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
 Telefone: (84) 3232 2410 – Fax: (84) 3232 2411 – [semarh@rn.gov.br](mailto:semarh@rn.gov.br)

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

### 3.2 – Controle Geométrico das Obras da Barragem Oiticica

- o Implantação de marcos georreferenciados;
- o Locação das obras;
- o Levantamento das seções transversais de escavação de materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias na fundação da Barragem Principal;
- o Levantamento primitivo das seções transversais das Barragens Auxiliares I e II;
- o Levantamento topográfico das áreas destinadas ao bota-fora e pátio industrial;
- o Levantamento topográfico das seções do pátio de estocagem dos blocos soltos removidos da fundação da Barragem Principal;
- o Cadastro da rede de 13,8 kVa dentro da Bacia Hidráulica;
- o Transporte de cotas da estação IBGE RN 443Q, localizada a direita da porta principal da igreja matriz de Jucurutu, até o marco implantado, GPS-CAN-OBR, localizado dentro do canteiro de obras;
- o Levantamento primitivo das enseadeiras da 1ª etapa de desvio do rio;
- o Levantamento topográfico dos off-set's e cotas das enseadeiras de montante e jusante do desvio do rio;
- o Levantamento primitivo das seções transversais de escavação de 1ª e 3ª categorias nas fundações da Barragem Auxiliar II;
- o Levantamento topográfico do primitivo e estoque de blocos soltos nas proximidades do pátio industrial;
- o Levantamento topográfico das áreas de restituição do rio Piranhas e braço do rio localizado na estaca 30.
- o Acompanhamento e conferência de "off-set's" da Barragem Principal;
- o Conferência de formas no talude de montante e jusante da Barragem Principal;
- o Levantamento das escavações na fundação da Tomada D'água na estaca 76+5.
- o Conferência da locação dos furos de injeção de cimento na ombreira direita da Barragem Principal.

### 3.3 – Controle de Pedidos de Liberação de Serviços

- o Para garantir um melhor controle a Supervisora adotou o sistema de controle de liberação de serviços – PLS, que consiste em um formulário para liberação dos serviços por parte da Supervisora e da Fiscalização com o intuito de antever as etapas construtivas.

### 3.4 – Controle de Qualidade

- o A Supervisora apresenta mensalmente o controle metrológico dos equipamentos de topografia da construtora e da supervisora, bem como dos equipamentos de laboratório, com data da última calibração, data da próxima calibração, marca, modelo e as condições dos equipamentos.

### 3.5 – Ações Complementares:

#### 3.5.1 - Apoio a Atualização Cadastral da Área da Bacia Hidráulica.

- Campanha de Esclarecimento;
- Implantação da Poligonal de Desapropriação;
- Cadastro Físico dos Imóveis;
- Cadastro Jurídico dos Imóveis;
- Assessoria a SEMARH junto a Comissão de Desapropriação na Avaliação dos Imóveis.

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Caspim Moeio – Natal/RN – 59082-430  
Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [semarh@rn.gov.br](mailto:semarh@rn.gov.br)

*dy*

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018 emitida



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

### 3.5.2 – Plano de Reassentamento

- Plano de desocupação das propriedades e benfeitorias desapropriadas;
- Projeto de remoção, transporte e instalação da população reassentada;
- Identificação de meios de sustentabilidade econômico-financeira dos reassentados;
- Projeto físico do novo núcleo urbano de Barra de Santana para os reassentados; constituído de edificações de usos residencial e institucional;

#### • Ficha Técnica do Projeto Básico de Nova Barra de Santana

##### Características Gerais:

Distrito: ..... Barra de Santana/Jucurutu  
Estado: ..... Rio Grande do Norte  
População Atendida: ..... 1.404 habitantes  
Área de Barra de Santana: ..... 228.618 m<sup>2</sup>  
Master Plan: ..... 228.618 m<sup>2</sup>

##### Unidades Habitacionais:

- 26 Casas Tipo A ..... Área: 26und x 51,07m<sup>2</sup> = 1.327,82m<sup>2</sup>
- 42 Casas Tipo B ..... Área: 42und x 75,05m<sup>2</sup> = 3.152,10m<sup>2</sup>
- 53 Casas Tipo C ..... Área: 53und x 100,91m<sup>2</sup> = 5.348,23m<sup>2</sup>
- 50 Casas Tipo D ..... Área: 50und x 100,91m<sup>2</sup> = 6.283,00m<sup>2</sup>
- 15 Casas Tipo E ..... Área: 15und x 146,26m<sup>2</sup> = 2.193,90m<sup>2</sup>

##### Unidades Institucionais:

- 1 Escola ..... Área: 1.078,37m<sup>2</sup>
- 1 Creche ..... Área: 465,98m<sup>2</sup>
- 1 Posto de Saúde ..... Área: 261,62m<sup>2</sup>
- 2 Centros Comerciais ..... Área: 2und x 701,04m<sup>2</sup>=1.402,08m<sup>2</sup>
- 1 Sede da Associação de Moradores ..... Área: 318,38m<sup>2</sup>
- 2 Quiosques ..... Área: 2und x 50,00m<sup>2</sup>=100,00m<sup>2</sup>
- 1 Igreja ..... Área: 283,60m<sup>2</sup>
- 4 Praças ..... Área: 2397m<sup>2</sup>+7437m<sup>2</sup>+8097m<sup>2</sup>+8097m<sup>2</sup> = 260,27m<sup>2</sup>
- 1 Quadra Poliesportiva ..... Área: 4.497,26m<sup>2</sup>
- 1 Cemitério ..... Área: 1.515,92 m<sup>2</sup>

##### Infra-Estrutura:

- Sistema Viário ..... Extensão das vias: 4.048,00m
- Sistema de Abastecimento de Água ..... Extensão da rede: 4.305,00m
- Sistema de Esgotamento Sanitário ..... Extensão da rede: 4.927,89m
- Rede de Distribuição Elétrica ..... Extensão da rede: 5.564,00m

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [zamarhu@rn.gov.br](mailto:zamarhu@rn.gov.br)

*oey*

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018 emitida



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

**3.5.3 – Implantação do Programa de Salvamento e Recuperação de Bens Arqueológicos e Proteção a Comunidades Especiais.**

- o Localização, identificação e registro dos vestígios de ocupação humana nos tempos pré-históricos e históricos, nas áreas de intervenção;
- o Levantamento de dados secundários arqueológicos e etno-históricos, acerca da ocupação da região em épocas pré-históricas e históricas;
- o **Diagnóstico, Projeto de Prospeção para Resgate: Levantamento dos bens materiais e imateriais para resgate nos sítios arqueológicos identificados na área da bacia hidráulica;**
- o Elaboração de metodologia para educação patrimonial dos bens arqueológicos.

