

PROJETO DE MELHORAMENTO COM AUMENTO DE CAPACIDADE

**Trecho: ENTR. ACESSO SANTO ANTÔNIO DE LISBOA - ENTR.
SC-404 (P/ LAGOA DA CONCEIÇÃO)**

Subtrecho: KM 12+695 e KM 19+285

**PROJETO GEOTÉCNICO
BÁSICO-VIADUTO 01
(Terra Armada)**

**PROJETO GEOTÉCNICO (BÁSICO) DE CONTENÇÃO
EM MURO DE SOLO REFORÇADO – TERRA ARMADA**

VIADUTO 01 – ACESSO SAMBAQUI

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	LOCALIZAÇÃO DO VIADUTO	5
3	INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS.....	6
3.1	Sondagens a percussão (SPT).....	6
3.2	Sondagens mistas (SM)	7
4	ESTABILIDADE DE TALUDES	8
4.1	Condições de estabilidade	9
4.1.1	Estabilidade Interna.....	9
4.1.2	Estabilidade Externa	9
4.1.3	Estabilidade Global	10
5	MEMORIAL DESCRITIVO	10
5.1	Muro de solo reforçado com fitas metálicas – Terra Armada	10
6	MEMORIAL DE CÁLCULO	15
6.1	Material de enchimento do maciço armado – critérios normativos.....	15
6.2	Parâmetros geotécnicos dos solos	18
6.3	Classificação da obra	18
6.4	Fitas metálicas.....	18
6.5	Carregamentos externos	19
6.6	Metodologia de cálculo.....	19
6.7	Análise de estabilidade.....	23
6.7.1	Análise de estabilidade – Seção H = 1,5 m.....	25
6.7.1.1	<i>Estabilidade externa.....</i>	<i>25</i>
6.7.1.2	<i>Estabilidade interna.....</i>	<i>25</i>
6.7.2	Análise de estabilidade – Seção H = 2,0 m.....	26
6.7.2.1	<i>Estabilidade externa.....</i>	<i>26</i>
6.7.2.2	<i>Estabilidade interna.....</i>	<i>26</i>
6.7.3	Análise de estabilidade – Seção H = 2,5 m.....	27
6.7.3.1	<i>Estabilidade externa.....</i>	<i>27</i>
6.7.3.2	<i>Estabilidade interna.....</i>	<i>27</i>
6.7.4	Análise de estabilidade – Seção H = 3,0 m.....	28
6.7.4.1	<i>Estabilidade externa.....</i>	<i>28</i>

6.7.4.2	<i>Estabilidade interna</i>	28
6.7.5	Análise de estabilidade – Seção H = 3,5 m.....	29
6.7.5.1	<i>Estabilidade externa</i>	29
6.7.5.2	<i>Estabilidade interna</i>	29
6.7.6	Análise de estabilidade – Seção H = 4,0 m.....	30
6.7.6.1	<i>Estabilidade externa</i>	30
6.7.6.2	<i>Estabilidade interna</i>	30
6.7.7	Análise de estabilidade – Seção H = 4,5 m.....	31
6.7.7.1	<i>Estabilidade externa</i>	31
6.7.7.2	<i>Estabilidade interna</i>	31
6.7.8	Análise de estabilidade global.....	32
ANEXO A – SONDAgens SPT E SM		33

1 INTRODUÇÃO

Este relatório técnico apresenta o memorial descritivo e de cálculo, referente ao Projeto Básico de contenção em solo reforçado, do tipo Terra Armada, elaborado para o projeto do Viaduto Acesso Sambaqui – Viaduto 01, a ser executado na rodovia SC-401, nas proximidades do bairro Santo Antônio de Lisboa, em Florianópolis-SC.

2 LOCALIZAÇÃO DO VIADUTO

O Viaduto Acesso Sambaqui está localizado na Rodovia SC-401, no encontro da Rua Caminho dos Açores com a Rodovia SC-401, no município de Florianópolis-SC. A imagem abaixo apresenta a localização onde será executada a obra.

