
Ao
DER/DF – DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL
A Srta. Eng.^a Danielle de Talita de Lima Ferreira - Gestora do Contrato
Ao Sr. Eng.^o Agelson Lima de Souza - Fiscal Técnico e Administrativo

Prezados

Vimos através da presente, atendendo ao CONTRATO Nº 056/2023, Convite nº 001/2023 encaminhar a vossa apreciação, o RELATORIO DA FUNDAÇÕES DA PONTE SOBRE O RIO MELCHIOR NA RODOVIA DF-180, KM-19,5, contendo 26 laudas e 21 imagens, planilhas e figuras.

Certo de desta forma estar cumprindo com o contratado, firmamos votos de elevada estima e distinta consideração, colocando-se à disposição para prestar outros esclarecimentos eventualmente requisitados.

Atenciosamente

Eng.^o Esp. Laércio Telles
Engenheiro Civil
Crea/SC 055813-0

**ESTUDOS GEOTÉCNICOS DAS FUNDAÇÕES DA PONTE SOBRE O RIO
MELCHIOR NA RODOVIA DF-180, KM 19,5 NA REGIÃO DE
CEILÂNDIA/DF.**

INDICE

INDICE	3
1. PRELIMINARES	4
2. ÂMBITO	4
3. LOCALIZAÇÃO	4
4. DA CONCEPÇÃO ESTRUTURAL ADOTADA	6
5. DA SONDAGEM SPT (Standard Penetration Test)	8
6. DA FUNDAÇÃO – Hélice contínua.....	12
7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS ESTACAS	17
8. ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
BIBLIOGRAFIA.....	26

1. PRELIMINARES

O presente documento refere-se ao ESTUDOS GEOTÉCNICOS DAS FUNDAÇÕES DA PONTE SOBRE O RIO MELCHIOR NA RODOVIA DF-180, KM 19,5 NA REGIÃO DE CEILÂNDIA/DF, justificando o método executivo e as soluções adotadas.

2. ÂMBITO

Trata-se da construção de nova OAE sobre o Rio Melchior em função da demolição da OAE que se encontra atualmente no local, sendo que este documento está limitado a apresentação de proposta para as fundações da OAE, indicando a solução técnica apresentada, prezando pela melhor técnica, facilidade de execução, recursos técnicos envolvidos próximos ao local de execução e ainda primando pela economia para o órgão público.

3. LOCALIZAÇÃO

Localiza-se na Rodovia DF-180, km 19,5, região de Ceilândia, e liga as Rodovias BR-070 ao nordeste e a DF-280 ao sul conforme imagens abaixo.

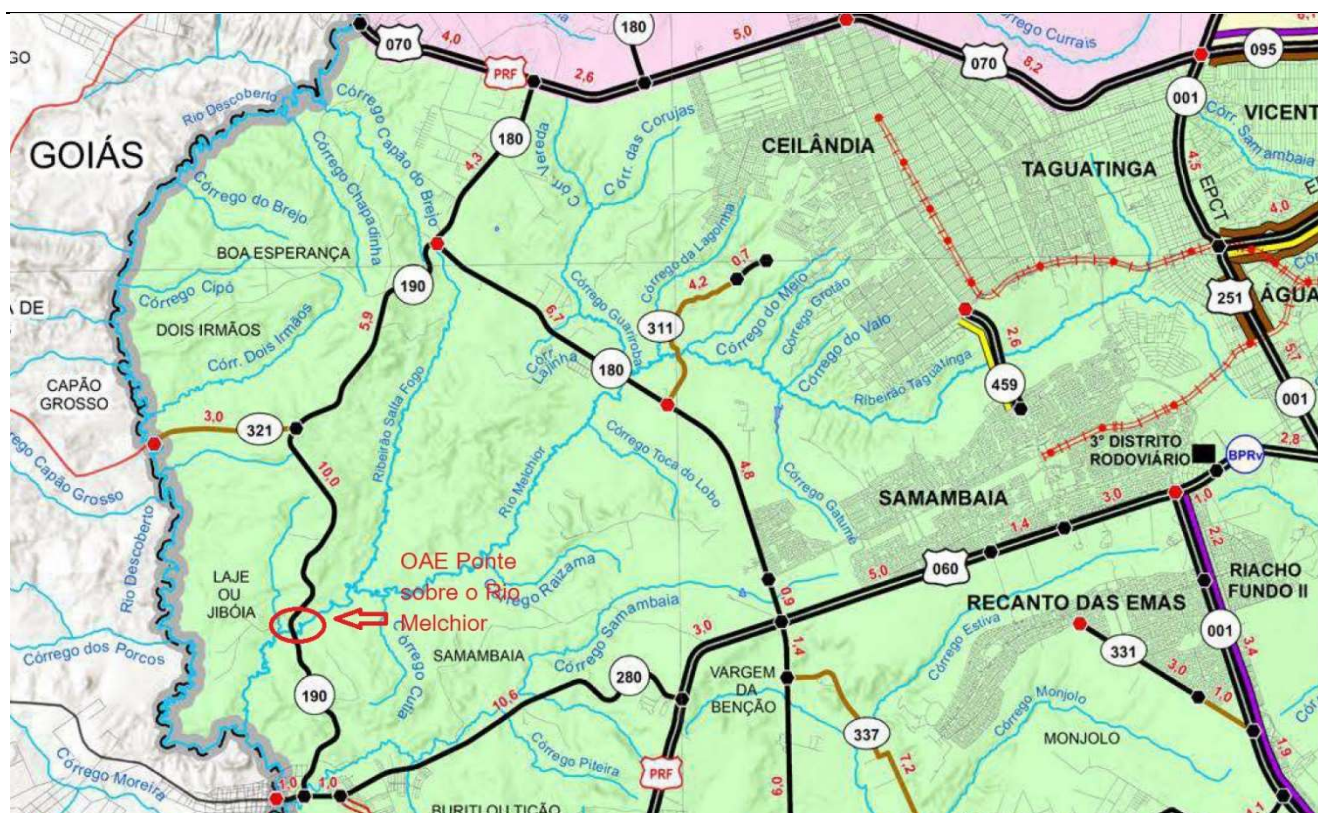


Imagem n.º 01 – Localização da Ponte sobre o Rio Melchior Rodovia DF-180, KM 19,5.



Imagem n.º 02 – Localização da Ponte sobre o Rio Melchior Rodovia DF-180, KM 19,5 Google Earth (2023).



Imagem n.º 03 – Localização da Ponte sobre o Rio Melchior Rodovia DF-180, KM 19,5 Google Earth (2023).

4. DA CONCEPÇÃO ESTRUTURAL ADOTADA

Do Estudo preliminar como proposta de concepção estrutural, retirado do RELATÓRIO DA CONCEPÇÃO DE SOLUÇÃO DE ENGENHARIA A SER ADOTADA, as seguintes dimensões e características básicas para a OAE Ponte sobre o Rio Melchior:

- Classe 45 – TB45 Homogeneizado;
- Rodovia classe IB (ondulada);
- Extensão 50,20 metros, dois vão isostático de 25,0 metros;
- Largura 12,80 m;
- Em ponto de curva do fluxo do Rio Melchior;
- Borda livre 2,00 metros;
- Longarinas pré-moldadas/pré-fabricadas em concreto protendido;
- Demais elementos estruturais em concreto armado;
- fundação em blocos sobre estacas hélice contínua.