**3.5.4 – Elaboração de Estudos Ambientais, Acompanhamento, Monitoramento e Gestão Ambiental das Obras e Acompanhamento dos Quesitos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS.**

- o Elaboração de estudos para obtenção e renovação do licenciamento ambiental,
- o Acompanhamento e monitoramento das ações ambientais necessárias por parte do consórcio construtor referentes a gestão ambiental das obras de construção da barragem em atendimento aos condicionantes da Licença de Instalação (LI) Nº 2008-024604/TEC/LI-0327:
  - Autorização especial para a instalação do canteiro de obras: aquisição adquirida a licença especial (Nº 2014-072749/TEC/AE-0023) para Canteiro de Obras com data de validade: 13/11/2016, e da licença especial (Nº 2014-078651/TEC/AE-0068) para Parque Industrial com data de validade: 13/11/2016;
  - Sinalização adequada para proteção aos trabalhadores, transeuntes e motoristas; com instalação permanente de placas indicativas nos principais pontos das vias de acesso;
  - Licença de exploração de jazidas: monitoramento durante exploração. Foi adquirida a licença especial (Nº 2013-065481/TEC/AE-0124) para extração de areia, com validade: 30/08/2015. Foi adquirida a licença especial (Nº 2013-065479/TEC/AE-0122) para extração de argila com data de validade: 24/10/2015. Foi adquirida a licença especial (Nº 2013-065480/TEC/AE-0123) para extração de granito com data de validade: 04/12/2014. Foi adquirida a licença especial (Nº 2013-065477/TEC/AE-0121) para extração de argila com data de validade: 12/09/2014. Foi adquirida a licença especial (Nº 2014-071747/TEC/AE-0013) para extração de areia com data de validade: 28/02/2015
  - Instalação de placa indicativa do empreendimento: monitoramento do estado de conservação;
  - Apresentação do PGRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos): acompanhamento da implantação do Plano e atualizações no decorrer da obra.
  - Apresentação do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho); acompanhamento da implantação do Programa e atualizações no decorrer da obra.
  - Apresentação do PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional); acompanhamento da implantação do Programa e atualizações no decorrer da obra.
  - Apresentação do PPRA (Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais); acompanhamento da implantação do Programa e atualizações no decorrer da obra.
  - Elaboração do Plano de Uso e Conservação do Entorno do Reservatório: acompanhamento e monitoramento

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [semurb@rn.gov.br](mailto:semurb@rn.gov.br)

*Handwritten signature*

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018 em



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

- Plano de desativação do cemitério local, acompanhamento da desativação perante ofício da SEMARH entregue diretamente ao prefeito de Jucurutu. A interdição será mantida por um período de 2 anos a contar a partir da data do último sepultamento. Os moradores da comunidade de Barra de Santana que falecem são encaminhados para o cemitério de Jucurutu.
  - Para o desenvolvimento do Programa de Desenvolvimento Sustentável e Reativação Econômica. Acompanhamento da elaboração.
  - Programa de Monitoramento e Gestão dos Recursos Hídricos Represados: Acompanhamento da Elaboração.
  - Atividades socioambientais realizadas mensalmente, por meio de cursos com os moradores da Barra de Santana, os quais possuem características de multiplicadores para posteriormente repassarem o que eles aprenderam aos demais.
- o Acompanhamento dos requisitos gerais de segurança, meio ambiente e saúde: constaram como exigências no intuito de definir os deveres e as responsabilidades cabíveis às empresas integrantes do consórcio construtor e estabelecer as orientações e procedimentos concernentes às atividades de segurança, saúde e meio ambiente, que devem ser cumpridas, com o objetivo de proteger pessoas, equipamentos e instalações, bem como promover a preservação do meio ambiente e a aptidão ao trabalho dos seus colaboradores, em decorrência da execução dos serviços contratados. Este item foi inserido para um melhor acompanhamento do desempenho da Construtora de acordo com as normas regulamentadoras vigentes e Leis.

### 3.5.5 - Programa de Mobilização Socioambiental.

- o Elaboração do diagnóstico de realidade atual da área do projeto, coleta de dados secundários e levantamentos de campo, que se constituiu no Marco Zero referencial da população impactada; onde se realizou um diagnóstico situacional dos três municípios diretamente impactados pela obra. Neste relatório se destacou os aspectos populacionais, dados de saúde, educação e assistência social, o meio ambiente, serviços públicos e infraestrutura. Visando conhecer melhor a identidade cultural e evolução dos municípios de Jardim de Piranhas, Jucurutu e São Fernando, foram pesquisados seus antecedentes históricos, suas características culturais, aspectos da administração pública e as ações governamentais.
- o Seminário de Apresentação do Projeto as Lideranças Regionais. Divulgação do Programa por meio de comunicados spots, convites, boletins informativos, folders, carro de som e mídias de rádio, redes sociais e visitas domiciliares às lideranças, representantes classistas, autoridades e públicos específicos;
- o Processo Socioeducativo com a realização de Palestras, Cursos e Oficinas, com temas voltados ao meio ambiente e sua preservação, realizados tanto na zona rural com na zona urbana;
- o Elaboração e divulgação de boletins informativos sistemáticos destinados a população diretamente atingida pelas obras, e a população, em geral, contendo informações sobre o andamento das obras, conceitos ambientais e temas de interesse da população alvo;
- o Elaboração de vídeos educativos sobre a barragem, a realidade ambiental da Região e a divulgação do empreendimento, com suas características e seus benefícios;
- o Elaboração de Cartilha de Educação Ambiental e Cidadania no Uso Racional de Água;
- o Elaboração e execução de minucioso plano de utilização da mídia e das redes sociais através das emissoras de rádios regionais, blogs e jornais de circulação regional, com amplo envolvimento de fornecedores de opinião local, e Lideranças setoriais. Para tanto

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
Telefone: (84) 3232 2410 – Fax: (84) 3232 2411 – [semarh@rn.gov.br](mailto:semarh@rn.gov.br)

014

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018 emitida



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







**RIO GRANDE DO NORTE**  
**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS**  
**COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA**

foram realizadas visitas domiciliares em toda a área que compreende a bacia hidráulica, com participação de audiências públicas e reuniões comunitárias, elaboração comunicados e boletins informativos, divulgação de peças publicitárias e concessão de entrevistas nas rádios comunitárias da região, assim como promoção de palestras e cursos de educação socioambiental nas escolas (Programa de Educação Socioambiental nas Escolas) e comunidades rurais (Multiplicadores Ambientais).

- o Ressalta-se um amplo trabalho de consolidação de parcerias com profissionais (Agentes Comunitários de Saúde e Professores), lideranças comunitárias, representantes das associações rurais, e entidades representativas dos atingidos pela Barragem Oiticica.
- o Assessoria no decorrer das negociações dos processos de indenização junto a Comissão Especial de Avaliação e a Comissão das Desapropriações. Desempenho de atividades de apoio administrativo, com emissão de parecer técnico e orientação de proprietários na providência de documentação.
- o Compreendendo as diretrizes do Plano de Reassentamento da Barragem Oiticica, para o universo dos agricultores sem terra atingidos pela construção da Barragem Oiticica, a Equipe Socioambiental deste empreendimento atuou na identificação, abordagem e aplicação de questionário socioeconômico ao público pretendente das Agrovilas ainda em fase de viabilidade.
- o Atuação da equipe no Distrito de Barra de Santana, comunidade urbana composta por 264 propriedades que será inundada. Assim sendo, a KL Engenharia instalou na comunidade um escritório com a disponibilização de profissional para o atendimento da população no esclarecimento de dúvidas, acolhimento de demandas e exposição dos projetos arquitetônicos para a nova comunidade.
- o Promoção de consultas públicas e abordagens individualizadas para aprovação do projeto urbanístico, sugestão de vizinhança, modelos de casas, prédios públicos e institucionais, assim como do templo da Igreja Católica e Cemitério para a Nova Barra de Santana.
- o Cadastro dos responsáveis pelos jazigos do cemitério de Barra de Santana. Com respeito, sensibilidade e constante diálogo, atividades de campo e de escritório foram desempenhadas com a finalidade de identificar os restos mortais e os respectivos familiares. Articulou-se com assessoria jurídica e comarca do município na viabilização do alvará de autorização para traslado do cemitério da Barra de Santana.