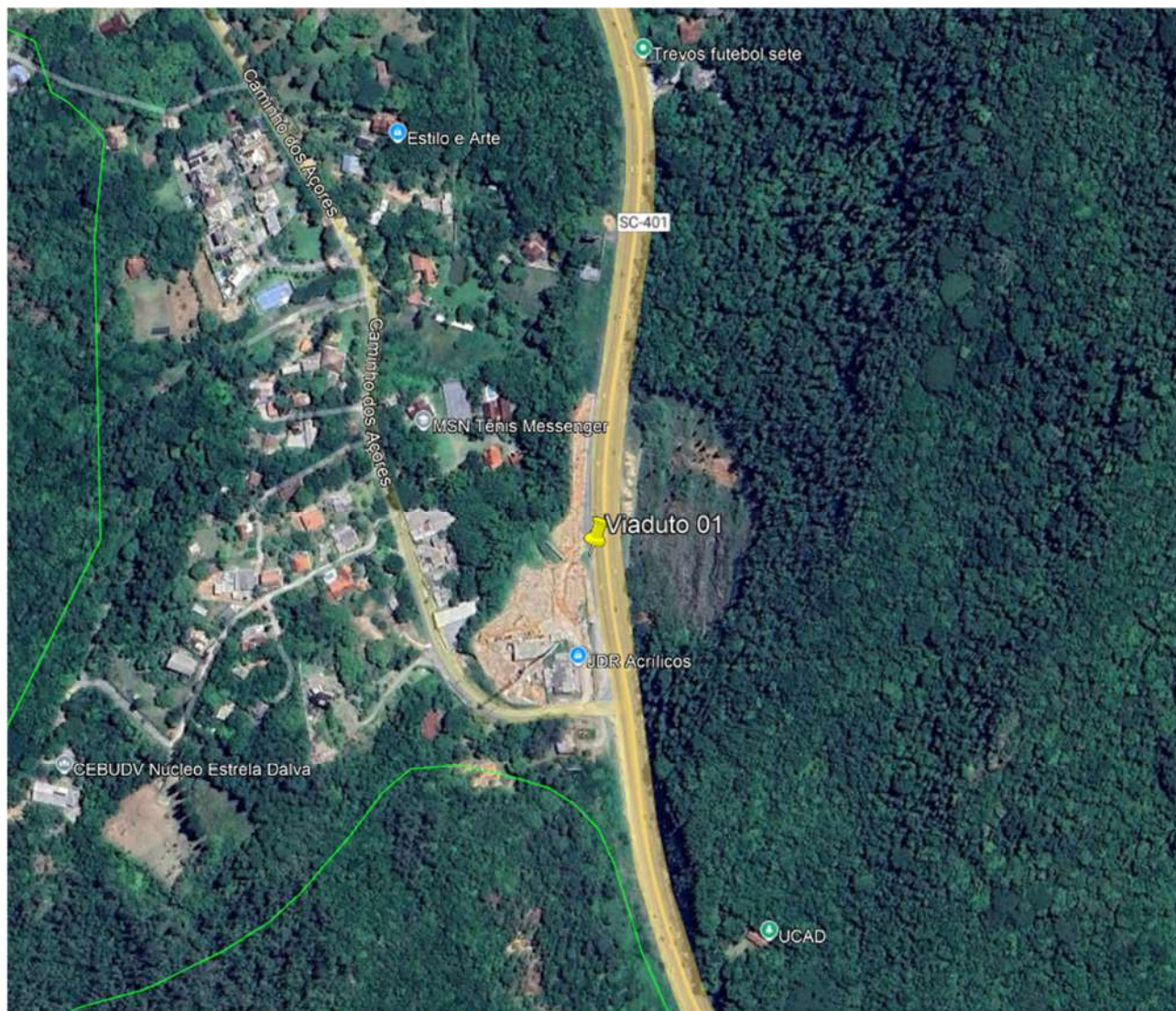


Figura 1: Localização do Viaduto 01 - Viaduto Acesso Sambaqui.

3 INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS

Neste projeto, foram adotadas as investigações já realizadas pela contratante, compostas por sondagens a percussão (SPT) e sondagens mistas (SM). Os boletins de sondagem se encontram em anexo.

3.1 Sondagens a percussão (SPT)

Foram realizadas no total 04 sondagens do tipo SPT, localadas conforme a figura a seguir:

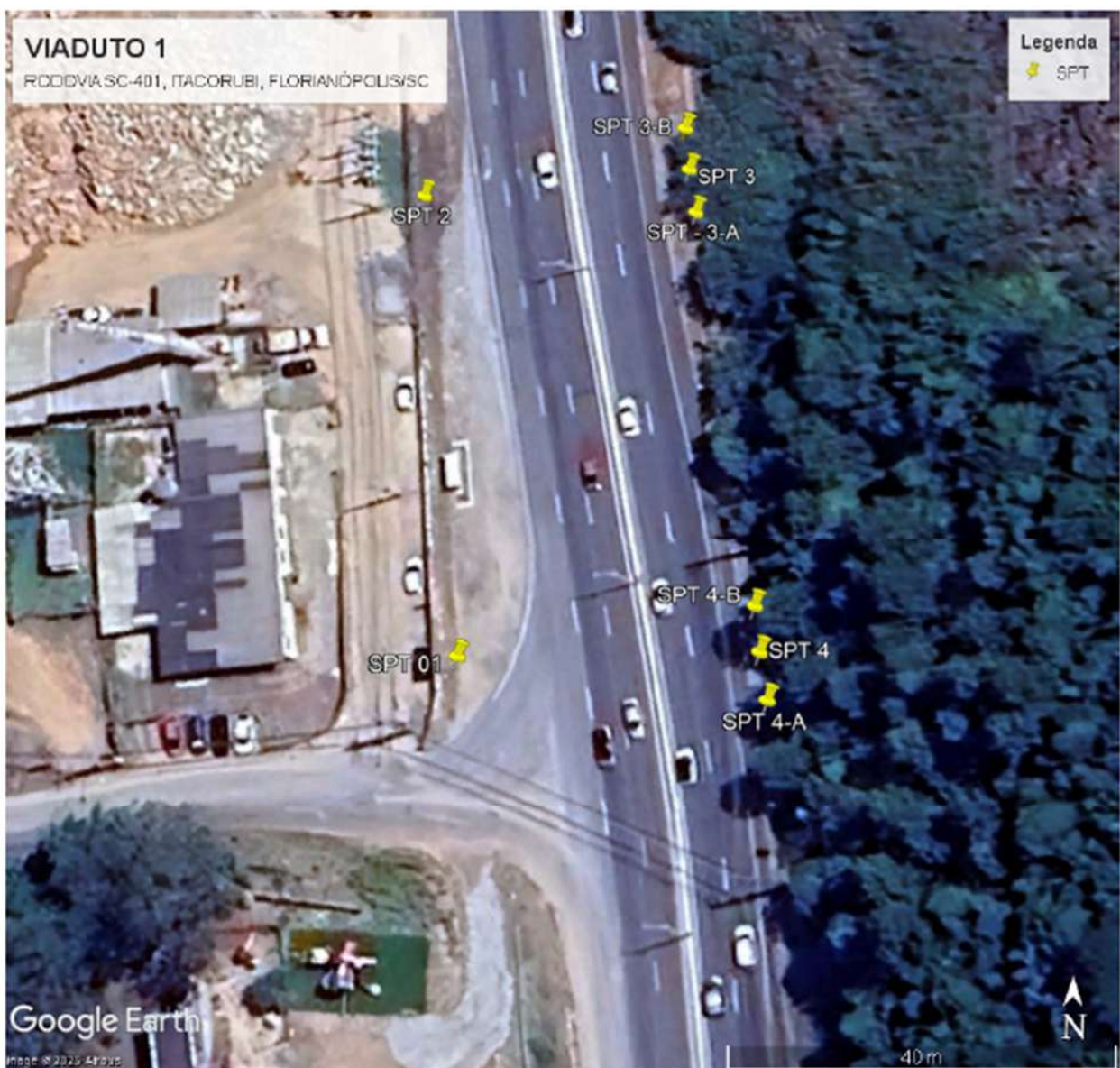


Figura 2: Localização das Sondagens SPT realizadas.

As sondagens SPT realizadas identificaram camadas superficiais de argila arenosa (SPT-01 e SPT-02) com profundidade de até 6,00 m. Já as sondagens SPT-03 e SPT-04 prospectaram o impenetrável nas proximidades da superfície, em profundidades de aproximadamente 1,00 m.

Desta forma, o topo rochoso do terreno natural se encontra próximo da superfície (entre 6,00 m e 1,00 m de profundidade). As camadas iniciais por sua vez indicam a presença de solos residuais.

3.2 Sondagens mistas (SM)

Além das sondagens SPT, foram realizadas 8 sondagens mistas, de maneira a melhor caracterizar geológica e geotecnicamente a área de estudo. A locação dos furos de sondagem é mostrada na figura a seguir.



Figura 3: Locação das Sondagens Mistas realizadas (SM).

4 ESTABILIDADE DE TALUDES

De acordo com a literatura e a NBR 11682/2009 (Estabilidade de encostas), Fator de Segurança – F_s é a relação entre a resistência média ao cisalhamento do solo e a resistência média ao cisalhamento desenvolvida ao longo da superfície potencial de ruptura.

A resistência ao cisalhamento de um solo tem duas componentes: coesão e ângulo de atrito, ambos obtidos através de ensaios de cisalhamento direto, triaxial, correlações com SPT e retroanálises.

As análises de estabilidade são realizadas por equilíbrio limite onde o valor do Fator de Segurança F_s pode ser obtido por diversos métodos como por exemplo Bishop simplificado, Fellenius, Janbu etc.