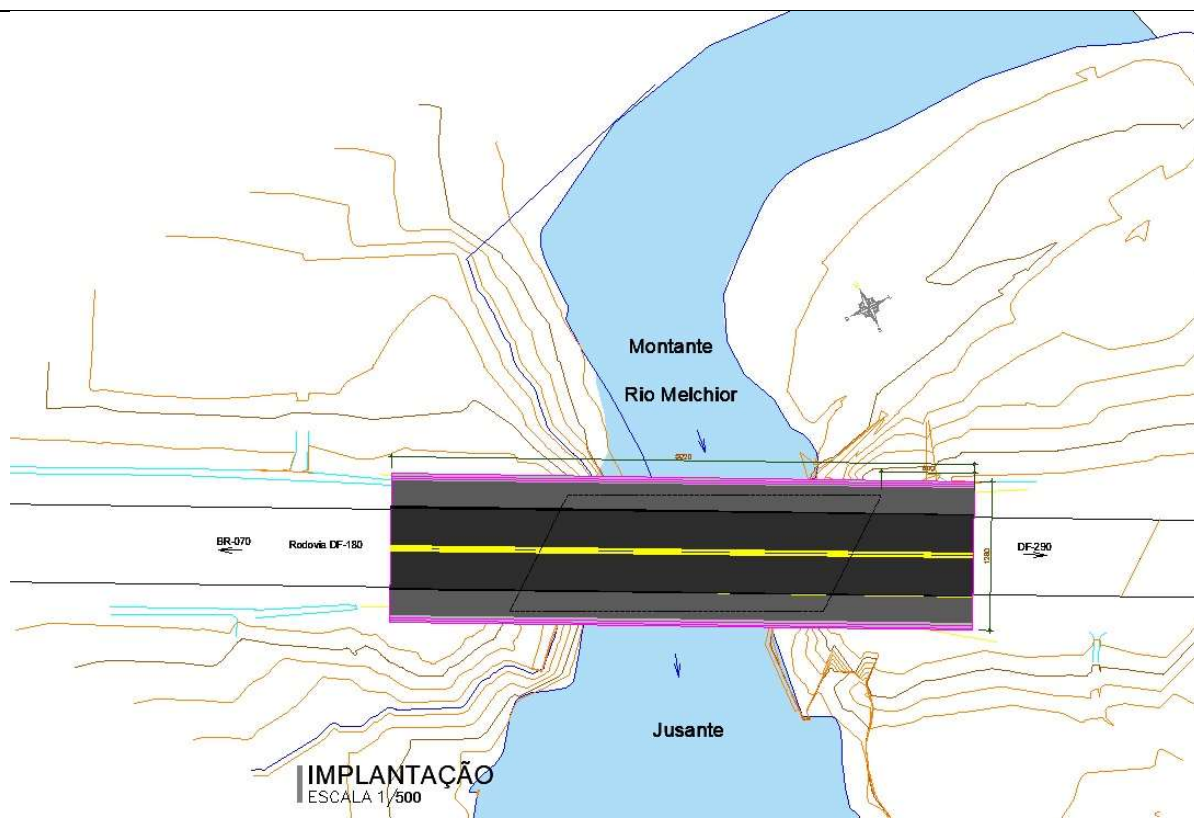


Imagem n.º 04 – Implantação da nova OAE Ponte sobre o Rio Melchior

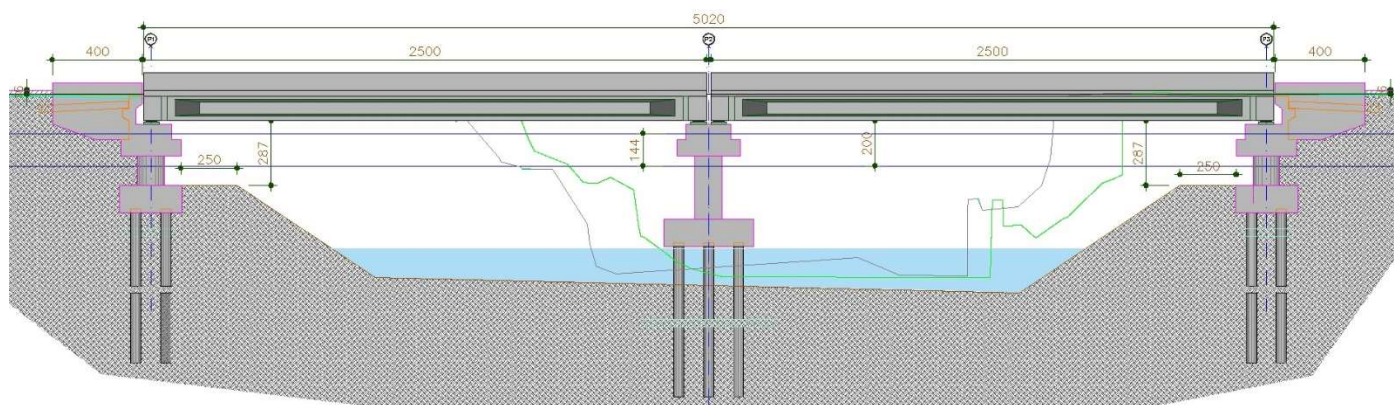


Imagem n.º 05– Elevação sudoeste da nova OAE Ponte sobre o Rio Melchior

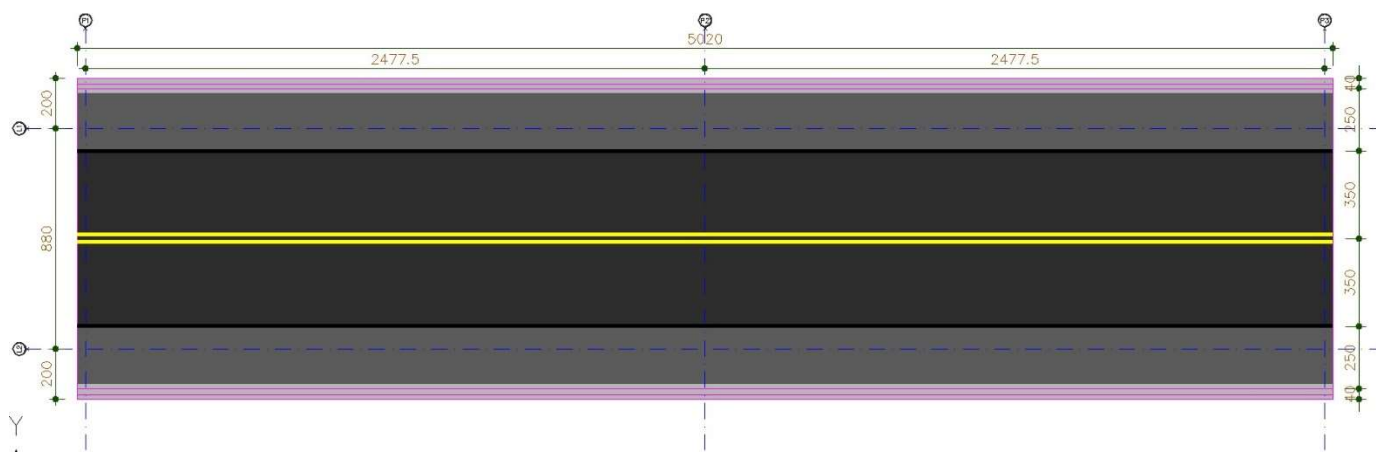


Imagem n.º 06 – Planta baixa da nova OAE Ponte sobre o Rio Melchior

5. DA SONDAGEM SPT (Standard Penetration Test)

Para análise geotécnica das fundações, é necessário o conhecimento de características geotécnicas do solo do local de implantação. Estas características nos balizarão para elaboração e escolha da melhor técnica a ser aplicada nas fundações da OAE. Assim, fez necessário a elaboração do ensaio de SPT para conhecimento das camadas de solo no local de assentamento das fundações bem como as camadas atravessadas e ainda suas espessuras.

O ensaio de SPT, ANEXO I, foi nos fornecido pelo DER-DF e foi elaborado pela empresa FUNDEX em dois pontos localizados e nos encontros sul e norte da Ponte conforme croqui abaixo.



Imagem n.º 07 – Croqui de localização dos pontos de sondagem na Ponte sobre o Rio Melchior

As sondagens nestes dois pontos resultaram nos seguintes relatórios de sondagem para cada ponto, sendo chamados de SP-19 e SP-20.

É importante salientar que o relatório de sondagem nos indica que após o ponto de impenetrabilidade do amostrador do SPT, a sondagem avançou com a sondagem em DCPT, para confirmação da impenetrabilidade.

