

**Certidão de Acervo Técnico - CAT CREA-MG**

Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

**1420180008811**

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 de Minas Gerais - CREA-MG, o Acervo Técnico do profissional ALBERTO BOMJARDIM PORTO..... referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo descrita(s):

Profissional: ALBERTO BOMJARDIM PORTO.....

Registro: 04.0.0000028831..... RNP: 1402324537.....

Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL.....

Número da ART: 1420180000004547885 Tipo de ART: Obra/Serviço - Nova ART.....

Registrada em: 29/5/2018.....Baixada em: 15/5/2018.....

Forma de Registro: Inicial..... Participação Técnica: Coautor.....

Empresa Contratada: CONSMARA ENGENHARIA LTDA.....

Contratante: COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL - CPF/CNPJ: 38070074000177

Logradouro: AVENIDA JEQUITIBÁ..... Nº: 155...

Complemento: ..... Bairro: SUL (ÁGUAS CLARAS).....

Cidade: BRASÍLIA..... UF: DF..... CEP: 71929-540

Contrato: Nº 005/2018..... celebrado em ..... Vinculado à ART: 1420180000004316633

Valor do contrato: R\$ 456307,37..... Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO.....

Ação institucional: ÓRGÃO PÚBLICO.....

Endereço da obra/serviço: AVENIDA CENTRAL ATÉ 1ª RODOVIA SUL - EXPANSÃO DO METRO..... Nº: .....

Complemento: ENTRE A Q. 100/200..... Bairro: SAMAMBAIA.....

Cidade: BRASÍLIA..... UF: DF..... CEP: 71929-540

Início: 22/1/2018. Conclusão efetiva: 15/5/2018.... Coord. Geográficas: .....

Finalidade: INFRAESTRUTURA..... Código: .....

Proprietário: COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL - CPF/CNPJ: 38070074000177

Atividade Técnica: ASSISTÊNCIA DETALHAMENTO OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL) PARA OUTROS FINS , Quantidade 20,00 , Unidade un; COORDENAÇÃO PROJETO OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL) PARA OUTROS FINS , Quantidade 1,00 , Unidade un; EXECUÇÃO PROJETO TRANSPORTES METRO , Quantidade 20,00 , Unidade un; EXECUÇÃO PROJETO OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL) CONSTRUÇÃO DE GALERIA , Quantidade 1,00 , Unidade un; EXECUÇÃO ENSAIO OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL) SONDAGEM , Quantidade 49,00 , Unidade un; EXECUÇÃO PROJETO BÁSICO ESTRUTURA E CONCRETO CONSTRUÇÃO DE VIADUTO , Quantidade 6,00 , Unidade un; EXECUÇÃO DESENHO TÉCNICO EDIFICAÇÕES FUNDAÇÃO , Quantidade 20,00 , Unidade un; CONDUÇÃO DE SERVIÇO TÉCNICO ESTUDO OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL) PARA OUTROS FINS , Quantidade 20,00 , Unidade un; EXECUÇÃO PROJETO BÁSICO TRANSPORTES LINHA FERROVIÁRIA , Quantidade 20,00 , Unidade un; ELABORAÇÃO AVALIAÇÃO OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL) CONTENÇÕES DE ENCOSTAS , Quantidade 1,00 , Unidade un.....

## Observações

A. EST. E INV. GEOL. E GEOT. P/ EXPANSÃO DA LINHA 1 DO METRO-DF-SAMAMBAIA\_TP2/17. CONSOLIDAÇÃO DE PROJETO, INCLUINDO: COORDENAÇÃO, CÁLCULO DE 4 PASSARELAS, P. DRENAGEM, GEOMÉTRICO, SONDAGEM SPT E OUTROS.....





**Certidão de Acervo Técnico - CAT CREA-MG**  
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

**CAT COM REGISTRO DE ATESTADO**  
**1420180008811**  
Atividade concluída

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

Informações Complementares

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança 0373801 a 0373813, o documento contendo 13 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 1420180008811/2018**  
**28/11/2018 , 13:46:56**  
**1420180008811**

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.

A 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.

ACAT é válida em todo o território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-MG ([www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)) ou no site do Confea ([www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)).