Geralmente, o resultado do fator de segurança é obtido através de análises computacionais, admitindo-se normalmente que a superfície crítica de ruptura seja do tipo circular. Deste modo, o solo acima da superfície de ruptura é dividido em fatias verticais e a partir daí, efetua-se o cálculo do equilíbrio de forças para suportar as fatias. Com o auxílio do software são determinadas e analisadas inúmeras superfícies de ruptura o que seria inviável manualmente.

O princípio básico da equação da análise de estabilidade de encostas é relação entre as forças resistentes da encosta e as forças atuantes na encosta:

$$F_s = \frac{\sum \text{Forças Resistentes}}{\sum \text{Forças Atuantes}}$$

Método de Bishop Simplificado:

$$FS = \frac{\sum \left[(b \cdot c + W - u \cdot b) \tan \phi \frac{1}{M_{(a)}} \right]}{\sum W \cdot \sin \alpha}$$

$$M_{(a)} = \cos \alpha \left(1 + \tan \alpha \frac{\tan \phi}{FS} \right)$$

Tabela 1: Parâmetros geotécnicos adotados nas análises

COEFICIENTE DE SEGURANÇA	CONDIÇÃO DO TALUDE
$F_s < 1,0$	Talude instável
$F_s = 1,0$	Condição limite de estabilidade
$F_s > 1,0$ (pouco maior)	Condição estável
$F_s \gg 1,0$ (muito maior)	Condição estável

Ainda, de acordo com a NBR 11682/2009 os fatores de segurança mínimos a serem adotados para deslizamentos deverão seguir ao disposto na Tabela 03 da referida norma e apresentados na Tabela deste documento.

4.1 Condições de estabilidade

Na análise de estabilidade para taludes e contenções devem ser verificadas as condições de estabilidade de acordo com cada tipo de estrutura.

4.1.1 Estabilidade Interna

A verificação da estabilidade interna para o caso dos muros de solo reforçado, cortinas atirantadas e solo grampeado refere-se a análise de duas condições: aderência solo-reforço e ruptura do reforço. Para que a estabilidade seja garantida, a resistência de aderência e a resistência a tração do reforço deverão ser superiores ao esforço máximo de tração atuante nos reforços. O fator de segurança adotado para estes casos é da ordem de no mínimo 1,5.

4.1.2 Estabilidade Externa

No caso de muros de gravidade, flexão ou de solo reforçado, a estabilidade externa está relacionada as condições de segurança: contra ao tombamento, deslizamento e contra a ruptura do solo de fundação. Os valores dos fatores de segurança mínimos a serem atingidos em cada verificação estão apresentados na tabela abaixo:

Tabela 2: Requisitos para estabilidade de muros de contenção (NBR 16920-1/2021)

Verificação da segurança	Fator de segurança mínimo
Tombamento	2,0
Deslizamento da base	1,5
Capacidade de carga da fundação	3,0*

* Para muros do tipo Terra Armada a NBR 16920-1/21 admite $F_s = 2,0$

4.1.3 Estabilidade Global

Após verificadas as condições de estabilidade interna e externa, deve-se verificar ainda a estabilidade global do conjunto. Para tanto, a NBR 11682/2009 apresenta os fatores de segurança mínimos, contra danos materiais e vidas humanas, a serem alcançados.

Tabela 3: Fatores de segurança mínimos para deslizamentos (Modificado de NBR 11682/2009)

Nível de segurança contra danos materiais e ambientais	Nível de segurança contra danos a vidas humanas		
	ALTO	MÉDIO	BAIXO
ALTO	1,5	1,5	1,4
MÉDIO	1,5	1,4	1,3
BAIXO	1,4	1,3	1,2

5 MEMORIAL DESCRITIVO

A seguir, na Tabela é apresentada a relação das contenções indicadas para o projeto em questão.

Tabela 4: Relação das contenções projetadas

Contenção	Início	Fim	Lado	Tipo
A-B	1+2,01	5+8,79	LD	Terra Armada
B-C	5+8,79	5+8,79	Cabeceira	Terra Armada
C-D	5+8,79	1+2,01	LE	Terra Armada
F-E	4+10,31	9+0,06	LE	Terra Armada
F-G	4+10,31	4+10,31	Cabeceira	Terra Armada
G-H	4+10,31	9+0,06	LD	Terra Armada

5.1 Muro de solo reforçado com fitas metálicas – Terra Armada

Trata-se de uma solução já consagrada pelo seu uso e desempenho sendo regida pela norma ABNT NBR 16920-1/21.

Os maciços em Terra Armada atuam pela associação de um aterro compactado, de composição predominantemente granular, reforçado com armaduras flexíveis e protegido por um paramento externo formado por placas de concreto, denominadas “escamas”.

As armaduras são conectadas às placas de concreto por meio de fixadores, também de aço, dispostas horizontalmente à medida que o aterro vai sendo construído. O

espaçamento horizontal e vertical entre fitas é definido em projeto em função do valor das tensões atuantes em cada nível de reforço.

O paramento externo possui função estrutural secundária, sendo responsável apenas pelo equilíbrio das tensões nas proximidades da face do muro e também, pelo confinamento do material de enchimento, evitando assim, rupturas localizadas, entre as armaduras.

Na base da primeira linha de placas executa-se uma soleira de concreto simples, de no mínimo 0,35 m de largura por 0,15 m de espessura, dimensões estas que variam em função da altura do paramento, cuja função é promover uma superfície limpa e nivelada para assentamento do primeiro nível de escamas.

As demais escamas são colocadas nos espaços deixados pelas precedentes. A montagem e colocação das armaduras se desenvolve junto com a execução do aterro.

As armaduras mais utilizadas são nervuradas de aço de baixo teor de carbono, com galvanização em zinco. Apresentam, em geral, largura mínima 40 50 e 60 mm e espessura de 4,0 mm.

O aterro é espalhado com equipamentos normais de terraplenagem.

Ainda, os muros de solo reforçado do tipo Terra Armada são divididos em três categorias:

- **Muros de greide** - Quando paramento termina junto com greide de terraplanagem ou pavimentação;
- **Muros de pé de talude** – Quando o paramento finaliza abaixo do greide de terraplanagem restando acima dele um talude de aterro compactado;
- **Muros Portantes** – Quando nos encontros de viadutos as obras de arte especiais são projetadas com apoios portantes os quais são apoiados diretamente no topo do maciço.

Nas figuras a seguir podem ser visualizados detalhes esquemáticos e exemplos de obras em Terra Armada.