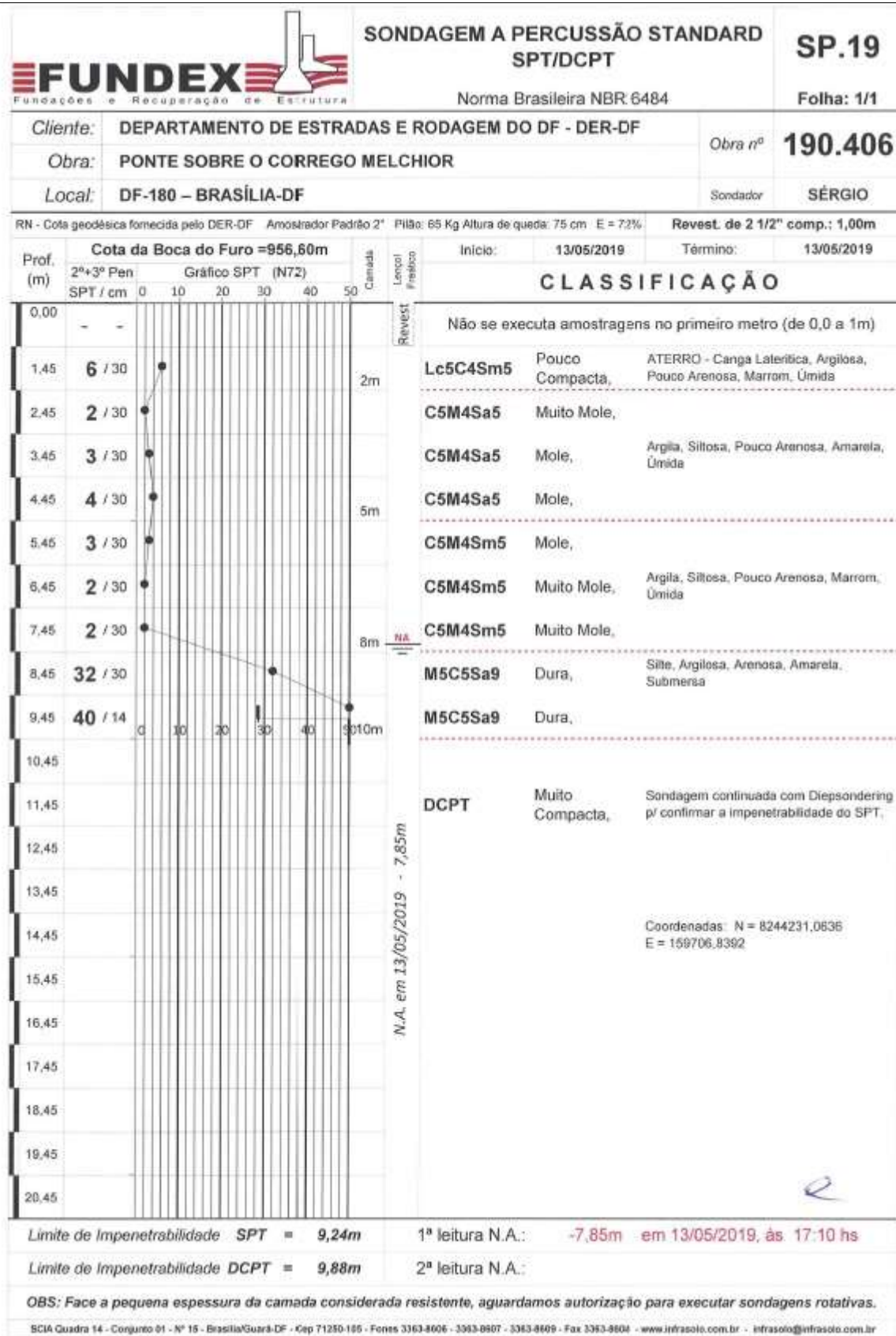


Imagem n.º 08 – boletim de sondagem para o ponto SP-19.

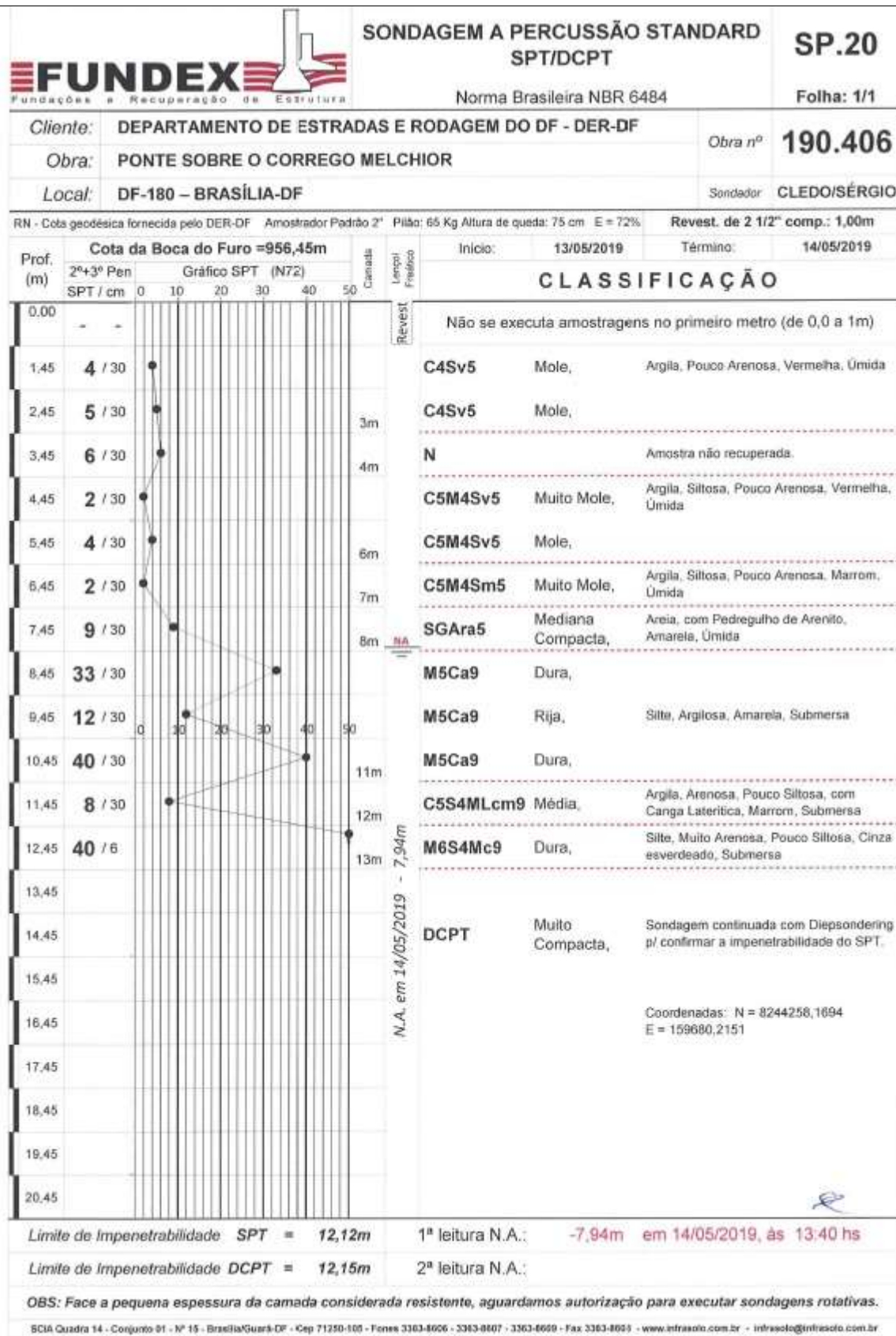


Imagem n.º 09 – boletim de sondagem para o ponto SP-20.

Para elaboração do projeto executivo, será necessário e imprescindível, a execução de pelo menos mais um ponto de sondagem que deve ser executado no leito do rio onde se encontra o pórtico central. Embora necessário esta sondagem, neste estudo se utilizará a pior situação para definição da fundação sendo perfeitamente aceitável pela limitação de se ter apenas dois pontos de sondagem.

Dito isto, temos o seguinte posicionamento dos furos de sondagem em relação a OAE Ponte sobre o Rio Melchior.