#### 4 - Equipe Técnica

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Coordenador Geral:    | José Célio Araújo de Oliveira Júnior – CREA Nº. 13886/D-CE |
| Coordenador Técnico:  | José Airton Alves Araújo – CREA Nº 13051/D-CE              |
| Coordenador Técnico:  | Hesíodo de Queiroz Facó Filho – CREA Nº 11623/D-BA         |
| Responsável Técnico:  | José Célio Araújo de Oliveira – CREA Nº. 1219/D-CE         |
| Residente:            | Sérgio Botelho Ponte – CREA Nº 10113/D-CE                  |
| Residente:            | Vilmar César Diógenes de Aquino – CREA Nº 11.449/D-CE      |
| Hidrólogo:            | Eduardo Sávio P. Ribeiro Martins – CREA Nº. 9630-D/CE      |
| Barragista:           | Vanda Tereza Costa Malveira – CREA Nº. 6886-D/CE           |
| Engenheiro Florestal: | Mauro Ferreira Lima – CREA Nº. 3961/D-PR                   |
| Engenheiro Mecânico:  | Valério Ribeiro Silva Carvalho – CREA Nº. 5121/D-CE        |

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
 Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [semelh@rn.gov.br](mailto:semelh@rn.gov.br)

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas








RIO GRANDE DO NORTE  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COORDENADORIA DE INFRA-ESTRUTURA – COINFRA

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Engenheiro Elétrico:    | Roberto Garrido de Figueiredo – CREA Nº. 4809/D-CE                                       |
| Cadastro e Avaliação:   | Paulo Silas de Sousa – CREA Nº 12637/D-CE  |
| Arquitetura/Urbanista:  | Nelson Serra e Neves – CAU Nº A1072-3  |
| Arqueólogo:             | Agnelo Fernandes Queiros   |
| Arqueóloga:             | Rosiane Limaverde Vilar Mendonça   |
| Mobilização Social      | Micarla Duarte de Lima - CRESS – 2283-RN<br>Iaponira Kislânia G. Dutra - CRESS – 4078-RN |
| Ambientalista/Urbanista | Flávia Catão Oliveira CAU Nº A49870  |
| Projetos Complementares | Sânzio Correia Gonçalves – CREA Nº 1384/D-CE   |
| Mobilização/Urbanista   | José Tarcísio Crisóstomo Prata – CAU Nº A4558-6  |

Natal/RN, 25 de Janeiro de 2018.

  
**Otacílio Ferreira de Freitas Filho**  
 COORDENADOR DE INFRAESTRUTURA/SEMARH  
 Engenheiro Civil - CREA 210234703-6

Rua Dona Maria Câmara, 1884, Capim Macio – Natal/RN – 59082-430  
 Telefone: (84) 3232 2410 – Fax (84) 3232 2411 – [semarh@rn.gov.br](mailto:semarh@rn.gov.br)

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte, vinculado à Certidão nº 1325612/2018, em 23/02/2018 emitida



Certidão nº 1325612/2018

23/02/2018, 15:46

Chave de Impressão: 3A912

O documento neste ato registrado foi emitido em 23/02/2018 e contém 11 folhas







Certidão de Acervo Técnico - CAT  
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

256325/2021

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará - Crea-CE, o Acervo Técnico do profissional **JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **JOSÉ CÉLIO ARAÚJO DE OLIVEIRA**  
Registro: **9312CE** RNP: **1605193194**  
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Número da ART: **CE20220914825** Tipo de ART: **OBRA / SERVIÇO** Registrada em: **03/01/2022** Baixada em: **03/01/2022**  
Forma de registro: **SUBSTITUIÇÃO** Participação técnica: **EQUIPE**  
Empresa contratada: **KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A.**

Contratante: **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS** CPF/CNPJ: **11.821.253/0001-42**  
Endereço do contratante: **AVENIDA GENERAL AFONSO ALBUQUERQUE LIMA** Nº: **S/N**  
Complemento: Bairro: **CAMBEBA**  
Cidade: **FORTALEZA** UF: **CE** CEP: **60822325**  
Contrato: **12/SRH/CE/2014** Celebrado em: **10/10/2014**  
Valor do contrato: **R\$ 2.651.417,11** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**  
Ação institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**  
Endereço da obra/serviço: **SEM DEFINIÇÃO SEM DEFINIÇÃO** Nº: **S/N**  
Complemento: Bairro: **ZONA RURAL**  
Cidade: **SÃO LUÍS DO CURU** UF: **CE** CEP: **62665000**  
Coordenadas Geográficas: **-3.656702, -39.243051**  
Data de início: **01/07/2020** Conclusão efetiva: **01/08/2021**  
Finalidade:  
Proprietário: **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS** CPF/CNPJ: **11.821.253/0001-42**

Atividade Técnica: **8 - Consultoria CONSTRUÇÃO CIVIL > MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL > #1.2.4 - DE CONTROLE DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > OBRAS FLUVIAIS > DE OBRAS FLUVIAIS > #5.1.1.6 - VERTEDORES 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.5 - DE CONTROLE DE QUALIDADE AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade;**

#### Observações

**SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA EM SÃO LUÍS DO CURU - CEARÁ**

Número da ART: **CE20220914832** Tipo de ART: **OBRA / SERVIÇO** Registrada em: **03/01/2022** Baixada em: **03/01/2022**  
Forma de registro: **SUBSTITUIÇÃO** Participação técnica: **EQUIPE**  
Empresa contratada: **KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A.**

Contratante: **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS** CPF/CNPJ: **11.821.253/0001-42**  
Endereço do contratante: **AVENIDA GENERAL AFONSO ALBUQUERQUE LIMA** Nº: **S/N**  
Complemento: Bairro: **CAMBEBA**  
Cidade: **FORTALEZA** UF: **CE** CEP: **60822325**  
Contrato: **12/SRH/CE/2014** Celebrado em: **10/10/2014**  
Valor do contrato: **R\$ 2.802.143,30** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**  
Ação institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**  
Endereço da obra/serviço: **SEM DEFINIÇÃO SEM DEFINIÇÃO** Nº: **S/N**  
Complemento: Bairro: **ZONA RURAL**  
Cidade: **SÃO LUÍS DO CURU** UF: **CE** CEP: **62665000**  
Coordenadas Geográficas: **-3.656702, -39.243051**  
Data de início: **03/08/2020** Conclusão efetiva: **31/12/2021**  
Finalidade:  
Proprietário: **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS** CPF/CNPJ: **11.821.253/0001-42**

Atividade Técnica: **8 - Consultoria CONSTRUÇÃO CIVIL > MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL > #1.2.4 - DE CONTROLE DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > OBRAS FLUVIAIS > DE OBRAS FLUVIAIS > #5.1.1.6 - VERTEDORES 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.5 - DE CONTROLE DE QUALIDADE AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria MEIO AMBIENTE > GI AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade;**

#### Observações

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ  
Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@creace.org.br



CREA-CE  
Conselho Regional de Engenharia e  
Agronomia do Ceará







**Certidão de Acervo Técnico - CAT**  
**Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

**CREA-CE**

**CAT COM REGISTRO DE ATESTADO**

**256325/2021**

Atividade concluída

SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA EM SÃO LUIS DO CURU/CE - 6º ADITIVO ALTERA VALOR

Número da ART: **CE20220915399** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 04/01/2022 Baixada em: 04/01/2022  
 Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE  
 Empresa contratada: **KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A**