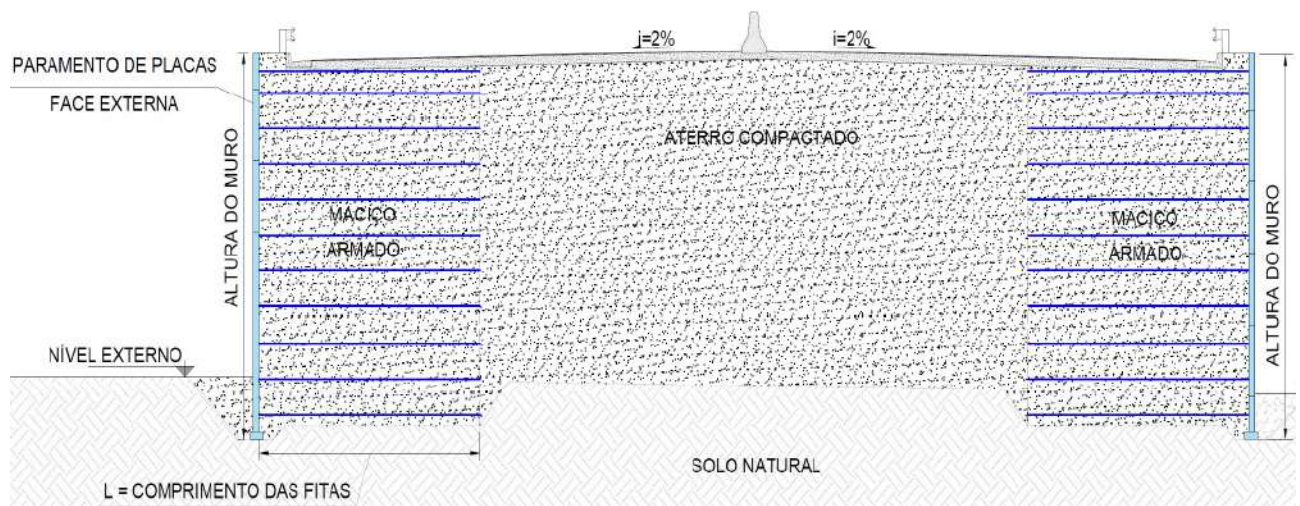


Figura 4: Seção típica de um muro em Terra Armada

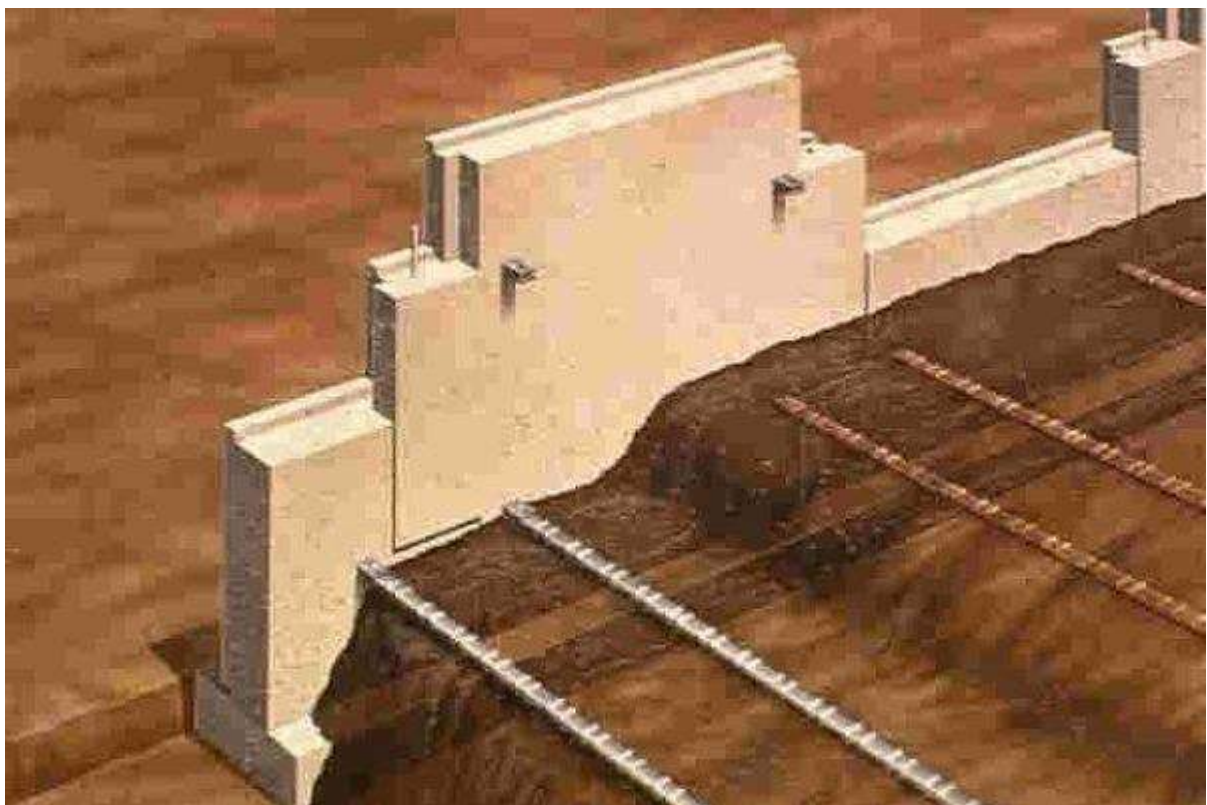


Figura 5: Detalhe do paramento, fixadores e armaduras.



Figura 6: Detalhe das armaduras na região dos encontros de OAE's.



Figura 7: Detalhe da compactação manual e mecanizada.



Figura 8: Vista de uma obra em Terra Armada em final de execução.



Figura 9: Vista frontal de um muro finalizado.

6 MEMORIAL DE CÁLCULO

A seguir serão apresentados os parâmetros e especificações técnicas dos materiais considerados para o dimensionamento do muro de solo reforçado.

6.1 Material de enchimento do maciço armado – critérios normativos

Baseando-se na premissa de que a eficiência do maciço em terra armada está relacionada ao atrito entre o solo e os elementos de reforço, a escolha do material de aterro para a região das armaduras leva em consideração o seu ângulo de atrito interno e a sua granulometria, dependendo da classe em que esse esteja enquadrado segundo a Tabela D.1 da NBR 16920-1/21.

Portanto, no dimensionamento foi considerado que o solo deve apresentar as características a seguir, adotando-se o uso de armaduras nervuradas:

- Estar enquadrado como solo **grupo A**, conforme a Tabela 1 extraída da norma NBR 16920-1/21. Neste grupo podem ser indicados materiais como areia, areia artificial, pedrisco ou bica corrida, ou qualquer outro material nas imediações da obra que atenda aos critérios desta faixa: conter no máximo 15% de finos com diâmetro menor ou igual a 0,075 mm. Caso tenha mais que 15% de finos com 0,075 mm de diâmetro, o solo deverá conter no máximo 10% de partículas com diâmetro menor ou igual a 0,020mm. A seleção deste tipo de material deve ser realizada por meio de ensaios de granulometria por peneiramento e sedimentação;
- No caso da utilização de solos do **grupo B** (Tabela 1), ou seja, com porcentagem de finos com diâmetro equivalente a 0,020mm variando entre 10% a 20% e índice de plasticidade (IP) inferior a 6, deve-se realizar além do ensaio de granulometria, ensaios de cisalhamento direto com amostra compactada, moldada na umidade correspondente ao limite de liquidez.