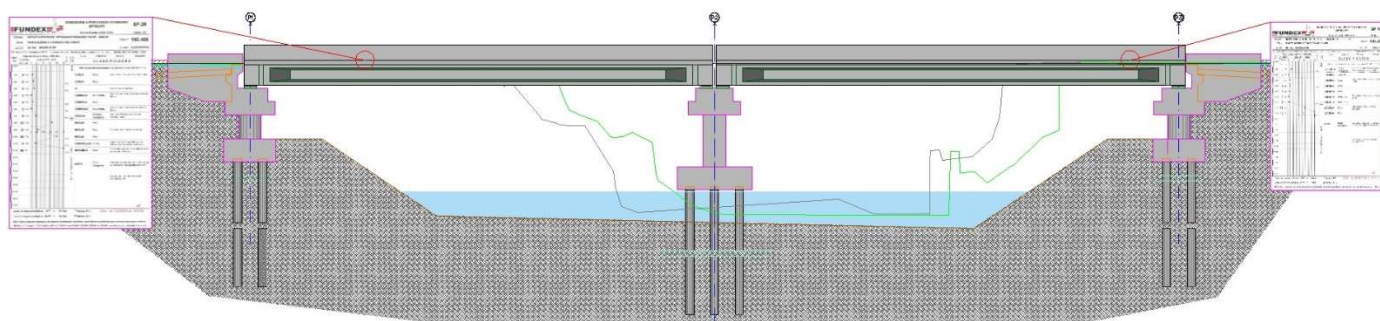


Imagem n.º 10 – posição dos furos de sondagem em relação a Ponte sobre o Rio Melchior.

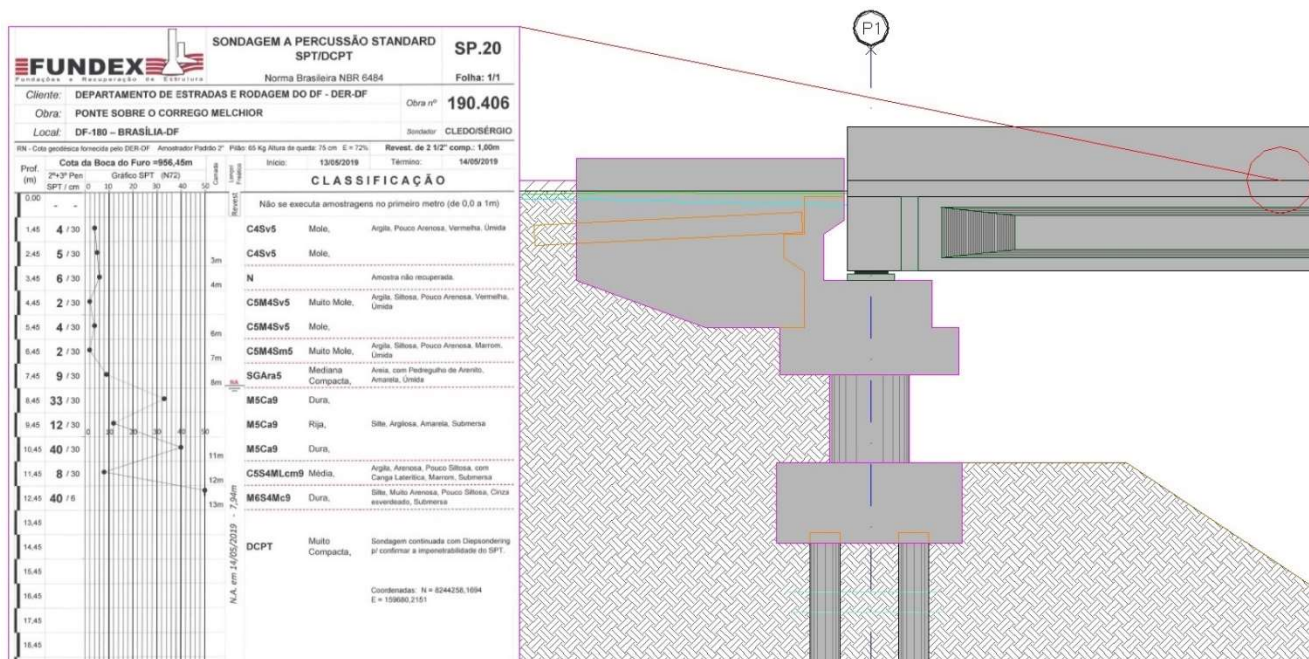


Imagem n.º 11 – posição do furo de sondagem SP-20 em relação a Ponte sobre o Rio Melchior.

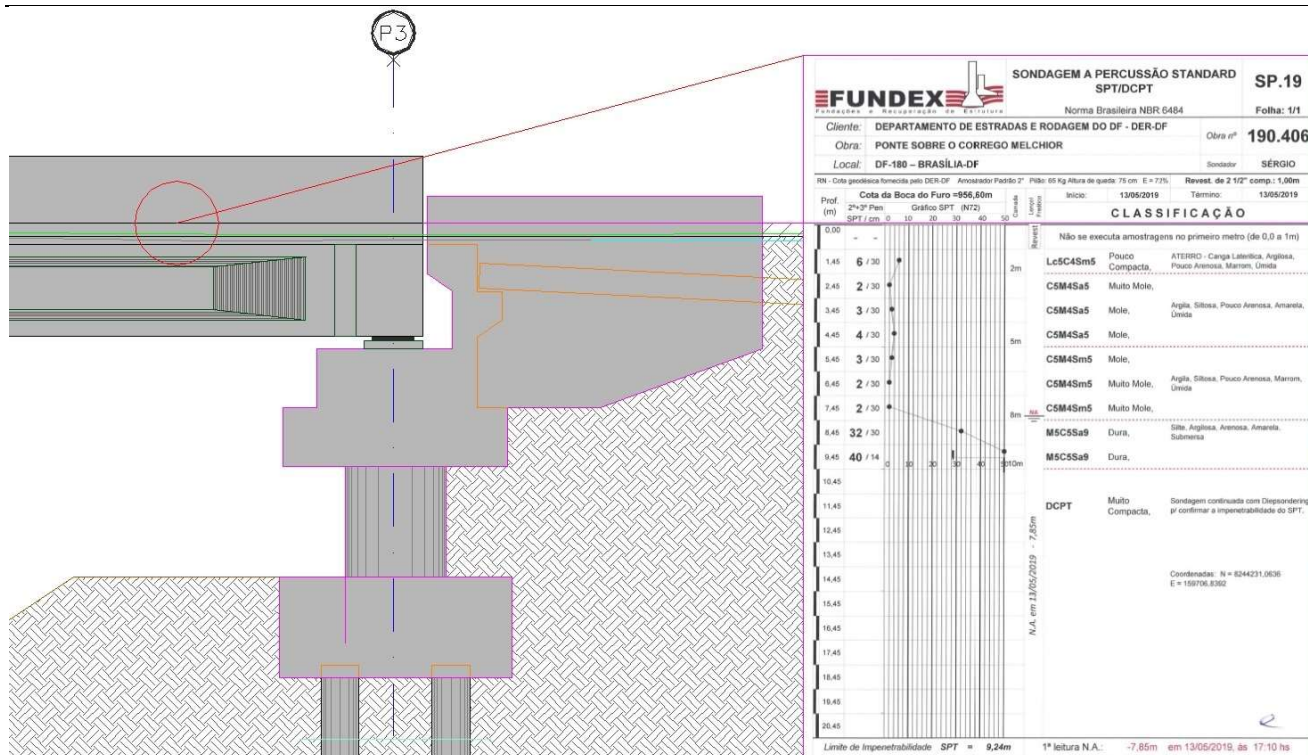


Imagem n.º 12 – posição do furo de sondagem SP-19 em relação a Ponte sobre o Rio Melchior.

6. DA FUNDAÇÃO – Hélice contínua

Há vários tipos de fundações para execução de pontes as mais comuns e que se aplicam ao objeto de estudo, por ordem do maior custo para o de menor custo são: estaca raiz, tubulão, estaca hélice contínua e estaca cravada.

Da concepção inicial optou-se pela estaca hélice contínua baseado no seu monitoramento e controle de cravação automatizado, o que nos resulta em maior segurança com o maior número de relatório de dados inerentes aos operadores e executores, além de conseguir penetrar nas camadas iniciais do impenetrável do SPT, nos dando maior garantia de atingir a profundidade exigida de projeto.

Isto sem dúvida é maior vantagem no uso deste tipo de fundação, porém há de se verificar as condições de execução no leito do rio, visto que teremos neste ponto lâmina d'água de em média 1,90 metros fora da estação das chuvas.

Uma solução para isto seria a execução de um pequeno aterro, em solo, para acesso do equipamento, visto que o ponto está a muito próximo da

margem, então seria relativamente fácil a execução de aterro que seria removido ao final da concretagem do bloco central.