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.





GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL



COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL

Comissão Gestora do Contrato nº. 005/2018 - IS nº. 059/2018-PRE

Atestado de Capacidade Técnica SEI-GDF n.º 1/2018 - METRO-DF/PRE/CGCONT.  
005/2018

Brasília-DF, 19 de junho de  
2018

### ATESTADO

Atestamos para os devidos fins que a empresa **CONSMARA ENGENHARIA LTDA**, com filial sediada na Rua da Bahia, 905, sala 507, no bairro Centro, no município de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais, CNPJ 05.133.376/0002-79 e matriz sediada na Folha 30, Quadra 01, Lote 13, Bairro Nova Marabá, Marabá-PA, CNPJ 05.133.376/0001-98, através dos Responsáveis Técnicos abaixo citados, executou com sucesso os serviços descritos neste documento para a **COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL- METRÔ/DF**, CNPJ nº 38.070.074/0001-77, situada na Avenida Jequitibá, nº 155, bairro Aguas Claras, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

### COORDENADORES E RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

Engenheiro Civil Thiago Bomjardim Porto, CREA 106.699/D MG

Engenheira Civil Kamila Fernanda da Silva, CREA 176.706/D MG

### EQUIPE TÉCNICA:

Engenheiro Civil Thiago Bomjardim Porto, CREA 106.699/D MG

Engenheiro Civil Alberto Bomjardim Porto, CREA 28.831/D MG

Engenheiro Civil Rogério Diniz Maldonado, CREA 17.908/D MG

Engenheira Civil Kamila Fernanda da Silva, CREA 176.706/D MG

### RESUMO DOS SERVIÇOS REALIZADOS:

Análise Estrutural e Investigações Geológicas e Geotécnicas para a Expansão da Linha 1 do METRÔ-DF – Trecho Samambaia, conforme especificações constantes no Anexo I do edital TOMADA DE PREÇOS Nº 02/2017, contendo: Elaboração de projetos estruturais de concreto, fundações e contenções para edificações de uso institucional ou comercial e Elaboração de projetos estruturais de Obras de Arte Especiais, Elaboração e Avaliação Estrutural de Projetos de Drenagem Superficial, Elaboração de Memorial Descritivo, Planilha de Quantidades e Serviços.



## 1. DADOS DO SERVIÇO:

- Local dos serviços realizados: Avenida Central até 1ª Rodovia Sul – SN, Expansão do Metrô DF.
- ART Nº 4316633
- Contrato Nº 005/2018
- Regime de Execução: Mão de obra própria.
- Período de execução dos serviços: 22 de janeiro de 2018 a 15 de maio de 2018.
- Valor Inicial Total do Contrato: R\$ 456.307,37. Valor Final Total do Contrato: R\$ 455.336,04.

## 2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

Avaliação Estrutural Detalhada do Projeto de Estruturas, Fundações e Contenções constantes do Projeto Básico da Expansão do METRÔ-DF em Samambaia, Brasília – DF, conforme detalhamento a seguir:

### ESTAÇÃO 35

Projetos Elaborados: Estrutural, Fundações e Contenção.

Descrição da Edificação: Estrutura em concreto armado convencional com fundação em estacas do tipo hélice contínua (197 elementos de fundação) com profundidade variando de 6 a 10 metros e diâmetros de 50 e 70 cm. A estação possui vigas com vãos de até 14 metros; contenção em cortina de concreto armado com comprimento contínuo equivalente de 173 metros e altura máxima de 575 cm; reservatório d'água elevado circular (diâmetro interno = 306 cm) em concreto armado com altura de 22,73 metros em relação à cota de arrasamento das estacas.

- Concreto estrutural:

$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$  (SUPERESTRUTURA)

$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$  (FUNDAÇÃO)

Nº	Descrição	Área (m <sup>2</sup> )
1	COBERTURA	467,2
2	ACESSO	1279,8
3	PLATAFORMA	832,5

4	SUBESTAÇÃO/SUBSOLO	686,1
5	FUNDAÇÃO	2211,8
	TOTAL	5477,4

## ESTAÇÃO 36

Projetos Elaborados: Estrutural, Fundações e Contenção.