Tabela 5: Faixa granulométrica dos solos do grupo A e B para uso com armaduras nervuradas (modificado de NBR 16920-1/21)

Solo grupo	Granulometria e IP	Atrito interno	Atrito solo-armadura
A (Arenoso)	$0,075 \text{ mm} \leq D_{15}$ ou $0,020 \text{ mm} \leq D_{10}$	Critério mecânico atendido	
B (Arenoso)	$D_{20} \geq 0,020 \text{ mm} > D_{10}$ e $IP < 6$	Critério mecânico atendido	

A norma estabelece ainda as equações a serem empregadas a fim de se obter o coeficiente de atrito aparente solo-armadura, considerado constante ao longo do comprimento de uma determinada armadura e definido como:

$$f^* = \frac{\tau_{\text{máx}}}{\sigma_V}$$

Onde:

$\tau_{\text{máx}}$ – tensão tangencial máxima mobilizada no contato solo-armadura;

σ_V – tensão efetiva vertical média do nível considerado.

Reconhecidamente, a resistência das interfaces solo-reforços é, para armaduras de superfície rugosas ou com saliências, superior quando comparada a armaduras lisas. Mecanicamente, entende-se que a rugosidade provoca um aumento da zona do maciço envolvente aos reforços, a qual fica sujeita a deformações de corte e, nos solos compactos, a aumentos de volume que, ao estarem impedidos, ocasionam o crescimento das tensões normais. Por outro lado, atendendo ao mecanismo sucintamente descrito, compreende-se que as diferenças de comportamento devidas à natureza da superfície das armaduras são tanto menores quanto menos compactos e dilatantes forem os solos (FELIX, 1991). Dessa forma, compreende-se que, para solos cujos comportamentos em termos de compactidade e dilatância forem satisfatórios, torna-se interessante a adoção de armaduras com

superfícies corrugadas, em detrimento do uso de armaduras lisas. Tais solos são descritos pela NBR 16920-1/21 como solos dos grupos A e B (arenosos), nos quais a resistência da superfície de contato entre o solo e um dado material é fortemente condicionada pelas características de dilatância do solo.

A resistência na interface solo-reforço, considerando o efeito da dilatância e a interação do solo com as nervuras da fita, para solos compactados cuja granulometria atenda aos critérios para tipo A e B (tabela 5), é feita por meio da variação no coeficiente de atrito aparente. A referida norma apresenta o valor de f^* variando em função da profundidade Z , contada do topo para a base, de acordo com a equação:

$$f^* = f_o^* \left(1 - \frac{Z}{Z_o} \right) + \text{tg } \phi_o \left(\frac{Z}{Z_o} \right), \text{ para } Z < Z_o$$
$$f^* = \text{tg } \phi_o, \text{ para } Z \geq Z_o$$

Onde Z_o é definido como 6 m.

O trecho inclinado da reta de $f^* = f(Z)$ (diagrama da Tabela 1) é decorrente da influência da dilatância do material de aterro nas vizinhanças da armadura. O coeficiente f_o^* , é apresentado pela NBR 16920-1/21 como:

$$f_o^* = 1,2 + 1 \log_{10} C_u$$

Onde C_u é o coeficiente de uniformidade do solo.

A consideração de f_o^* permite a obtenção de comprimentos de armaduras inferiores aos comprimentos obtidos para cálculos que não consideram o efeito da dilatância nos solos granulares.

Ainda, a norma salienta que, para solos que se enquadrem no tipo D, bem como para projetos dimensionados com armaduras lisas, não se considera o efeito da dilatância e, dessa forma, o fator f^* é dado como constante.

6.2 Parâmetros geotécnicos dos solos

Para o material de enchimento, a definição dos parâmetros geotécnicos se deu de maneira a atender aos critérios mínimos preconizados pela NBR 16920-1/21 para materiais dos grupos A e B. Já no caso do solo de fundação, os parâmetros geotécnicos foram obtidos através de correlação com o ensaio SPT.

No dimensionamento dos muros, os parâmetros de resistência ao cisalhamento coesão (c') e ângulo de atrito (ϕ') utilizados estão apresentados na Tabela 6.

Tabela 6: Parâmetros geotécnicos adotados

Parâmetros geotécnicos adotados nas análises				
Material	γ (kN/m ³)	ϕ'°	c' (kPa)	Atrito solo-armadura (f'_0)
Solo de enchimento (zona reforçada)	19,0	37,0	0,0	1,5
Solo do tardo (zona não reforçada)	19,0	37,0	0,0	---
Solo de fundação	18,0	30,0	5,0	---

6.3 Classificação da obra

Conforme o Anexo D, item D.3.2, da norma NBR 16920-1/21, as contenções em Terra Armada do presente projeto foram classificadas como obra de vida útil projetada a partir de 50 anos e, em função da agressividade do meio, como obras não inundáveis, tendo em vista que não são registrados históricos de alagamentos. As classificações adotadas servem de premissa para a adoção da espessura de sacrifício das armaduras, descrita na Tabela D.3 da referida norma.

6.4 Fitas metálicas

As fitas metálicas utilizadas no maciço armado devem apresentar as seguintes características:

- Aço Tipo ASTM A572;
- Largura nominal (b) = 40 mm
- Espessura nominal (e_0) = 4,0 mm;
- Tensão de escoamento característico - $f_y = 345$ Mpa;
- Vida útil da obra = 50 anos;

- Espessura de sacrifício (e_s) = 0,75 mm;
- Diâmetro do furo de passagem do parafuso = 13,00 mm.

6.5 Carregamentos externos

Como cargas externas adotou-se o seguinte carregamento:

- Carga de tráfego (q_1) = 25 kPa.

6.6 Metodologia de cálculo

No dimensionamento dos esforços atuantes externa e internamente ao muro, fez-se uso das equações clássicas da mecânica dos solos e das premissas constantes na norma NBR 16920-1/21 (Muros e taludes em solos reforçados - Parte 1: Solos reforçados em aterros). No caso, para cálculo dos empuxos, empregou-se a teoria de Coulomb para solos não-coesivos, que considera o atrito existente entre o solo e o paramento.