Imagem n.º 13 – local de execução do aterro provisório de acesso para execução do estaqueamento.



Imagem n.º 14 – local de execução do aterro provisório de acesso para execução do estaqueamento.

Cabe aqui salientar também que a ponte atual será demolida e será necessário, para retirada do tubulão da ponte antiga a execução deste pequeno aterro, então se utilizaria o mesmo para acesso e execução das estacas hélice contínua. Atualmente já existem acesos executado em ambos os lados da Ponte.

A estaca hélice contínua é o tipo de fundação profunda moldada “in loco” com um trado em espiral, que é introduzido no solo com um tubo central vazado por onde é bombeado o concreto. Sob a pressão do concreto, a tampa provisória é expulsa e o trado passa a ser retirado, sem rotação, mantendo-se o concreto injetado sempre sob pressão positiva, da ordem de 0,5 a 1,0 kgf/cm² (0,5 a 1,0 bar). Esta pressão positiva visa garantir a continuidade do fuste da estaca.

Essa tipo de estaca pode ser executada em terrenos coesivos e arenosos, principalmente em terrenos abaixo do lençol freático.

Perfuração

A perfuração consiste em introduzir, por rotação, a haste de perfuração com a hélice no terreno, por meio de torque apropriado do equipamento para vencer a sua resistência.

Para evitar que durante a introdução do trado haja entrada de solo ou água na haste tubular, existe, em sua face inferior, uma tampa metálica provisória, que se abre no início da concretagem.

O avanço é sempre inferior a um passo por giro e a relação entre avanço e a rotação decresce ao aumentarem as características mecânicas do terreno.

A metodologia de perfuração permite a sua execução em terrenos coesivos e arenosos, na presença ou não do lençol freático e atravessa camadas de solo resistentes com índice de SPT de 30 golpes a mais de 60 golpes, dependendo do tipo de equipamento utilizado.

A velocidade de perfuração produz em média 250 metros de estaca por dia dependendo do diâmetro, da profundidade, da resistência do terreno e principalmente do fornecimento contínuo do concreto.

Concretagem

Ao finalizar a perfuração, damos início à concretagem da estaca. No trado espiral existe um tubo central vazado por onde é bombeado o concreto e, conforme o trado é extraído do solo, simultaneamente é preenchido com concreto bombeado sob pressão, esta sendo controlada pela perfuratriz, para não ocorrer falhas ou bolhas no fuste.

Utilizando um concreto que segue as especificações da Norma da ABNT NBR 6122:2019, conforme Item 9:

- Consumo de cimento não inferior a 400 kg/m³;
- Abatimento ou slump test entre 22 a 26, conforme ABNT NBR 6122:2019, item 9;
- Fator água/cimento $\leq 0,6$;
- Agregado: areia e pedrisco (Brita 0);
- % de argamassa em massa $\geq 55\%$;
- Traço tipo bombeado;
- Fck ≥ 30 *MPa aos 28 dias, conforme ABNT NBR 6118, ABNT NBR 5738 e ABNT NBR 5739;

Armadura

Após o fim da concretagem é colocada a armação em forma de gaiola, sendo introduzida manualmente na estaca ou com o auxílio de uma máquina.

As gaiolas longas devem ser construídas com barras grossas e estribo com espiral, enquanto que as pontas devem ser afuniladas para não enroscarem na parede da estaca concretada, evitando o contato da estrutura de aço com o solo.

Toda a execução de uma estaca Hélice Contínua é monitorada eletronicamente. Este monitoramento se faz por meio de um computador instalado na cabine de comando e ligado a sensores que o alimentam continuamente com informações sobre os processos. Os sensores são de profundidade, inclinação da

torre, velocidade de rotação, torque, pressão de concreto e fluxo de concreto (volume).

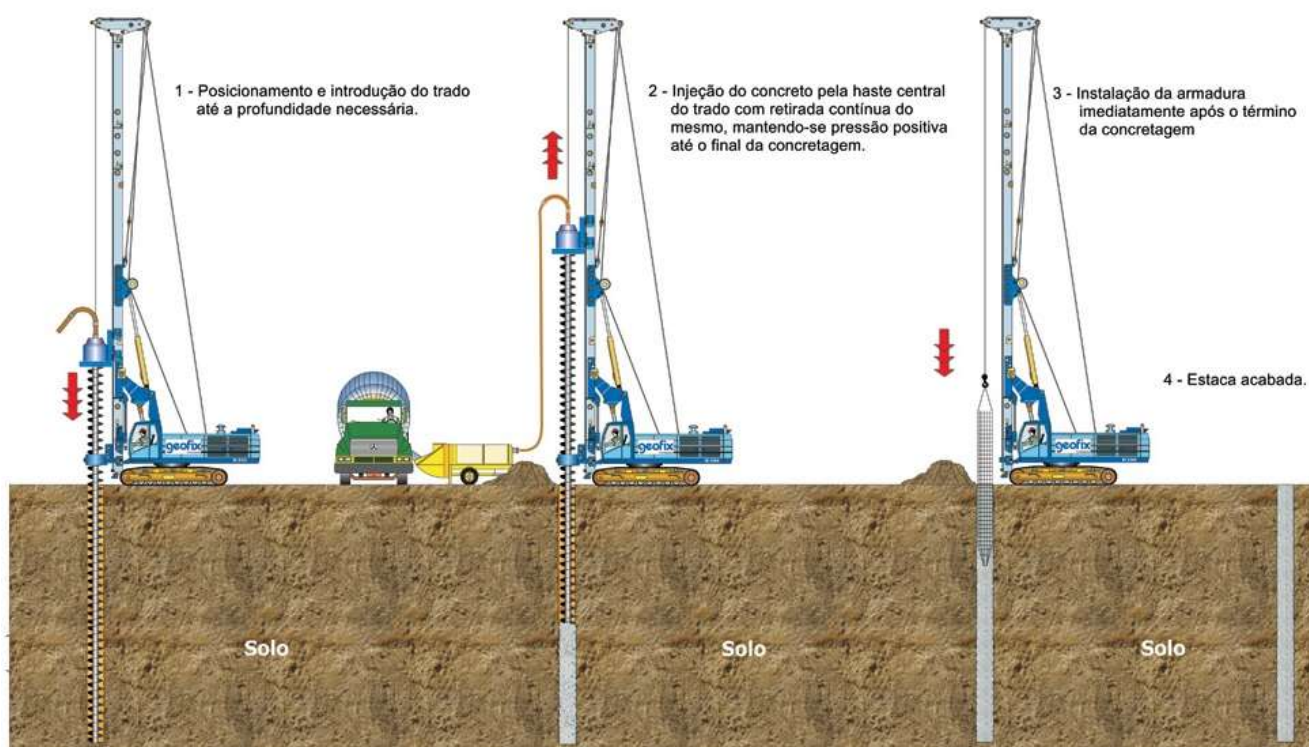


Imagem n.º 15 – croqui esquemático das fases de execução de estacas hélice contínua (geofix.com.br).

Recomendações de execução das estacas

No processo executivo da estaca hélice Contínua, como é empregado um concreto com um elevado abatimento (slump teste $22 \pm 2\text{cm}$), não se pode executar uma estaca próxima a outra recentemente concluída pois pode haver ruptura do solo entre as mesmas. Como regra geral orientativa, recomenda-se que só se execute uma estaca quando todas num raio mínimo de cinco diâmetros já tenham sido concretadas há pelo menos um dia.

No arrasamento da estaca que corresponde ao corte e preparo da cabeça da mesma, deve-se remover o excesso do concreto acima da cota de arrasamento utilizando-se um ponteiro, trabalhando com pequena inclinação para cima. Também se permite o uso de martelo leve, (elétrico) tomando-se os mesmos cuidados quanto à inclinação. Se, ao atingir a cota de arrasamento o concreto não apresentar qualidade satisfatória, o corte deve continuar até se encontrar concreto de boa qualidade.

7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS ESTACAS

Para o pré-dimensionamento das estacas utilizou a estaca com o máximo carregamento possível obra a mesma, oriundos do peso próprio, do carregamento móvel, além do carregamento de empuxo água e ou empuxo de terra, além as ações de vento sobre a OAE.

Obviamente que todos estes dados serão minuciosamente abordados no dimensionamento que fará parte do projeto básico.