Contratante: **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS** CPF/CNPJ: **11.821.253/0001-42**  
 Endereço do contratante: AVENIDA GENERAL AFONSO ALBUQUERQUE LIMA Nº: S/N  
 Complemento: Bairro: CAMBEBA  
 Cidade: FORTALEZA UF: CE CEP: 60822325  
 Contrato: 12/SRH/CE/2014 Celebrado em: 10/10/2014  
 Valor do contrato: R\$ 2.651.417,11 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público  
 Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE  
 Endereço da obra/serviço: SEM DEFINIÇÃO SEM DEFINIÇÃO Nº: S/N  
 Complemento: Bairro: ZONA RURAL  
 Cidade: SÃO LUÍS DO CURU UF: CE CEP: 62665000  
 Coordenadas Geográficas: -3.656702, -39.243051  
 Data de início: 01/07/2020 Conclusão efetiva: 01/08/2021  
 Finalidade:  
 Proprietário: SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS CPF/CNPJ: 11.821.253/0001-42

Atividade Técnica: **8 - Consultoria** CONSTRUÇÃO CIVIL > MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL > #1.2.4 - DE CONTROLE DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > OBRAS FLUVIAIS > DE OBRAS FLUVIAIS > #5.1.1.6 - VERTEDORES 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.5 - DE CONTROLE DE QUALIDADE AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade;

#### Observações

SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA EM SÃO LUIS DO CURU - CEARÁ  
 Aditivo: 1º. PRAZO 05/12/15 A 05/12/18.

Número da ART: **CE20220915406** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 04/01/2022 Baixada em: 04/01/2022  
 Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE  
 Empresa contratada: **KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A**

Contratante: **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS** CPF/CNPJ: **11.821.253/0001-42**  
 Endereço do contratante: AVENIDA GENERAL AFONSO ALBUQUERQUE LIMA Nº: S/N  
 Complemento: Bairro: CAMBEBA  
 Cidade: FORTALEZA UF: CE CEP: 60822325  
 Contrato: 12/SRH/CE/2014 Celebrado em: 10/10/2014  
 Valor do contrato: R\$ 2.651.417,11 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público  
 Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE  
 Endereço da obra/serviço: SEM DEFINIÇÃO SEM DEFINIÇÃO Nº: S/N  
 Complemento: Bairro: ZONA RURAL  
 Cidade: SÃO LUÍS DO CURU UF: CE CEP: 62665000  
 Coordenadas Geográficas: -3.656702, -39.243051  
 Data de início: 01/07/2020 Conclusão efetiva: 01/08/2021  
 Finalidade:  
 Proprietário: SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS CPF/CNPJ: 11.821.253/0001-42

Atividade Técnica: **8 - Consultoria** CONSTRUÇÃO CIVIL > MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL > #1.2.4 - DE CONTROLE DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > OBRAS FLUVIAIS > DE OBRAS FLUVIAIS > #5.1.1.6 - VERTEDORES 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.5 - DE CONTROLE DE QUALIDADE AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade; **8 - Consultoria** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade;

#### Observações

SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA EM SÃO LUIS DO CURU - CEARÁ  
 Aditivo: 2º. PRAZO 05/05/19 A 05/05/20







**Certidão de Acervo Técnico - CAT**  
**Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

**CREA-CE**

**CAT COM REGISTRO DE ATESTADO**

**256325/2021**

Atividade concluída

Número da ART: **CE20220915422** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 04/01/2022 Baixada em: 04/01/2022  
 Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE  
 Empresa contratada: **KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A**

Contratante: **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS** CPF/CNPJ: **11.821.253/0001-42**  
 Endereço do contratante: AVENIDA GENERAL AFONSO ALBUQUERQUE LIMA Nº: S/N  
 Complemento: Bairro: CAMBEBÁ  
 Cidade: FORTALEZA UF: CE CEP: 60822325  
 Contrato: 12/SRH/CE/2014 Celebrado em: 10/10/2014  
 Valor do contrato: R\$ 2.651.417,11 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público  
 Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE  
 Endereço da obra/serviço: SEM DEFINIÇÃO SEM DEFINIÇÃO Nº: S/N  
 Complemento: Bairro: ZONA RURAL  
 Cidade: SÃO LUÍS DO CURU UF: CE CEP: 62665000  
 Coordenadas Geográficas: -3.656702, -39.243051  
 Data de início: 01/07/2020 Conclusão efetiva: 01/08/2021  
 Finalidade:  
 Proprietário: SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS CPF/CNPJ: 11.821.253/0001-42

Atividade Técnica: **8 - Consultoria CONSTRUÇÃO CIVIL > MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL > #1.2.4 - DE CONTROLE DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > OBRAS FLUVIAIS > DE OBRAS FLUVIAIS > #5.1.1.6 - VERTEDORES 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.5 - DE CONTROLE DE QUALIDADE AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade;**

#### Observações

SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA EM SÃO LUÍS DO CURU - CEARÁ  
 Aditivo: 3º. PRAZO 05/05/20 A 05/05/21

Número da ART: **CE20220915432** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 04/01/2022 Baixada em: 04/01/2022  
 Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE  
 Empresa contratada: **KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A**

Contratante: **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS** CPF/CNPJ: **11.821.253/0001-42**  
 Endereço do contratante: AVENIDA GENERAL AFONSO ALBUQUERQUE LIMA Nº: S/N  
 Complemento: Bairro: CAMBEBÁ  
 Cidade: FORTALEZA UF: CE CEP: 60822325  
 Contrato: 12/SRH/CE/2014 Celebrado em: 10/10/2014  
 Valor do contrato: R\$ 2.651.417,11 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público  
 Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE  
 Endereço da obra/serviço: SEM DEFINIÇÃO SEM DEFINIÇÃO Nº: S/N  
 Complemento: Bairro: ZONA RURAL  
 Cidade: SÃO LUÍS DO CURU UF: CE CEP: 62665000  
 Coordenadas Geográficas: -3.656702, -39.243051  
 Data de início: 01/07/2020 Conclusão efetiva: 05/05/2022  
 Finalidade:  
 Proprietário: SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS CPF/CNPJ: 11.821.253/0001-42

Atividade Técnica: **8 - Consultoria CONSTRUÇÃO CIVIL > MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL > #1.2.4 - DE CONTROLE DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > OBRAS FLUVIAIS > DE OBRAS FLUVIAIS > #5.1.1.6 - VERTEDORES 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.5 - DE CONTROLE DE QUALIDADE AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade; 8 - Consultoria MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.8 - DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 83 - Supervisão 1.00 unidade;**

#### Observações

SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DAS OBRAS DA BARRAGEM MELANCIA EM SÃO LUÍS DO CURU - CEARÁ  
 Aditivo: 5º. PRAZO 05/05/21 A 05/05/22







**Certidão de Acervo Técnico - CAT**  
**Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

**CREA-CE**

**CAT COM REGISTRO DE ATESTADO**

**256325/2021**

Atividade concluída

**Informações Complementares**

- CONSIDERAR DO ATESTADO SOMENTE AS ATIVIDADES COMPATÍVEIS COM AS ATRIBUIÇÕES DE ENGENHEIRO CIVIL.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 9 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

**Certidão de Acervo Técnico nº 256325/2021**

**04/01/2022, 17:02**

**6caZ0**

A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 8.666/93, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 5.194/66 e Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 6caZ0