Para o muro em Terra Armada foram dimensionados paramentos seguindo a metodologia de cálculo preconizada pelo Anexo D da NBR 16920-1/21, em que:

- **Esforço de tração máximo nas armaduras:**

$$T_{\text{máx}} = \frac{\Delta H}{N} \cdot \sigma_3$$

sendo

$$\sigma_3 = K \cdot \sigma_1 + \Delta\sigma_3$$

- **Resistência a tração das armaduras:**

$$T_{\text{máx}} \leq \bar{T}_{r1} = \frac{1}{\gamma_r} \cdot T_r \cdot \frac{e_c}{e_o}$$

$$\alpha \cdot T_{\text{máx}} \leq \bar{T}_{r2} = \frac{1}{\gamma_r} \cdot T_r \cdot \frac{b'}{b} \cdot \frac{e_c}{e_o}$$

- **Aderência solo-armadura:**

$$T_{\text{máx.}} \leq \bar{T}_f \text{ sendo } \bar{T}_f = \frac{1}{\gamma_f} \cdot f^*(z) \cdot \sigma_V(z) \cdot L_a(z)$$

- **Segurança contra o deslizamento da base:**

$$Q_h < \bar{Q}_h$$

$$\bar{Q}_h = \frac{1}{\gamma_d} \cdot f \cdot Q_v$$

$$f = \text{tg } \phi$$

- **Segurança contra o tombamento:**

$$\frac{M_o}{R_v} \leq \frac{B}{6}$$

- **Segurança contra a ruptura do solo de fundação:**

$$q_v = \frac{R_v}{B'} \quad B' = B - 2 \frac{M_o}{R_v}$$

$$\bar{q} = q_o + \frac{1}{\gamma_s} \Delta q_r$$

Da mesma forma, os fatores de segurança mínimos adotados são os prescritos na referida norma.

Ainda, para o cálculo da capacidade de carga da fundação, foram empregados os fatores de capacidade de carga modificados de Terzaghi (N_c' , N_q' e $N'y$) (DAS, 2011).

A figura a seguir apresenta as notações utilizadas no dimensionamento dos muros em Terra Armada.

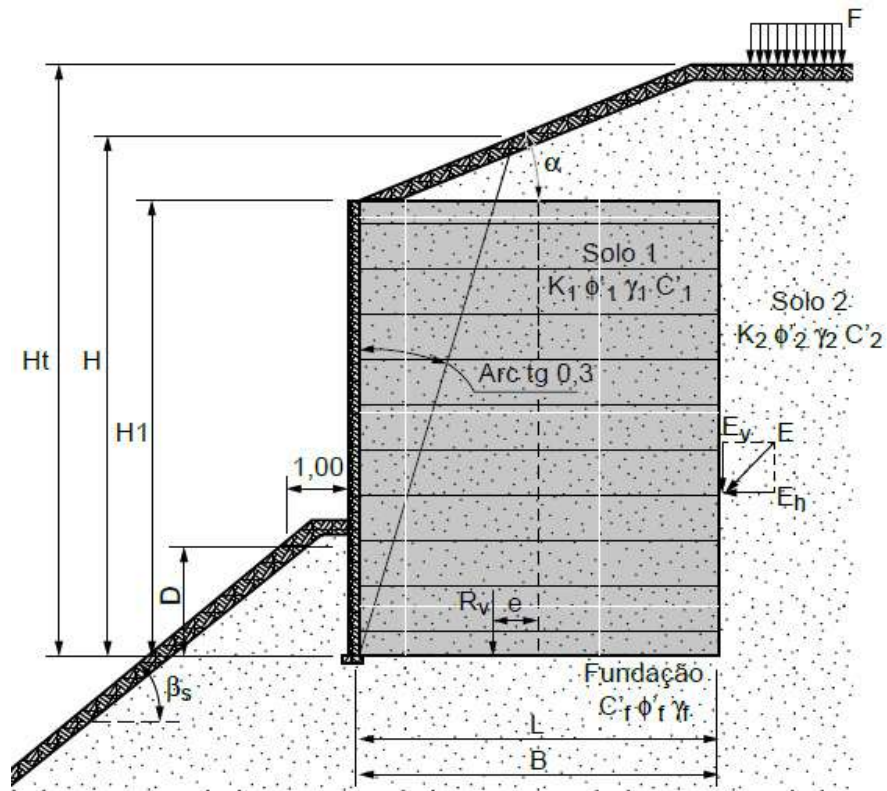


Figura 10: Vista frontal de um muro finalizado.

Onde:

H = Altura mecânica

H1 = Altura livre de paramento

D = Ficha

L=B = Comprimento das tiras metálicas

α = Inclinação do talude de aterro.

As tabelas de resultados do dimensionamento apresentam a verificação da estabilidade externa, quanto à segurança contra o deslizamento do maciço ao longo da base, segurança contra o tombamento e segurança contra a ruptura do solo de fundação. Da mesma forma, são apresentados os resultados para estabilidade interna, com a verificação da resistência das fitas contra a ruptura por tração e contra a ruptura por falta de aderência solo-armadura; ou seja, comparam-se tais resistências com o esforço de

tração máxima das armaduras já considerando os fatores de segurança para cada caso. Ainda, nestas mesmas tabelas, as colunas em amarelo com os resultados das verificações indicam “Ok” para a situação estável ou a opção “Verificar” para a situação instável. Quando o resultado da verificação indica “Verificar” deve-se refazer o dimensionamento da estrutura até alcançar a situação de estabilidade indicada por “Ok”.

Onde:

H = Altura mecânica

H1 = Altura livre de paramento

Er – Empuxo resultante (kN/m)

Rv – Resultante vertical (kN/m)

Mr – Momento resistente (kN/m)

Ma – Momento atuante (kN/m)

Fsd – Fator de segurança contra o deslizamento

Fst – Fator de segurança contra o tombamento

Fsrf – Fator de segurança contra a ruptura do solo de fundação

ΔH – Espaçamento vertical

Sh – Espaçamento horizontal

N1 – Número de fitas por metro linear

N2 – Número de fitas por placa a cada nível de reforço

N3 – Número de fitas por placa

Cota – Nível do reforço em relação ao topo do paramento

T_{máx} – Esforço de tração nas fitas

Tr1 – Resistência a tração das armaduras na seção plena

Tr2 – Resistência a tração das armaduras na seção do furo

Tf – Resistência de aderência solo-armadura

L - Comprimento das tiras metálicas

b – largura das tiras metálicas

➤ Armaduras

Conforme os parâmetros apresentados na tabela a seguir, as resistências à tração das fitas metálicas na seção plena e na seção com furo, podem ser consideradas como:

Tabela 7: Valores de resistência para as armaduras adotadas em projeto

Verificação da Resistência a Tração das Armaduras													
Vida Útil mínima	Aço	Fy (Mpa)	Resist. a Tração da Armadura (kN)	eo - (mm)	Espessura de Sacrificios - (mm)	ec - (mm)	b - (mm)	d - (mm)	b' - (mm)	α	FS	Tr1 - (kN)	Tr2 - (kN)
50,00	A 572	345	55,20	4,00	0,75	3,25	40,00	13,00	27,00	0,85	1,50	29,90	23,74
50,00	A 572	345	69,00	4,00	0,75	3,25	50,00	13,00	37,00	0,85	1,50	37,38	32,54
50,00	A 572	345	82,80	4,00	0,75	3,25	60,00	13,00	47,00	0,85	1,50	44,85	41,33

A metodologia de cálculo anteriormente descrita, considera inicialmente, fitas de 40 mm, sendo adotadas maiores larguras, quando essa dimensão não satisfaz o critério de estabilidade.