Assim, por ora, é perfeitamente aceitável para um análise inicial das cargas sobre as estacas e um pré-dimensionamento de validação do método de execução, o seguinte carregamento para uma situação crítica de máxima exigência estrutural: Carga vertical = 60 t; Carga horizontal = 20 t e Momento = 10000 Kg.m, diâmetro = 50 cm

Para o ponto SP-19, utilizando os dados do boletim de sondagem, temos como resultado que para o cálculo para capacidade resistiva da iteração estaca-solo, utilizando a média dos cinco métodos de dimensionamento mais conhecidos, sendo eles, Decourt-Quaresma, Pedro Paulo Costa Velloso, Aoki-Velloso, Alberto Henrique Teixeira e Urbano Henrique Alonso com profundidade de 12 metros e Fator de segurança FS= 2,0 a capacidade de 115,0 toneladas por estaca, logo atendendo perfeitamente a necessidade estrutural como vemos relatório abaixo.

- Fator de segurança FS= 2,0 e profundidade de 12 metros
- Pedro Paulo Costa Velloso = 124,8 t
- Aoki-Velloso = 139,3 t
- Decourt-Quaresma = 105,7 t
- Alberto Henrique Teixeira = 109,3 t
- Urbano Henrique Alonso = 97,6 t

Resultado final da capacidade máxima iteração estaca-solo = 115,0 t.

Planilha cálculo carga admissível estacas - SP 20/03/2023 14:05

Cliente/emp. DER-DF - PONTE SOBRE O RIO MELCHIOR- SPT-19

Licença: LAERCIO TELLES CREA-SC:55813-0

ok

Cota (m)	N° SPT	Tipo do solo						
		Argila Siltosa	Argila Arenosa	Siltos Argilosos	Siltos Arenosos	Areia Argilosa	Areia Siltosa	Areia com pedregulhos
1	6							
2	6							
3	2							
4	3							
5	4							
6	3							
7	2							
8	2							
9	32							
10	40							
11	40							
12	40							
13	40							
14	40							
15	40							
16	40							
17	40							
18	40							
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								

ok

Tipo de Estaca

☐ Premoldada (concreto)

☐ Franki

☒ Hélice Contínua

☐ Escavadas sem revestimentos

☐ Escavadas com revestimentos ou lama

☐ Hollow Auger

☐ Raiz

Dados da estaca

Comprimento total da estaca (m)

12,0 m

Diâmetro seção circular

500,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L)

litros

Tipo de carregamento método "P.P.C.V"

Compressão

LAERCIO TELLES CREA-SC:55813-0

Resultado dos Métodos

Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)= 2,00

Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor

Capacidade de carga total da estaca (t)

Capacidade de carga resistência de ponta (t)

Capacidade de carga atrito lateral (t)

	Pedro Paulo Costa Velloso	Aoki-Velloso	Decourt-Quaresma	Alberto Henriques Teixeira	Urbano Rodrigues Alonso	Média dos processos
	143,2	62,6	93,6	93,0	94,6	97,4
	106,5	216,0	117,8	125,7	100,6	133,3
	249,7	278,6	211,4	218,7	195,3	230,7
	99,9	139,3	101,5	93,4	97,6	106,3
	222	222	105,7	222	97,6	115,4

LAERCIO TELLES CREA-SC:55813-0

Atenção: Para carga admissível, a capacidade de carga total é dividida pelo coeficiente de segurança (CS). Os coeficientes de segurança (CS) utilizados nos métodos são os estipulados pelo seus respectivos autores. A Norma estipula valor mínimo para CS igual a 2.

Imagem n.º 16 – relatório de carga admissível estaca-solo para o SPT-19.

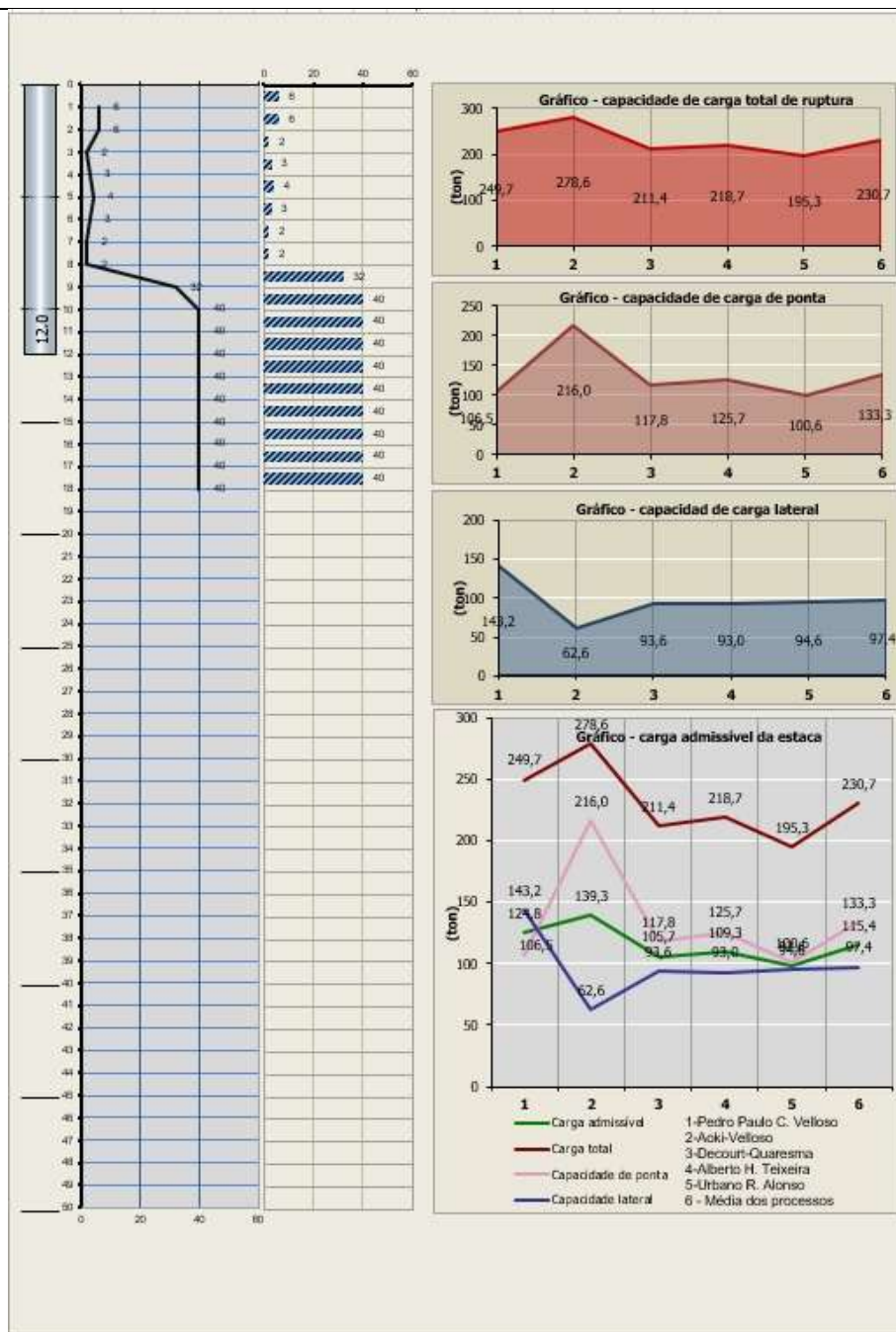


Imagem n.º 17 – relatório de carga admissível estaca-solo para o SPT-19.

Para o ponto SP-19, utilizando os dados do boletim de sondagem, temos como resultado que para o cálculo para capacidade resistiva da iteração estaca-solo, utilizando a média dos cinco métodos de dimensionamento mais conhecidos, sendo eles, Decourt-Quaresma, Pedro Paulo Costa Velloso, Aoki-Velloso, Alberto Henrique Teixeira e Urbano Henrique Alonso com profundidade de 13 metros e Fator de segurança $FS = 2,0$ a capacidade de 104,0 toneladas por estaca, logo atendendo perfeitamente a necessidade estrutural como vemos relatório abaixo.