## ATESTADO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Atestamos, para os devidos fins, que a Empresa KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A., inscrita no CNPJ sob o N° 06.022.644/0001-67, com sede na Avenida Engenheiro Santana Junior, 3000 4º Andar, na cidade de Fortaleza - Ceará, entre o período de agosto de 2020 a dezembro de 2021, executou de forma satisfatória para o Sistema dos Recursos Hídricos: Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará-SRH/Superintendência de Obras Hidráulicas-SOHIDRA, em conformidade com o Contrato n°. 12/SRH/CE/2014, no valor de R\$ 2.802.143,30 (dois milhões, oitocentos e dois mil, cento e quarenta e três reais e trinta centavos), e Ordem de Serviço emitida em 03/08/2020 para as atividades de **Serviços de Supervisão e Acompanhamento das Obras, Programa de Educação Ambiental, Plano de Identificação e Resgate do Patrimônio Arqueológico e Paleontológico das Obras da Barragem Melancia no Município de São Luís do Curu, no Estado do Ceará.**

### CARACTERÍSTICAS DA OBRA

Denominação:.....Barragem Melancia  
Estado:.....Ceará  
Município:.....São Luís do Curu  
Rio Barrado:.....Riacho Melancia  
Coordenadas UTM (SAD-69):.....E(X)=475.785; N(Y)=9.591.485  
Proprietário:.....SRH/CE  
Autor do Projeto:.....Consórcio KL Engenharia, MA/BE e Enerconsult  
Data do Projeto:.....Julho/2006  
Bacia Hidrográfica  
Área da Bacia Hidrográfica Total:.....136,97 km²  
Perímetro da Bacia Hidrográfica.....53,80km  
Fator de Compacidade.....1,30  
Fator de Forma.....0,22  
Tempo de Concentração.....7,89h  
Declividade Média:.....2,56m/km  
Comprimento do Rio Principal:.....25,00km  
Pluviosidade Média Anual:.....960,4mm  
Evaporação Média Anual:.....1.914,7mm  
Evapotranspiração Potencial (Hargreaves):.....1.875,2mm  
Insolação Média Anual:.....2.416,6h  
Umidade Relativa Média Anual:.....67,9%  
Temperatura Média Anual: Média das Máximas.....33,3°C  
Temperatura Média Anual: Média das Médias.....26,6°C  
Temperatura Média Anual: Média das Mínimas.....22,0°C  
Classificação Climática:.....DS2A'a'  
Classificação Climática Segundo Koeppen:.....BWx'  
Características do Reservatório  
Área da Bacia Hidráulica (cota 48,00 m):.....491,6ha  
Volume Acumulado (cota 48,00 m):.....27,36hm³

Rua Aduardo Batista 1550 – Parque Iracema, Fortaleza – Ce  
CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4706 / 3101.4696

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão n° 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão n° 256325/2021  
04/01/2022, 17:04  
Chave de Impressão: 6ca20

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas







Volume Afluente Médio Anual:.....3,505hm<sup>3</sup>/ano  
Vazão Regularizada (90%):.....0,117m<sup>3</sup>/s  
Vazão Máxima de Projeto Amortecida (TR=1.000 anos):.....220,0m<sup>3</sup>/s  
Vazão Máxima de Projeto Amortecida (TR=10.000 anos):.....302,0m<sup>3</sup>/s  
Nível d'água Máximo (TR=1.000 anos):.....49,63m  
Nível d'água Máximo Maximorum (TR=10.000 anos) .....50,02m  
Barragem Principal – Tipo Homogênea de Terra  
Altura Máxima:.....21,73m  
Largura do Coroamento:.....6,00m  
Extensão pelo Coroamento:.....617,95m  
Cota do Coroamento:.....51,00m  
Largura Máxima da Base:.....81,90m  
Talude de Montante:.....1,0(V):2,0(H)  
Talude de Jusante:.....1,0(V):2,0(H)  
Barragem Auxiliar 1 – Tipo Homogênea de Terra  
Altura Máxima:.....0,76m  
Largura do Coroamento:.....6,00m  
Extensão pelo Coroamento:.....43,72m  
Cota do Coroamento:.....51,00m  
Talude de Montante:.....1,0(V):2,0(H)  
Talude de Jusante:.....1,0(V):2,0(H)  
Barragem Auxiliar 2 – Tipo Homogênea de Terra  
Altura Máxima:.....2,56m  
Largura do Coroamento:.....6,00m  
Extensão pelo Coroamento:.....141,67m  
Cota do Coroamento:.....51,00m  
Talude de Montante:.....1,0(V):2,0(H)  
Talude de Jusante:.....1,0(V):2,0(H)  
Tomada D'Água  
Tipo:.....Tubo Flangeado em Aço Carbono Envelopado por Galeria de Concreto  
Diâmetro:.....1- □=300mm  
Cota do Eixo da Tubulação:.....35,00m  
Controle de Montante:.....Comporta Stop-Log com Acionamento Manual  
Controle de Jusante:  
Registro de Gaveta:.....1- □=300mm  
Válvula Borboleta:.....1- □=300mm  
Volume Morto (cota 38,00m):.....1,27hm<sup>3</sup>  
Vertedouro  
Tipo:.....Perfil Creager com Bacia de Dissipação Soleira:  
Cota:.....48,00m  
Largura:.....50,00m  
Bacia de Dissipação:  
Cota:.....45,00m  
Largura:.....50,00m  
Extensão:.....16,00m

1

Rua Aduardo Balista 1550 – Parque Iracema, Fortaleza – Ce  
CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4706 / 3101.4696

2

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão nº 256325/2021  
04/01/2022, 17:04  
Chave de Impressão: 6caZ0

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas





### Canteiro de Obras

Edificações da fiscalização, supervisão, construtora, refeitório, laboratórios de concreto e solos, e almoxarifado, incluído instalações, urbanização, paisagismo e acessibilidade.

Área total ..... 428,00 m<sup>2</sup>

### Barragem

Tipo: ..... terra homogênea  
 Altura máxima: ..... 21,73 m  
 Largura do coroamento: ..... 6,00 m  
 Extensão pelo coroamento: ..... 803,34 m  
 Cota do coroamento: ..... El. 51,00 m  
 Volume de escavação (fundação): ..... 39.670,38 m<sup>3</sup>  
 Volume do maciço de solo: ..... 247.681,97 m<sup>3</sup>  
 Volume de enrocamento (rip-rap e rock-fill): ..... 21.091,93 m<sup>3</sup>  
 Volume de transições: ..... 5.872,17 m<sup>3</sup>  
 Volume de areia (filtro e tapete): ..... 20.845,53 m<sup>3</sup>  
 Volume do coroamento: ..... 1.766,09 m<sup>3</sup>  
 Volume de proteção do talude jusante: ..... 4.642,91 m<sup>3</sup>  
 Tratamento de fundação em rocha com Utilização de jato  
 D'água, compressor e banho de lama ..... 5.491,61 m<sup>2</sup>  
 Largura máxima da base: ..... 81,90 m  
 Talude de Montante: ..... 1,00(V) e 2,00(H)  
 Talude de Jusante: ..... 1,00 (V) e 2,00(H)

### Tomada de Água

Tipo: ..... Tubo Flangeado em Aço Carbono  
 Envelopado por Galeria de Concreto Diâmetro: ..... 300 mm  
 Cota da geratriz inferior a montante: ..... El. 35,00 m  
 Cota de geratriz inferior à jusante: ..... El. 35,00 m  
 Volume de escavação em solo: ..... 4.096,67 m<sup>3</sup>  
 Volume de concreto armado - Fck 20 MPa: ..... 72,04 m<sup>3</sup>  
 Volume de concreto simples- Fck 10 Mpa: ..... 17,00 m<sup>3</sup>  
 Comprimento da galeria: ..... 80,00 m  
 Dispositivos de controle e medição de vazões: ..... caixa de jusante com registro, válvula borboleta e vertedouro retangular  
 Localização: ..... margem direita do riacho Melancia