Descrição da Edificação: Estrutura em concreto armado convencional com fundação em estacas do tipo hélice contínua (197 elementos de fundação) com profundidade variando de 12 a 18 metros e diâmetros de 50 e 70 cm. A estação possui vigas com vãos de até 14 metros; contenção em cortina de concreto armado com comprimento contínuo equivalente de 173 metros e altura máxima de 665 cm; reservatório d'água elevado circular (diâmetro interno = 306 cm) em concreto armado com altura de 19,53 metros em relação a cota de arrasamento das estacas.

- Concreto estrutural:

$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$  (SUPERESTRUTURA)

$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$  (FUNDAÇÃO)

Nº	Descrição	Área (m <sup>2</sup> )
1	COBERTURA	467,2
2	ACESSO	1279,8
3	PLATAFORMA	810,3
4	SUBESTAÇÃO/SUBSOLO	686,1
5	FUNDAÇÃO	2211,8
	TOTAL	5455,2

## SUBESTAÇÃO SR-63

Projetos Elaborados: Estrutural, Fundações.

Descrição da Edificação: Estrutura em concreto armado convencional com fundação constituída por sapatas flexíveis (2 elementos de fundação) e estacas do tipo trado (58 elementos de fundação) com  $f_{ck}=20\text{MPa}$  e diâmetros de 60 e 90 cm.

- Concreto estrutural:

$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$  (SUPERESTRUTURA)

$f_{ck} = 20 \text{ MPa}$  (FUNDAÇÃO)

Nº	Descrição	Área (m <sup>2</sup> )
1	COBERTURA	327
2	BARRILETE	22,38
3	TERREO	409,3
4	FUNDAÇÃO	409,3
	TOTAL	1167,98

## PASSARELA DE PEDESTRES DA EST. 2895

Projetos Elaborados: Estrutural, Fundações.

### PILARES (PEDESTAIS)

Os pilares/pedestais da passarela são em concreto armado moldado in loco com  $f_{ck}=30\text{MPa}$  e armações em CA50 e CA60 em conformidade com a NBR 6118.

### BLOCOS DE COROAMENTO

Os blocos de coroamento são em concreto armado convencional com  $f_{ck}=30\text{MPa}$ . Para o dimensionamento estrutural foi utilizado o método das bielas.

### FUNDAÇÃO

A fundação da passarela é constituída por estacas do tipo trado com  $f_{ck}=20\text{MPa}$  (8 elementos de fundação) com diâmetro de 60 cm e profundidade de 900 cm.

Área em planta da passarela = 50 m<sup>2</sup>

Largura da Passarela = 180 cm



#### **PASSARELA DE PEDESTRES DA EST. 2947**

Projetos Elaborados: Estrutural, Fundações.

##### **PILARES (PEDESTAIS)**

Os pilares/pedestais da passarela são em concreto armado moldado in loco com  $f_{ck}=30\text{MPa}$  e armações em CA50 e CA60 em conformidade com a NBR 6118.

##### **BLOCOS DE COROAMENTO**

Os blocos de coroamento são em concreto armado convencional com  $f_{ck}=30\text{MPa}$ . Para o dimensionamento estrutural foi utilizado o método das bielas.

##### **FUNDAÇÃO**

A fundação da passarela é constituída por estacas do tipo trado com  $f_{ck}=20\text{MPa}$  (28 elementos de fundação) com diâmetro de 60 cm e profundidade de 900 cm.

Área em planta da passarela =  $148\text{ m}^2$

Largura da Passarela = 180 cm

#### **PASSARELA DE PEDESTRES DA EST. 2975**

Projetos Elaborados: Estrutural, Fundações.

##### **PILARES (PEDESTAIS)**

Os pilares/pedestais da passarela são em concreto armado moldado in loco com  $f_{ck}=30\text{MPa}$  e armações em CA50 e CA60 em conformidade com a NBR 6118.

##### **BLOCOS DE COROAMENTO**

Os blocos de coroamento são em concreto armado convencional com  $f_{ck}=30\text{MPa}$ . Para o dimensionamento estrutural foi utilizado o método das bielas.