➤ Método executivo

A execução dos muros em Terra Armada deverá seguir ao disposto na norma NBR 16920-1/21 e no Manual de custos de infraestrutura de transportes, Volume 10, Manuais Técnicos, do DNIT/2017.

6.7 Análise de estabilidade

A seguir, serão apresentados os resultados das análises de estabilidade externa e interna, realizadas para as seções de 1,5 m a 4,5 m de altura.

Na sequência é apresentada a análise de estabilidade global para a seção mais crítica, neste caso, a seção de 4,5 metros de altura. Conseqüentemente, para alturas inferiores, os fatores de segurança serão superiores aos encontrados para seção crítica.

Tabela 8: Seções de cálculo – Viaduto 01 - Viaduto Acesso Sambaqui

Seção	Altura (m)
01	1,5
02	2,0
03	2,5
04	3,0
05	3,5
06	4,0
07	4,5

6.7.1 Análise de estabilidade – Seção H = 1,5 m

6.7.1.1 Estabilidade externa

➤ Empuxo ativo

Empuxo ativo – Ea solo					Empuxo ativo – Ea sobrecarga	
γ_{nat} (kN/m ³)	φ^o	c' (kpa)	H (m)	Eas (kN/m)	q (kPa)	Eaq (kN/m)
19,00	37,00	0,00	1,50	4,63	25,00	8,12

➤ Fator de segurança contra o deslizamento

Fsd = (Fv * tg φ') / Fh				
Er tf/m	RV (kN/m)	tg φ'	φ' Solo/muro	Fsd \geq 1,5
5,62	85,50	0,43	35,00	6,57

➤ Fator de segurança contra o tombamento

Fst = Mr / Ma		
Mr	Ma	Fst \geq 2,0
128,25	7,21	17,78

➤ Fator de segurança contra a ruptura do solo de fundação

Capacidade de carga da fundação											
φ^o Fund..	C'	γ_{nat} (kN/m ³)	D (m)	$q = \gamma \times D$ - Kpa	B' = B - 2e	Nc	Nq	$N\gamma$	σ_{adm} kN/m ²	σ_b kN/m ²	Fsrf \geq 2,0
30,00	5,00	18,00	0,50	9,00	2,83	18,99	8,31	4,39	281,60	30,20	9,33

6.7.1.2 Estabilidade interna

➤ Empuxo ativo

Resultados da Estabilidade Interna																
H1+D (m)	H (m)	Cota (m)	ΔH (m)	Sh (m)	N1	N2	N3	Tmáx (kN)	Tr1 - (kN)	Verific ação Tr1	Tr2 - (kN)	Verific ação Tr2	Tf - (kN)	Verifica ção Tf	L fita (m)	b - (mm)
1,50	2,82	0,39	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	8,52	29,90	Ok	23,74	Ok	8,64	Ok	3,00	40,00
		1,14	0,750	0,750	1,33	2,0		10,46	29,90	Ok	23,74	Ok	10,75	Ok	3,00	40,00
		1,89	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	13,72	29,90	Ok	23,74	Ok	15,98	Ok	3,00	40,00
		2,64	0,750	0,750	1,33	2,0		17,31	29,90	Ok	23,74	Ok	21,31	Ok	3,00	40,00

6.7.2 Análise de estabilidade – Seção H = 2,0 m

6.7.2.1 Estabilidade externa

➤ Empuxo ativo

Empuxo ativo – Ea solo					Empuxo ativo – Ea sobrecarga	
γ_{nat} (kN/m ³)	φ^o	c' (kpa)	H (m)	Eas (kN/m)	q (kPa)	Eaq (kN/m)
19,00	37,00	0,00	2,00	8,18	25,00	10,79

➤ Fator de segurança contra o deslizamento

Fsd = (Fv * tg φ') / Fh				
Er tf/m	RV (kN/m)	tg φ'	φ' Solo/muro	Fsd ≥ 1,5
11,99	132,67	0,43	35,00	4,77

➤ Fator de segurança contra o tombamento

Fst = Mr / Ma		
Mr	Ma	Fst ≥ 2,0
232,17	15,06	15,42

➤ Fator de segurança contra a ruptura do solo de fundação

Capacidade de carga da fundação											
φ^o Fund..	C'	γ_{nat} (kN/m ³)	D (m)	$q = \gamma \times D$ - Kpa	B' = B - 2e	Nc	Nq	$N\gamma$	σ_{adm} kN/m ²	σ_b kN/m ²	Fsrf ≥ 2,0
30,00	5,00	18,00	0,50	8,91	3,27	18,99	8,31	4,39	298,31	40,53	7,36

6.7.2.2 Estabilidade interna

➤ Empuxo ativo

Resultados da Estabilidade Interna																
H1+D (m)	H (m)	Cota (m)	ΔH (m)	Sh (m)	N1	N2	N3	Tmáx (kN)	Tr1 - (kN)	Verific ação Tr1	Tr2 - (kN)	Verific ação Tr2	Tf - (kN)	Verifica ção Tf	L fita (m)	b - (mm)
2,0	3,3	0,39	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	8,41	29,90	Ok	23,74	Ok	8,59	Ok	3,50	40,00
		1,14	0,750	0,750	1,33	2,0		10,12	29,90	Ok	23,74	Ok	11,16	Ok	3,50	40,00
		1,89	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	12,93	29,90	Ok	23,74	Ok	16,01	Ok	3,50	40,00
		2,64	0,750	0,750	1,33	2,0		15,72	29,90	Ok	23,74	Ok	20,43	Ok	3,50	40,00

6.7.3 Análise de estabilidade – Seção H = 2,5 m

6.7.3.1 Estabilidade externa

➤ Empuxo ativo

Empuxo ativo – Ea solo					Empuxo ativo – Ea sobrecarga	
γ_{nat} (kN/m ³)	φ^o	c' (kpa)	H (m)	Eas (kN/m)	q (kPa)	Eaq (kN/m)
19,00	37,00	0,00	2,50	12,85	25,00	13,53

➤ Fator de segurança contra o deslizamento

Fsd = (Fv * tg φ') / Fh				
Er tf/m	RV (kN/m)	tg φ'	φ' Solo/muro	Fsd ≥ 1,5
19,25	190,00	0,43	35,00	4,26