### Vertedouro

Tipo: ..... Perfil Creager c/bacia de dissipação  
 Largura: ..... 50,00 m  
 Cota da soleira: ..... El. 48,00 m  
 Vazão máxima (Tr=10000 anos): ..... 302,00 m<sup>3</sup>/s (saída)  
 Lâmina máxima Prevista: ..... 1,00 m  
 Borda livre: ..... 1,50 m  
 Volume de escavação em solo: ..... 51.849,83 m<sup>3</sup>  
 Volume de escavação em rocha: ..... 114.940,63 m<sup>3</sup>

Rua Adualdo Batista 1550 – Parque Iracema, Fortaleza – Ce  
 CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4706 / 3101.4696

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão nº 256325/2021  
 04/01/2022, 17:04  
 Chave de Impressão: 6caZ0  
 O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas







|  |            |
|--|------------|
| Volume de concreto 25 Mpa (ogiva) .....                            | 116,80 m³  |
| Volume de concreto 20 Mpa (laje da bacia de dissipação) .....      | 352,90 m³  |
| Volume de concreto 15 Mpa-ciclopico (muros laterais e Creager) ... | 1808,21 m³ |
| Chumbadores com diâmetro de 75mm em aço 25mm-CA 50.....            | 2.464 m    |

#### 1. DADOS CONTRATUAIS:

Período: ..... 03/08/2020 a 31/12/2021  
 Valor Total do Contrato: ..... R\$ 2.802.143,30

#### 2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ÁREA DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRA

Esta atividade foi realizada pela Supervisora junto ao Órgão Gestor. Deste modo as incompatibilidades e divergências encontradas durante as negociações dos termos do contrato foram resolvidas, caso a caso, a critério do Órgão de Execução das Obras. Nesta foram observados os seguintes pontos:

- Verificação dos termos do contrato;
- Verificação da Ordem de Serviço.

##### 2.1. ATIVIDADE 2 - PROCESSOS DE PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE

Esta atividade, realizada pela Equipe de Supervisão, referiu-se à realização das atividades dos PROCESSOS DE PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE, e compreendeu o gerenciamento das condições estabelecidas pelo órgão contratante com a empresa construtora executora da obra.

A equipe de supervisão, para o desempenho das atividades de administração de contratos, utilizou ferramentas como o acompanhamento da execução física financeira da obra, entre outras, nos procedimentos estabelecidos, para que ao término do empreendimento todas as condições e especificações acordadas em instrumentos contratuais e aditivos fossem executadas e cumpridas. Para otimizar o gerenciamento da obra foi utilizado sistema de acompanhamento com armazenamento em nuvem.

##### 2.2. ATIVIDADE 3 - PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Esta atividade, realizada pela Equipe de Supervisão teve como objetivo o Apoio a Fiscalização da execução das obras em relação à conformidade com o projeto, através dos seguintes trabalhos:

- Controle Tecnológico: controle de qualidade dos materiais aplicados nas obras;
- Controle Geométrico: verificação topográfica da implantação das estruturas;
- Acompanhamento da execução das obras civis;
- Monitoramento sistemático à segurança e saúde do trabalho;
- Monitoramento sistemático do meio ambiente;
- Elaboração de Relatórios de Acompanhamento Mensal;
- Elaboração de "As Built" da Obra.

Realizaram-se análises sistemáticas do desempenho da empreiteira no que diz respeito à qualidade e quantidade dos serviços e equipamentos utilizados em consonância com o porte da obra e cronograma estabelecido.

Realizou-se o gerenciamento das obras em relação à programação, controle dos prazos e acompanhamento de medições parcial e final dos serviços executados pela Empreiteira.

#### 3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, CONTROLE E MONITORAMENTO TÉCNICO AMBIENTAL

- PLANO DE GESTÃO, CONTROLE AMBIENTAL E SOCIAL DE OBRAS;

Esse plano foi elaborado dentro da perspectiva de assegurar que todos os programas ambientais fossem efetivamente implementados.

A

Rua Aduardo Balista 1550 – Parque Itacema, Fortaleza – Ce  
 CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4706 / 3101.4696

*[Handwritten signatures and initials]*

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão nº 256325/2021  
 04/01/2022, 17:04  
 Chave de Impressão: 6caZO

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas





#### Ações

- Acompanhamento das obras e dos programas de controle ambiental;
- Assegurar a implementação das medidas de controle ambiental previstas;
- Sistematizar informações sobre as questões socioambientais dos relatórios periódicos enviados a SRH e SOHIDRA;
- Implantar e operar os canteiros de obras de forma ambientalmente adequada;
- Assegurar que a mão-de-obra utilizada não contribua para a degradação ambiental;
- Assegurar o menor nível de interferência das atividades dos canteiros e dos trabalhadores no cotidiano da comunidade local;
- Evitar, minimizar, controlar ou mitigar impactos significativos potenciais durante o período de implantação;
- Assegurar a saúde e segurança dos trabalhadores nas obras do Projeto; e
- Assegurar o cumprimento continuado da legislação ambiental e trabalhista da Política de Meio Ambiente.

#### • PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO;

Este Plano teve por objetivo estabelecer diretrizes ambientais que assegurem que a obra fosse executada sem ocorrências de danos ambientais e oferecendo segurança aos trabalhadores e às comunidades próximas.

#### Ações

- Monitorar a qualidade ambiental da obra como um todo, tendo como parâmetro a situação original e considerando o desenvolvimento dos programas ambientais;
- Verificar se estão sendo implementadas medidas de proteção ambiental para evitar a ocorrência de processos erosivos;
- Verificar se os resíduos gerados estão tendo destinação adequadamente (cumprimento a legislação);
- Acompanhar se os dispositivos e práticas para atenuar ruído estão sendo eficientes;
- Verificar se estão sendo adotadas medidas para diminuição de partículas em suspensão decorrente da movimentação de terra;
- Verificar se os materiais usados na obra estão sendo armazenados de modo adequado, bem como se os equipamentos estão sendo regulados adequadamente;
- Verificar se as normas de segurança ambiental e do trabalho estão sendo disponibilizadas e cumpridas;
- Verificar se a sinalização utilizada está sendo efetiva.

#### • PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL;

A execução desse plano buscou a criação de um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população diretamente afetada pelo empreendimento. Construir e estabelecer relacionamento com as escolas, universidades, associações comunitárias, trabalhadores das obras, imprensa e instituições públicas e sociais.

#### Ações

- Centralização da produção e disponibilização de materiais informativos/educativos para os vários Programas Ambientais que foram executados;
- Todo o material foi produzido em linguagem acessível e adequada aos diferentes públicos, com identidade visual própria, a fim de homogeneizar as matérias;
- O conteúdo das mensagens que foram difundidas informou e esclareceu a população sobre a necessidade e objetivos do empreendimento e as etapas da obra. Para tanto, foram utilizadas abordagens que resultaram no nivelamento e coerência das informações dadas entre os públicos envolvidos, com a veiculação de informações corretas e claras sobre o empreendimento e o

Rua Aduardo Balista 1550 – Parque Iracema, Fortaleza – Ce  
CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4706 / 3101.4696

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão nº 256325/2021  
04/01/2022, 17:04  
Chave de Impressão: 6caZO

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas







recebimento de reclamações e consultas de maneira abrangente, com seu atendimento sendo feito com celeridade e presteza, contribuindo para o nível de satisfação de usuários e partes interessadas; e a seleção de ferramentas informativas de difusão que se mostraram eficazes para o objetivo deste Programa e adequadas para os diferentes públicos-alvo, como: Rádio, Instagram, Facebook e Youtube;