##### **FUNDAÇÃO**

A fundação da passarela é constituída por estacas do tipo trado com  $f_{ck}=20\text{MPa}$  (28 elementos de fundação) com diâmetro de 60 cm e profundidade de 1000 cm.

Área em planta da passarela =  $148\text{ m}^2$

Largura da Passarela = 180 cm

#### **PASSARELA DE PEDESTRES DA EST. 2996**

Projetos Elaborados: Estrutural, Fundações.



## PILARES (PEDESTAIS)

Os pilares/pedestais da passarela são em concreto armado moldado in loco com  $f_{ck}=30\text{MPa}$  e armações em CA50 e CA60 em conformidade com a NBR 6118.

## BLOCOS DE COROAMENTO

Os blocos de coroamento são em concreto armado convencional com  $f_{ck}=30\text{MPa}$ . Para o dimensionamento estrutural foi utilizado o método das bielas.

## FUNDAÇÃO

A fundação da passarela é constituída por estacas do tipo trado com  $f_{ck}=20\text{MPa}$  (28 elementos de fundação) com diâmetro de 60 cm e profundidade de 1200 cm.

Área em planta da passarela =  $148\text{ m}^2$

Largura da Passarela = 180 cm

## ESTRUTURA DE CONTENÇÃO ENTRE EST. 2863 E 2891

Elaboração de Projeto de estrutura de contenção em SOLO GRAMPEADO com comprimento de 1185 metros e altura máxima de 14 metros. O solo grampeado será com face rígida em concreto projetado com chumbadores de aço CA50 de 25 mm com rosca nas bordas para a instalação de luva nas emendas. Todos os grampos possuem inclinação de  $20^\circ$ , comprimento de 15,0 m, totalizando 54.390,00 metros em furos com diâmetro de 10 cm preenchidos com calda de cimento com  $a/c=0,5$  espaçados em malha de 1,50 m na horizontal por 1,50 m na vertical. Faz parte do projeto de contenção os projetos de drenagem superficial e profunda nas intermediações do talude (crista e pé).

## ELEMENTOS DRENAGEM DA VIA PERMANENTE

Elaboração do projeto estrutural de drenagem na região de expansão de expansão do Metrô em Samambaia, contendo: Bueiro Simples Tubular de Concreto, canaleta retangular de concreto, Descida d'água cortes em degraus, caixa coletora, caixa de inspeção, dreno longitudinal profundo, valeta de proteção de corte e aterro. Comprimento linear equivalente = 5.000 metros

Área de abrangência do projeto de Drenagem:

- Faixa Entre Quadras 100/200, Av. Central Até 1ª Rodovia. Sul

QUANTITATIVOS DE DRENAGEM		
Dispositivo	Quantidade	Unidade
ELABORAÇÃO DE PROJETO ESTRUTURAL		

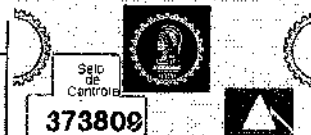




Caixa Coletora tipo CX-01 (Hmed=2,30m)	12,00	und
Caixa Coletora tipo CX-02 (Hmed=2,42m)	12,00	und
Caixa de Inspeção tipo CI-01 (Hvar=1,45m a 2,50m)	8,00	und
Caixa Coletora tipo CX-01D (Hmed=2,30m)	1,00	und
Poço de Visita tipo PV-B1 (H=8,0m)	2,00	und
Poço de Visita tipo PV-B2 (H=7,82m)	1,00	und
Poço de Visita tipo PV-B3 (H=7,82m)	2,00	und
Canaleta Retangular de Concreto DN 40	4.822,50	m
Canaleta Retangular de Concreto DN 50	636,50	m
Canaleta Retangular de Concreto com Grelha DN 40	372,00	m
Canaleta Retangular de Concreto com Grelha DN 50	387,00	m
<b>LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES A PARTIR DE PROJETO BÁSICO</b>		
Poço de Visita tipo PV-01	6,00	und
Poço de Visita tipo PV-02	5,00	und
Poço de Visita tipo PV-03	3,00	und
Poço de Visita de Inspeção DN 120 tipo PVI-17	11,00	und
Poço de Visita de Inspeção DN 150 tipo PVI-18	31,00	und
Poço de Visita de Inspeção "TL 200, 165, 180" c/ Tampão tipo PVI-05	37,00	und
Tampão de Ferro, Fundido DN Ø60	42,00	und