- Fator de segurança $FS = 2,0$ e profundidade de 13 metros

- Pedro Paulo Costa Velloso = 87,4 t
- Aoki-Velloso = 136,1 t
- Decourt-Quaresma = 87,6 t
- Alberto Henrique Teixeira = 92,0 t
- Urbano Henrique Alonso = 90,2 t

Resultado final da capacidade máxima iteração estaca-solo = 104,0 t.

Planilha cálculo carga admissível estacas - SP 20/03/2023 14:36

Cliente/emp. DER-DF - PONTE SOBRE O RIO MELCHIOR- SPT-20

Licença: LAERCIO TELLES CREA-SC:55813-0

ok

Cota (m)	N° SPT	Tipo do solo						
		Argila Silty	Argila Arenosa	Silt Argiloso	Silt Arenoso	Areia Argilosa	Areia Silty	Areia com pedregulhos
1	4							
2	4							
3	5							
4	6							
5	2							
6	4							
7	2							
8	9							
9	33							
10	12							
11	40							
12	8							
13	40							
14	40							
15	40							
16	40							
17	40							
18	40							
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								

ok

Tipo de Estaca

☐ Premoldada (concreto)

☐ Franki

☐ Hélice Contínua

☒ Escavadas sem revestimentos

☐ Escavadas com revestimentos ou lama

☐ Hollow Auger

☐ Raiz

Dados da estaca

Comprimento total da estaca (m) 13,0 m

Diâmetro seção circular 500,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L) litros

Tipo de carregamento método "P.P.C.V" Compressão

LAERCIO TELLES CREA-SC:55813-0

Resultado dos Métodos

Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)= 2,00

Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor

Capacidade de carga total da estaca (t)

Capacidade de carga resistência de ponta (t)

Capacidade de carga atrito lateral (t)

	66,2	98,6	174,8	69,9	87,4
Pedro Paulo Costa Velloso	56,3	216,0	272,3	136,1	136,1
Aoki-Velloso	88,8	86,4	175,2	89,9	87,6
Decourt-Quaresma	83,6	100,5	184,1	80,8	92,0
Alberto Henrique Teixeira	87,2	93,1	180,3	90,2	90,2
Urbano Rodrigues Alonso					
Média dos processos	89,1	118,9	208,0	97,7	104,0

LAERCIO TELLES CREA-SC:55813-0

Atenção: Para carga admissível, a capacidade de carga total é dividida pelo coeficiente de segurança (CS). Os coeficientes de segurança (CS) utilizados nos métodos são os estipulados pelo seus respectivos autores. A Norma estipula valor mínimo para CS igual a 2.

Imagem n.º 18 – relatório de carga admissível estaca-solo para o SPT-20.

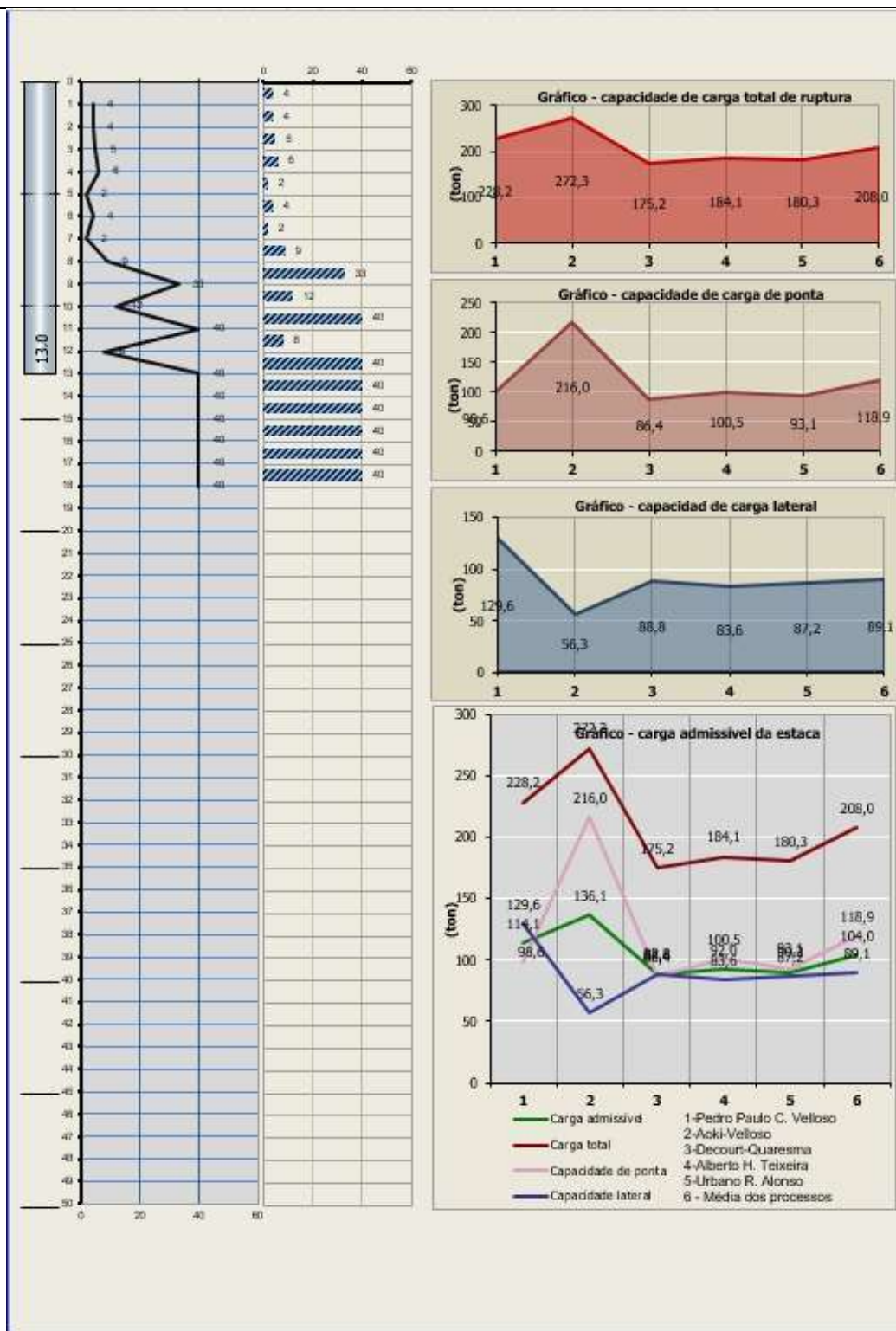


Imagem n.º19 – relatório de carga admissível estaca-solo para o SPT-20.

Ainda, para o pré-dimensionamento das fundações no pórtico central utilizaremos o relatório de sondagem do SPT-20 descontados a altura livre, visto que o mesmo foi realizado na cota 956,45 m e o estaqueamento será executado a 8,48 metros abaixo desta cota então para o cálculo aproximado descontaremos esta dimensão do relatório de sondagem.

Cabe lembrar que será necessário, para elaboração do projeto executivo a sondagem neste ponto afim de se ter dados mais confiáveis para o dimensionamento da capacidade de carga das estacas.

Assim temos, utilizando os dados do boletim de sondagem SPT-20, temos como resultado que para o cálculo para capacidade resistiva da iteração estaca-solo, utilizando a média dos cinco métodos de dimensionamento mais conhecidos, sendo eles, Decourt-Quaresma, Pedro Paulo Costa Velloso, Aoki-Velloso, Alberto Henrique Teixeira e Urbano Henrique Alonso com profundidade de 10 metros e Fator de segurança $FS = 2,0$ a capacidade de 104,0 toneladas por estaca, logo atendendo perfeitamente a necessidade estrutural como vemos relatório abaixo.

- Pedro Paulo Costa Velloso = 97,9 t
- Aoki-Velloso = 94,4 t
- Decourt-Quaresma = 107,1 t
- Alberto Henrique Teixeira = 119,6 t
- Urbano Henrique Alonso = 101,2 t

Resultado final da capacidade máxima iteração estaca-solo = 104,0 t.