- Deve-se destacar a produção de material específico para os seguintes públicos: Usuários do empreendimento destacando-se informações precisas sobre cronogramas de obras, desvios previstos, horários de obras, liberação de trechos regularizados/duplicados, dicas de segurança, entre outros; e a População residente nos perímetros urbanos e vilas/distritos/comunidades situadas na área diretamente afetada pelo empreendimento, com cronograma de obras, horários, intervenções, término das obras e liberação de trechos, dicas de segurança, entre outras informações;
- Boletins informativos periódicos via mídias sociais para a população afetada;
- Construção de banco de dados relacionados a todo o empreendimento bem como dos demais Programas Ambientais que foram executados, centralizando informações importantes, tais como comunidades afetadas, cadastro de trabalhadores, órgãos e entidades municipais e estaduais e seus contatos, cronograma de obras, frentes de obras, entre outros;
- Desenvolver atividades e ações de comunicação com o objetivo de estabelecer um relacionamento construtivo com as instituições governamentais, em especial com as Prefeituras Municipais, com o público interno (empresas contratadas para as obras) e, principalmente, com a população local e suas entidades representativas;
- Contribuição na consolidação da imagem positiva do empreendimento entre a população das comunidades em geral;
- Todas as ações do Programa foram concomitantes ao avanço das frentes de obras, chegando a cada localidade antes do início das obras;
- Após a conclusão das obras foi promovida campanha informando o término das obras e as novas condições operacionais;
- Durante a execução do Programa, houve o acompanhamento e avaliação das ações;

#### • PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL;

O Programa de Educação Ambiental - PEA teve como objetivo a proposição de várias ações de educação ambiental junto à população moradora da área de influência do empreendimento, visando aumentar o nível de conhecimento e proteção ambiental de ecossistemas regionais, assim como maximizar os benefícios socioambientais necessários à conservação, proteção e preservação ambiental.

A elaboração e execução do PEA buscou de forma objetiva incorporar a educação no processo da gestão ambiental do projeto, tendo por base a promoção de reflexões a respeito do empreendimento e de sua inserção local e regional.

#### Ações

- Identificação das demandas socioambientais da região;
- Desenvolvimento do processo de ensino/aprendizagem com a adoção de ações participativas e inclusivas adequadas à realidade das comunidades existentes nas proximidades do empreendimento;
- Adaptação de todo PEA para o formato online por conta da pandemia COVID;
- Elaboração e execução do Curso de Formação Multiplicadores Ambientais (>80 horas), ministrado em formato EAD.
- Promoção da reflexão em torno da interdependência econômica, social, política e ambiental do local e região;
- Utilização de plataformas digitais na disseminação de conhecimento nos mais variados temas abordando aspectos sociais, ambientais, econômicos, saúde e cidadania por meio de lives no Instagram e Palestras no Youtube;
- Estímulo do desenvolvimento de uma postura ecológica individual e coletiva, visando à produção de reflexos tanto em questões práticas e cotidianas (tais como diminuição de desperdícios, reutilização e reciclagem de materiais), como em questões mais abrangentes, visando à conservação e preservação do meio ambiente para benefício das gerações atuais e futuras, através da promoção de práticas ambientais como plantio de mudas, semana do meio ambiente, oficinas temáticas, etc;

Rua Aduardo Batista 1550 - Parque Iracema, Fortaleza - Ce  
CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4708 / 3101.4696

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão nº 256325/2021  
04/01/2022, 17:04

Chave de Impressão: 6caZO

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas







- Contribuição na prevenção e a minimização dos potenciais impactos ambientais e sociais decorrentes da construção e operação do empreendimento;

Vale salientar que as ações citadas acima são apenas algumas de dezenas que foram adotadas. Diagnosticar a população, costumes, economia regional é fundamental para que o Programa de Educação Ambiental seja bem executado.

#### • PROGRAMA DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO DE TÉCNICOS DA OBRA EM QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS, SAÚDE E SEGURANÇA

Este programa buscou capacitar técnicos e trabalhadores das obras, por meio de ações educativas para agirem de forma ambientalmente correta e socialmente aceitável, bem como a adoção de práticas voltadas à saúde e segurança. Foram realizados rotineiramente treinamentos admissionais, capacitações, cursos e Diálogos Diários de Saúde, Meio Ambiente e Segurança (DDSMS), além da elaboração, distribuição e fixação de informativos sobre normas de conduta, segurança, saúde e meio ambiente.

##### Ações

- Conscientização e sensibilização ambiental dos técnicos e trabalhadores visando à prática de procedimentos ambientalmente adequados às obras;
- Difusão de informações essenciais para os cuidados com a saúde e segurança dos trabalhadores;
- Fomentar a boa relação com a população afetada diretamente pelas obras através da divulgação das diretrizes do código de conduta;
- Esclarecimento de eventuais dúvidas levantadas nos momentos dos treinamentos.

#### • PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO DAS ÁREAS DE OBRA E LIMPEZA DE RESERVATÓRIOS

A elaboração e execução desse programa buscou garantir que a supressão de vegetação e demais atividades de limpeza das áreas de instalação da Barragem Melancia ocorresse de acordo com critérios técnicos e normas legais pertinentes, de modo a minimizar e compensar os impactos sobre a vegetação e o uso do solo e evitar a deterioração da qualidade das águas nos reservatórios e nos canais e demais estruturas de condução das águas. Para isso foram priorizadas algumas ações:

- Minimizar os impactos para a vegetação nativa na área de influência da Barragem Melancia, evitando cortes desnecessários, além dos limites das áreas estritamente projetadas para a construção dos canais, reservatórios e demais estruturas da barragem;
- Orientar o corte, a retirada e a estocagem da madeira extraída dos locais de instalação dos canais, reservatórios, canteiros de obras, etc;
- Conciliar a supressão da vegetação com as atividades de salvamento de germoplasma e resgate de fauna, em planejamento integrado com os respectivos programas definidos para estas finalidades;
- Eliminar a fitomassa, evitando o processo de eutrofização das águas, decorrente da decomposição da vegetação submersa nos reservatórios;
- Remover casas, currais, pocilgas e outras edificações existentes e eliminar possíveis focos de poluição dos recursos hídricos nas áreas de formação dos reservatórios;
- Monitorar a supressão, com indicadores de área suprimida e volume de madeira estocada;
- Viabilizar o aproveitamento da madeira e de resíduos vegetais por terceiros, da matéria-prima suprimida e não aproveitada na ADA.

#### • PROGRAMA DE APOIO TÉCNICO À PREFEITURAS;

Neste programa foram criadas estratégias para inserção das ações a serem implementadas pelo Poder Público para o reforço da infraestrutura, serviços e dos instrumentos de gestão administrativa dos municípios na área de abrangência do projeto, para que estes estejam preparados para as novas demandas geradas pela implantação do empreendimento. Foram contemplados por esse programa os municípios de São Luís do Curu, Pentecoste e São Gonçalo do Amarante.

Dentro da realidade local foi ministrado palestras e capacitações relacionadas a economia solidária, arranjos produtivos locais a partir da instalação do empreendimento e desenvolvimento em bases sustentáveis. Na elaboração e execução do programa foram levantadas três questões importantes para eficiência das ações:

Rua Aduardo Batista 1550 - Parque Iracema, Fortaleza - Ce  
CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4706 / 3101.4896

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão nº 256325/2021  
04/01/2022, 17:04

Chave de Impressão: 6caZ0

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas







- A consciência da importância das responsabilidades sociais dessas administrações municipais para com o bem-estar de suas populações;
- Necessidade de envolver no processo o sistema político-administrativo da região, de modo a favorecer a representatividade social na seleção e implementação das ações do Programa;
- Oportunidade de se recorrer à estrutura técnico-administrativa das municipalidades, de modo a promover o empoderamento da mesma, tanto na fase de planejamento quanto na fase posterior de implementação das diretrizes e ações voltadas para o desenvolvimento local.

#### • PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE HOSPEDEIROS E DOENÇAS

O programa teve como objetivo o monitoramento e controle da proliferação de vetores e hospedeiros de doenças que causem surtos ou epidemias de doenças de veiculação hídrica, decorrentes de impactos provocados pela construção e operação da Barragem Melancia.

##### Ações

- Palestras informativas sobre as espécies potencialmente hospedeiras e vetores de doenças que se desenvolvem em meio aquoso na região;
- Identificar, nas áreas de intervenção do empreendimento, quando das diferentes fases de implementação e operação, eventuais modificações na composição dos vetores aquáticos.
- Indicar intervenções, em conjunto com os órgãos afins, de proteção, controle e recuperação do meio ambiente, quando incidirem riscos de proliferação de vetores e hospedeiros de doenças, decorrentes da implantação e operação do empreendimento;
- Estabelecer uma interação deste Programa com a população, visando ao fortalecimento da participação popular na promoção da saúde e na qualidade de vida das áreas atingidas por possíveis proliferações de vetores e hospedeiros;
- Integrar o Programa em questão ao Programa de Controle de Saúde Pública, de modo a evitar que os trabalhadores envolvidos com o empreendimento sirvam de veículos para a introdução de doenças na região;
- Elaborar procedimentos padrões sobre as formas de proteção dos mananciais hídricos para diminuir ou controlar a proliferação vetora de doenças;
- Detectar e caracterizar o surgimento de novos criadouros para as espécies hospedeiras e vetoras de doenças.

#### • PROGRAMA DE SAÚDE PÚBLICA

O Programa de Controle da Saúde Pública da Barragem Melancia foi direcionado para atender principalmente ações voltadas para os cuidados que devem ser tomados em virtude da Pandemia do COVID, além de outros temas relevantes como a prevenção da violência e acidentes; prevenção de doenças sexualmente transmissíveis (DST/AIDS); prevenção de acidentes com animais peçonhentos; prevenção de doenças de veiculação hídrica; cuidados preventivos em combate a contaminação pelo COVID. De modo a assegurar melhor compreensão, optou-se por apresentar o Programa de Controle da Saúde Pública como um todo integrado, discriminando as metodologias e ações específicas para cada um dos temas acima em seus respectivos itens.

#### • PROGRAMA DE RELOCAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS AFETADAS PELA IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS

Este Programa foi elaborado e executado com o objetivo de relocação das infraestruturas (estradas, passagens molhadas, travessias, cercas) afetadas pelo empreendimento. Seus objetivos específicos foram assegurar a continuidade do tráfego de veículos e passagem dos habitantes locais, inclusive recuperação estradas vicinais, recompor o sistema de estradas de serviço de particulares e de caminhos, garantindo a continuidade da circulação, assegurar o trânsito de pedestres, assegurar a passagem de animais; assegurar a continuidade dos serviços de fornecimento de energia elétrica; assegurar a continuidade dos serviços de telecomunicações; assegurar a continuidade dos serviços de saneamento às populações.

A

Rua Adualdo Batista 1550 – Parque Iracema, Fortaleza – Ce  
CEP: 60.824.140 Fone: (85) 3101.4706 / 3101.4696

8

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão nº 256325/2021

04/01/2022, 17:04

Chave de Impressão: 6caZO

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas





#### • PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DE FAUNA E DE FLORA

A elaboração e execução do Programa de Conservação da Flora e da Fauna da Barragem Melancia, buscaram entre outras coisas reduzir e compensar os impactos à fauna e à flora da região afetada pelo empreendimento, através do monitoramento dos ambientes afetados, do resgate de animais silvestres e da coleta, armazenamento e reprodução de germoplasma das espécies relevantes da flora nativa. Foram também identificadas espécies ameaçadas de extinção, raras e vulneráveis. O Programa contribuiu para o aumento do conhecimento científico sobre as espécies da fauna e flora do bioma Caatinga e envolveu instituições regionais e locais de pesquisa e extensão nas atividades do programa. Foi feita a identificação e acompanhamento das alterações sofridas pela fauna e flora da região a partir, principalmente, das modificações da paisagem atual e da dinâmica hídrica das áreas sob influência da Barragem Melancia, durante as diferentes fases de implantação do empreendimento.

#### • EQUIPE TÉCNICA

##### COORDENADORES/ RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- José Célio Araújo de Oliveira - CREA N° 1219-0/PB
- José Célio Araújo de Oliveira Júnior - CREA N° 13886-0/CE

##### SUPERVISÃO:

- Engenheiro Civil Residente - Hesíodo de Queiroz Facó Filho – CREA N° 11623-BA
- Engenheiro Civil Júnior - Plínio Bezerra de Oliveira Neto – CREA N° 2116133823

##### GESTÃO SOCIAL E AMBIENTAL

- Especialista Ambiental – Geógrafa - Antônia Elisangela Ximenes Aguiar – CREA N° 47286-CE

**Obs: Encontra-se em fase de conclusão a versão final do Relatório “As Built” do referido empreendimento, para envio a esta SOHIDRA.**

Atesta-se ainda, que todas as atividades foram plenamente executadas e que estão de acordo com as diretrizes estabelecidas em contrato, como também, que seguiram as orientações da comissão de fiscalização.

Superintendência de Obras Hidráulicas – SOHIDRA, em Fortaleza, 17 de dezembro de 2021.

*Naasson Jorge Duarte de Azevedo*  
**Naasson Jorge Duarte de Azevedo**  
 Eng° Civil CREA/PB 322.06 – D

*Murilo Martins Junior*  
**Murilo Martins Junior**  
 Eng° Civil CREA/CE 7675 – D

*Antonio Madeiro de Lucena*  
**Antonio Madeiro de Lucena**  
 Diretor de Águas Superficiais  
 DASUP / SOHIDRA

*Yuri Castro de Oliveira*  
**Yuri Castro de Oliveira**  
 Superintendente da SOHIDRA

Rua Aduelmo Batista 1550 - Parque Iracema, Fortaleza - CE  
 CEP: 60.924.149 Fone: (85) 3181.4766 / 3181.4598

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão n° 256325/2021, emitida em 04/01/2022



Certidão n° 256325/2021

04/01/2022, 17:04

Chave de Impressão: 6caZ0

O documento neste ato registrado foi emitido em 04/01/2022 e contém 9 folhas





### 3 – QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO – FINANCEIRA

## TERMO DE ENCERRAMENTO



## TERMO DE ENCERRAMENTO

Este volume que trata dos **DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO** da KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A, em atendimento ao **Edital de LICITAÇÃO ELETRÔNICA nº 66/2023**, cujo objeto é “**CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE APOIO E ASSESSORIA AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE PROJETOS E AÇÕES, NO ÂMBITO DE TODA A ÁREA DE ATUAÇÃO DA COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA – CODEVASF**” possui\_\_\_\_\_ páginas, incluindo esta, devidamente numeradas sequencialmente.

Fortaleza, 19 de Dezembro de 2023.

---

**KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A**

José Célio Araújo de Oliveira Júnior  
Engº Civil – CREA Nº 13886-D/CE  
Diretor Presidente