Bueiro Simples Tubular de Conteto tipo BSTC DN 40	348,50	m
Bueiro Simples Tubular de Conteto tipo BSTC DN 60	1.907,00	m
Bueiro Simples Tubular de Conteto tipo BSTC DN 80	1.318,00	m
Bueiro Simples Tubular de Conteto tipo BSTC DN 100	601,50	m
Bueiro Simples Tubular de Conteto tipo BSTC DN 120	895,94	m
Bueiro Simples Tubular de Conteto tipo BSTC DN 150	2.358,59	m
Bueiro Simples Celular de Conteto tipo BSCC DN 165	264,78	m
Bueiro Simples Celular de Conteto tipo BSCC DN 180	1.361,87	m
Bueiro Simples Celular de Conteto tipo BSCC 2,0mx2,0m	16,00	m
Canaleta Retangular de Concreto CR-01 DN 40	4.822,50	m
Canaleta Retangular de Concreto CR-02 DN 50	636,50	m
Canaleta Retangular de Concreto com Grelha CRG-01 DN 40	372,00	m
Canaleta Retangular de Concreto com Grelha CRG-02 DN 50	387,00	m
Descida de água de corte em Degraus tipo DCD-02	8,00	m
Dreno Subsuperficial tipo DSS-04	808,00	m
Dreno longitudinal profundo para corte em solo DPS-07	2.017,00	m
Valeta de Proteção de corte tipo VPC-03	1.300,50	m
Valeta de Proteção de corte tipo VPC-04	1.082,50	m
Valeta de Proteção de corte tipo VPA-03	230,00	m
Valeta de Proteção de corte tipo VPA-04	725,50	m





Sarjeta triangular de concreto - STC-03	509,00	m
Descida de água de aterro tipo rapida DAR	20,00	m
Tubo de PVC DN 3"	320,00	m
Boca de Lobo simples tipo BLS-01	23,00	m
Discipador de Energia Tipo A4	16,50	m
Demolição de Bueiro Simples Tubular de Conteto tipo BSTC DN 80	48,00	m
Demolição de Poço de Visita (PV) Existente	1,00	und

## VIADUTOS FERROVIÁRIOS DA AVENIDA CENTRAL - RAMOS 100 E 200

Projetos Elaborados: Estrutural, Fundações.

Descrição da Estrutura: O sistema construtivo adotado para a estrutura dos VIADUTOS METROVIÁRIOS RAMOS 100 E 200 é o concreto armado convencional, com execução dos serviços de forma, armação, inclusive serviços em terra (escavações, reaterros, bota-fora).

### LAJE DE COBERTURA/SUPERIOR

Sobre a laje superior estão as paredes PAR.3 a PAR.8 e os trilhos, a laje superior será em concreto armado convencional com espessura de 100 cm e  $f_{ck}=30\text{MPa}$ .

### PAREDES

As paredes do viaduto PAR.1 e PAR.2 serão em concreto armado convencional montadas in loco com  $f_{ck}=30\text{MPa}$ . A concretagem será feita em duas etapas, antes da mesma deverão ser colocados os barbacãs conforme detalhe em projeto.

### FUNDAÇÃO

A fundação da estrutura será do tipo fundação direta, com lajes em concreto armado convencional com espessuras de 100 cm apoiadas diretamente sobre o solo. Antes do assentamento da laje, deverá ser feito a substituição de solo conforme orientada no projeto. O  $f_{ck}$  estabelecido para a laje é de 30MPa. Antes da montagem das armaduras e concretagem é importante lançar uma camada de concreto magro (aproximadamente 5 cm) de modo a impedir o contato da armadura com o solo.

### ESTRUTURAS COMPLEMENTARES

Acompanham a estrutura principal as lajes de aproximação, localizadas ao lado da laje superior, com largura igual a 3,0m. As alas, localizadas ao lado da laje inferior com largura igual a 10,75m, tratam-se de dois muros de arrimo unidos pela laje inferior. Essas estruturas serão feitas em concreto estrutural  $f_{ck}=30\text{MPa}$  e apoiadas diretamente no solo.