Planilha cálculo carga admissível estacas - SP 20/03/2023 14:50

Cliente/emp. DER-DF - PONTE SOBRE O RIO MELCHIOR- PÓRTICO CENTR

Licença: LAERCIO TELLES CREA-SC:55813-0

ok

Cota (m)	N° SPT	Tipo do solo						Areia com pedregulhos
		Argila Silty	Argila Arenosa	Silt Argiloso	Silt Arenoso	Areia Argilosa	Areia Silty	
1	1							
2	1							
3	9							
4	33							
5	12							
6	40							
7	8							
8	40							
9	40							
10	40							
11	40							
12	40							
13	40							
14	40							
15	40							
16	40							
17	40							
18	40							
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								

ok

Tipo de Estaca

☐ Premoldada (concreto)

☐ Franki

☐ Hélice Contínua

☒ Escavadas sem revestimentos

☐ Escavadas com revestimentos ou lama

☐ Hollow Auger

☐ Raiz

Dados da estaca

Comprimento total da estaca (m)

10,0 m

Diâmetro seção circular

500,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L)

litros

Tipo de carregamento método "P.P.C.V"

Compressão

LAERCIO TELLES CREA-SC:55813-0

Resultado dos Métodos

Carga admissível da estaca (t) CS(NORMA)= 2,00

Carga admissível da estaca (t) CS = definido pelo autor

Capacidade de carga total da estaca (t)

Capacidade de carga resistência de ponta (t)

Capacidade de carga atrito lateral (t)

	66,4	99,4	195,7	78,3	97,9
Pedro Paulo Costa Velloso	66,4	99,4	195,7	78,3	97,9
Aoki-Velloso	44,9	144,0	188,9	94,4	94,4
Decourt-Quaresma	96,3	117,8	214,1	103,5	107,1
Alberto Henriques Teixeira	119,4	119,8	239,2	109,5	119,6
Urbano Rodrigues Alonso	107,1	95,2	202,4	101,2	101,2
Média dos processos	92,8	115,2	208,1	97,4	104,0

LAERCIO TELLES CREA-SC:55813-0

Atenção: Para carga admissível, a capacidade de carga total é dividida pelo coeficiente de segurança (CS). Os coeficientes de segurança (CS) utilizados nos métodos são os estipulados pelo seus respectivos autores. A Norma estipula valor mínimo para CS igual a 2.

Imagem n.º 20 – relatório de carga admissível estaca-solo para o Pórtico Central.

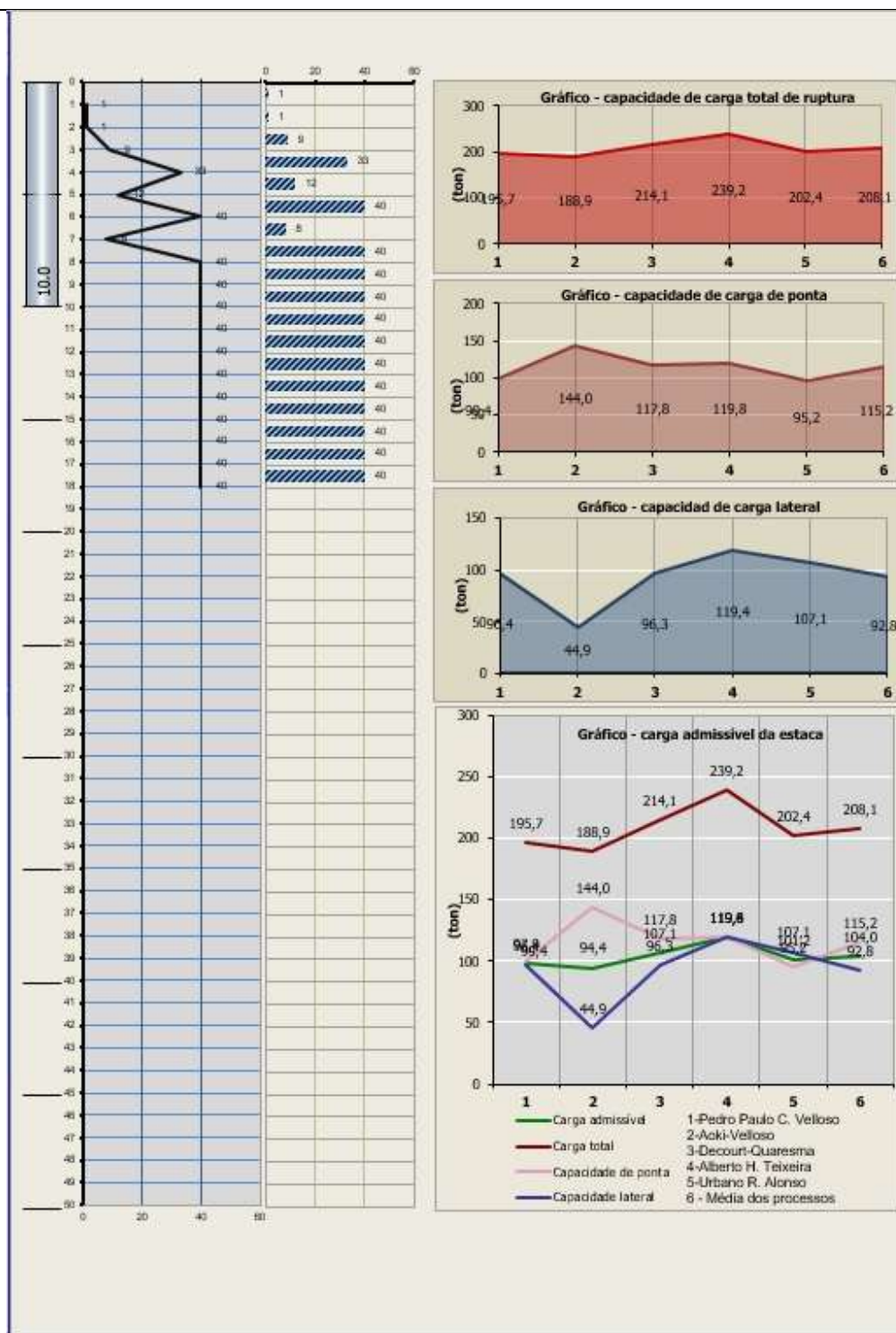


Imagem n.º 21 – relatório de carga admissível estaca-solo para o Pórtico Central.

8. ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os boletins de sondagem é possível identificar que há uma camada grande de aterro no local com baixos índices de SPT e que o terreno natural começa a ser identificado a partir de 8,0 metros de profundidade

coincidentemente com o nível d'água, o que demonstra que na fundação do pórtico central será aproximadamente os mesmos índices de SPT dos furos vizinhos.

A partir de 8,0 metros também se identifica a mudança no estrato geológico mudando de argila mole para silte duro, sendo possível concluir que a partir deste ponto é encontrado o terreno natural e que este apresenta índices muito superiores de SPT o que por sua vez, indica a grande possibilidade de que os índices de SPT, sob o pórtico central, sejam superiores aos encontrados nos demais pontos para a mesma profundidade.

Com base nos resultados obtidos dos cálculos de capacidade de carga para a iteração estaca-solo é possível afirmar que o método indicado de fundação, bloco sobre estacas hélice contínua é adequado e pode ser executado, tendo capacidade superior ao que se necessita.

Ainda, deve-se deixar claro que este relatório teve como objetivo a validação do método executivo e não deve ser utilizado para execução da obra, serve apenas para a sequência, que será o projeto básico onde todos os dados serão revisados e validados.

Finalizando o relatório geotécnico para a fundação da Ponte sobre o Rio Melchior, cabe salientar que as dimensões aqui apresentadas, embora muito próximas das dimensões finais, poderão sofrer alterações visto que este documento será revisado para a elaboração do Projeto Básico da OAE final, onde serão redimensionados de forma definitiva.

Segue em anexo o RELATÓRIO DE SONDAGEM DA PONTE SOBRE O RIO MELCHIOR.

São Bento do Sul (SC), 20 de setembro de 2023.

Eng.º Esp. Laércio Telles
Engenheiro Civil
Crea/SC 55813-0

BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS – NBR7187 – Projeto de pontes em concreto armado e protendido; 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS – NBR 11862 – Estabilidade de encostas; 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS – NBR 6118 – Estrutura de concreto armado; 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS – NBR 5738 – Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto; 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS – NBR 5739 – Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos; 1994.

DNIT - MANUAL DE INSPEÇÕES DE PONTES RODOVIARIAS – 2004

DNIT - MANUAL DE RECUPERAÇÃO DE PONTES E VIADUTOS RODOVIÁRIOS – 2010

DNER – MANUAL DE PROJETO DE OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS – 1996.