ÁREA EM PLANTA =  $699,84\text{ m}^2$

VÃO = 1400 cm

ALTURA MÁXIMA DA CONTENÇÃO = 745 cm



## VIADUTOS RODOVIÁRIOS DA 2ª AVENIDA SUL - RAMOS 300 E 400

Projetos Elaborados: Estrutural, Fundações.

Descrição da Estrutura: O sistema construtivo adotado para a estrutura dos VIADUTOS RODOVIÁRIOS RAMOS 300 E 400 é o das vigas pré-moldadas em concreto protendido apoiado nos Encontros moldados in loco apoiados em estacas tipo estacas Hélice Contínuas, além de serviços como escavações, reaterros e bota-fora.

### LAJE DE TABULEIRO

Dimensionada para resistir os esforços do carregamento do trêm-tipo rodoviário, a laje superior apresenta além das faixas de tráfego rodoviário, duas passarelas. As pré-lajes terão 7cm de espessura e serão pré-moldadas. Trabalham a princípio como forma para a laje 2ª concretagem e será em concreto armado convencional com espessura de 7 cm Após ser incorporada com a laje 2ª concretagem terá espessura de 20 cm. O concreto será de resistência de  $f_{ck}=35\text{MPa}$ . A laje será apoiada sobre as vigas pré-moldadas e protendidas.

### VIGAS LONGITUDINAIS

As vigas longitudinais não foram calculadas considerando a laje colaborando como mesa, para resistir aos esforços sobre a viga T. A viga deverá ser pré-moldada e dois cabos dos quatro deverão ser protendidos para o transporte. Após o transporte, os últimos dois cabos deverão ser protendidos após a concretagem da laje e guarda rodas. O concreto da viga deverá ter resistência mínima de  $40\text{MPa}$  e na época da protensão segundo cabo  $f_{cj}=15$  dias  $=36,06\text{ MPa}$

### FUNDAÇÃO

A fundação da estrutura será do tipo indireta devido a pouca resistência do solo. As estaca serão tipo hélice contínua pois existe uma camada de areia na ponta da estaca e terá um comprimento igual a 19m. O  $f_{ck}$  estabelecido para a fundação é de  $25\text{MPa}$ .

### ESTRUTURAS COMPLEMENTARES

Acompanham a estrutura principal as lajes de aproximação, localizadas no início e termino do viaduto com largura igual ao tabuleiro e comprimento= 3,0m. Além das alas, temos as transversinas para apoio das vigas pré-moldadas e protendidas, o encontro e duas alas laterais para apoio das terra da pista. Essas estruturas serão feitas em concreto estrutural  $f_{ck}=25\text{MPa}$ .

ÁREA EM PLANTA =  $397,2\text{ m}^2$

VÃO = 3000 cm

ALTURA DA ESTACA/CONTENÇÃO = 1200 cm



## VIADUTOS RODOVIÁRIOS DA 1ª RODOVIA SUL - RAMOS 500 E 600

Projetos Elaborados: Estrutural, Fundações.

Descrição da Estrutura: O sistema construtivo adotado para a estrutura dos VIADUTOS RODOVIÁRIOS RAMOS 500 E 600 é o das vigas pré-moldadas em concreto protendido apoiado nos Encontros moldados in loco apoiados em estacas tipo estacas Hélice Contínuas, além de serviços como escavações, reaterros e bota-fora.

### LAJE DE TABULEIRO

Dimensionada para resistir os esforços do carregamento do trem-tipo rodoviário, a laje superior apresenta além das faixas de tráfego rodoviário, duas passarelas. As pré-lajes terão 7cm de espessura e serão pré-moldadas. Trabalham a princípio como forma para a laje 2ª concretagem e será em concreto armado convencional com espessura de 7 cm. Após ser incorporada com a laje 2ª concretagem terá espessura de 20 cm. O concreto será de resistência  $f_{ck}=40\text{MPa}$ . A laje será apoiada sobre as vigas pré moldadas e protendidas.

### VIGAS LONGITUDINAIS

As vigas longitudinais não foram calculadas considerando a laje colaborando como mesa, para resistir aos esforços sobre a viga T. A viga deverá ser pré-moldada e dois cabos dos quatro deverão ser protendidos para o transporte. Após o transporte, os últimos dois cabos deverão ser protendidos após a concretagem da laje e guarda rodas. O concreto da viga deverá ter resistência mínima de  $40\text{MPa}$  e na época da protensão segundo cabo  $f_{cj}=15$  dias  $=36,06\text{MPa}$ .

### FUNDAÇÃO

A fundação da estrutura será do tipo indireta devido a pouca resistência do solo. As estacas serão tipo hélice contínua pois existe uma camada de areia na ponta da estaca e terá um comprimento igual a 26m. O  $f_{ck}$  estabelecido para a fundação é de  $25\text{MPa}$ .

### ESTRUTURAS COMPLEMENTARES

Acompanham a estrutura principal as lajes de aproximação, localizadas no início e término do viaduto com largura igual ao tabuleiro e comprimento = 4,0m. Além das alas, temos as transversinas para apoio das vigas pré-moldadas e protendidas, o encontro e duas alas laterais para apoio das terra da pista. Essas estruturas serão feitas em concreto estrutural  $f_{ck}=35\text{MPa}$ .

ÁREA EM PLANTA =  $694,96\text{ m}^2$

VÃO = 3400 cm

ALTURA DA ESTACA/CONTENÇÃO = 2600 cm

### INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICAS E GEOTÉCNICAS

Descrição do trabalho desenvolvido: Realização de todos serviços geológicos-geotécnicos necessários para a consolidação do projeto de fundação/contenção da expansão da Linha 1 do Metrô-DF, Ramal Samambaia, destacando-se:



- (a) Investigações Geológicas - Serviços de Campo;
- (b) Relatório de Avanço dos Serviços de Campo - RAS N° 1;
- (c) Relatório de Avanço dos Serviços de Campo - RAS N° 2;
- (d) Relatório Final dos Serviços Realizados e Avaliações Geológicas e Geotécnicas da Fundações - RI-1.

As investigações geológico-geotécnicas de campo foram realizadas com a finalidade de consolidar os serviços de investigações geológico-geotécnicas para as análises estruturais do projeto básico de Expansão do Metrô-DF em Samambaia. Os serviços incluíram as seguintes atividades:

- Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos do tipo sondagem à percussão – SPT;
- Fornecimento e instalação de medidores de nível d'água (MNA).

#### SONDAGENS À PERCUSSÃO – SPT

A campanha de sondagens envolveu a realização de 53 furos de sondagens à percussão (SP-301 a SP-353) no trecho da expansão e 2 furos de sondagens à percussão (SP-398 a SP-399) localizados na área do complexo de manutenção, totalizando cerca de 1120,58 m de sondagem.

#### SERVIÇOS DE ENGENHARIA COMPLEMENTARES:

- Memorial descritivo, memória de cálculo e especificações técnicas.
- Planilha de quantidades, memória de cálculo de quantitativos e Cronograma físico.

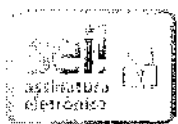
Declaramos que os serviços acima descritos foram executados dentro das normas e especificações vigentes na atualidade.



Documento assinado eletronicamente por **JOÃO RICARDO TORRES BEHR - Matr.0003000-7**, Gestor(a) do Contrato nº. 005/2018, em 21/06/2018, às 08:31, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **ARNALDO FERREIRA DA COSTA - Matr.0000044-2**, Gestor(a) do Contrato nº. 005/2018, em 21/06/2018, às 08:32, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **RODRIGO HAN - Matr.0002875-4**, Gestor(a) do Contrato nº. 005/2018, em 21/06/2018, às 08:35, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site:  
[http://sei.df.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?)



acao=documento\_conferir&id\_orgao\_acesso\_externo=0  
verificador= 9351980 código CRC= 395976D8.



"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

Avenida Jequitibá 155 - Complexo Administrativo e Operacional do Metrô-DF - Bairro Águas Claras - CEP 71929-540 - DF

0097-000285/2017

Doc. SEI/GDF 9351980