➤ Fator de segurança contra o tombamento

Fst = Mr / Ma		
Mr	Ma	Fst ≥ 2,0
380,00	26,43	14,38

➤ Fator de segurança contra a ruptura do solo de fundação

Capacidade de carga da fundação											
φ^o Fund..	C'	γ_{nat} (kN/m ³)	D (m)	$q = \gamma \times D$ - Kpa	B' = B - 2e	Nc	Nq	$N\gamma$	σ_{adm} kN/m ²	σ_b kN/m ²	Fsrf ≥ 2,0
30,00	5,00	18,00	0,50	9,00	3,72	18,99	8,31	4,39	316,79	51,05	6,21

6.7.3.2 Estabilidade interna

➤ Empuxo ativo

Resultados da Estabilidade Interna																
H1+D (m)	H (m)	Cota (m)	ΔH (m)	Sh (m)	N1	N2	N3	Tmáx (kN)	Tr1 - (kN)	Verific ação Tr1	Tr2 - (kN)	Verific ação Tr2	Tf - (kN)	Verifica ção Tf	L fita (m)	b - (mm)
2,5	3,82	0,39	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	8,39	29,90	Ok	23,74	Ok	9,03	Ok	4,00	40,00
		1,14	0,750	0,750	1,33	2,0		10,06	29,90	Ok	23,74	Ok	11,82	Ok	4,00	40,00
		1,89	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	12,80	29,90	Ok	23,74	Ok	16,76	Ok	4,00	40,00
		2,64	0,750	0,750	1,33	2,0		15,48	29,90	Ok	23,74	Ok	21,13	Ok	4,00	40,00

6.7.4 Análise de estabilidade – Seção H = 3,0 m

6.7.4.1 Estabilidade externa

➤ Empuxo ativo

Empuxo ativo – Ea solo					Empuxo ativo – Ea sobrecarga	
γ_{nat} (kN/m ³)	φ^o	c' (kpa)	H (m)	Eas (kN/m)	q (kPa)	Eaq (kN/m)
19,00	37,00	0,00	3,00	18,50	25,00	16,23

➤ Fator de segurança contra o deslizamento

Fsd = (Fv * tg φ') / Fh				
Er tf/m	RV (kN/m)	tg φ'	φ' Solo/muro	Fsd $\geq 1,5$
27,61	228,00	0,43	35,00	3,56

➤ Fator de segurança contra o tombamento

Fst = Mr / Ma		
Mr	Ma	Fst $\geq 2,0$
456,00	41,66	10,95

➤ Fator de segurança contra a ruptura do solo de fundação

Capacidade de carga da fundação											
φ^o Fund..	C'	γ_{nat} (kN/m ³)	D (m)	$q = \gamma \times D$ - Kpa	B' = B - 2e	Nc	Nq	$N\gamma$	σ_{adm} kN/m ²	σ_b kN/m ²	Fsrf $\geq 2,0$
30,00	5,00	18,00	0,50	9,00	3,63	18,99	8,31	4,39	313,34	62,73	4,99

6.7.4.2 Estabilidade interna

➤ Empuxo ativo

Resultados da Estabilidade Interna																
H1+D (m)	H (m)	Cota (m)	ΔH (m)	Sh (m)	N1	N2	N3	Tmáx (kN)	Tr1 - (kN)	Verific ação Tr1	Tr2 - (kN)	Verific ação Tr2	Tf - (kN)	Verifica ção Tf	L fita (m)	b - (mm)
3,0	4,32	0,39	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	8,40	29,90	Ok	23,74	Ok	8,57	Ok	4,00	40,00
		1,14	0,750	0,750	1,33	2,0		10,09	29,90	Ok	23,74	Ok	10,74	Ok	4,00	40,00
		1,89	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	12,87	29,90	Ok	23,74	Ok	15,46	Ok	4,00	40,00
		2,64	0,750	0,750	1,33	2,0		15,61	29,90	Ok	23,74	Ok	19,75	Ok	4,00	40,00
		3,39	0,750	0,750	1,33	2,0	2,0	18,38	29,90	Ok	23,74	Ok	25,36	Ok	4,00	40,00

6.7.5 Análise de estabilidade – Seção H = 3,5 m

6.7.5.1 Estabilidade externa

➤ Empuxo ativo

Empuxo ativo – Ea solo					Empuxo ativo – Ea sobrecarga	
γ_{nat} (kN/m ³)	φ^o	c' (kpa)	H (m)	Eas (kN/m)	q (kPa)	Eaq (kN/m)
19,00	37,00	0,00	3,50	25,11	25,00	18,91

➤ Fator de segurança contra o deslizamento

$Fsd = (Fv * tg \varphi') / Fh$				
Er tf/m	RV (kN/m)	tg φ'	φ' Solo/muro	Fsd $\geq 1,5$
37,04	265,62	0,43	35,00	3,09

➤ Fator de segurança contra o tombamento

$Fst = Mr / Ma$		
Mr	Ma	Fst $\geq 2,0$
531,24	61,15	8,69

➤ Fator de segurança contra a ruptura do solo de fundação

Capacidade de carga da fundação											
φ^o Fund..	C'	γ_{nat} (kN/m ³)	D (m)	$q = \gamma \times D$ - Kpa	$B' = B - 2e$	Nc	Nq	$N\gamma$	σ_{adm} kN/m ²	σ_b kN/m ²	Fsrf $\geq 2,0$
30,00	5,00	18,00	0,50	8,91	3,54	18,99	8,31	4,39	308,84	75,04	4,12

6.7.5.2 Estabilidade interna

➤ Empuxo ativo

Resultados da Estabilidade Interna																
H1+D (m)	H (m)	Cota (m)	ΔH (m)	Sh (m)	N1	N2	N3	Tmáx (kN)	Tr1 - (kN)	Verificação Tr1	Tr2 - (kN)	Verificação Tr2	Tf - (kN)	Verificação Tf	L fita (m)	b - (mm)
3,5	4,81	0,39	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	8,38	29,90	Ok	23,74	Ok	8,47	Ok	4,00	40,00
		1,14	0,750	0,750	1,33	2,0		10,04	29,90	Ok	23,74	Ok	10,13	Ok	4,00	40,00
		1,89	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	12,76	29,90	Ok	23,74	Ok	13,96	Ok	4,00	40,00
		2,64	0,750	0,750	1,33	2,0		15,40	29,90	Ok	23,74	Ok	17,95	Ok	4,00	40,00
		3,39	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	18,01	29,90	Ok	23,74	Ok	23,11	Ok	4,00	40,00
		4,14	0,750	0,750	1,33	2,0		20,64	29,90	Ok	23,74	Ok	28,67	Ok	4,00	40,00

6.7.6 Análise de estabilidade – Seção H = 4,0 m

6.7.6.1 Estabilidade externa

➤ Empuxo ativo

Empuxo ativo – Ea solo					Empuxo ativo – Ea sobrecarga	
γ_{nat} (kN/m ³)	φ^o	c' (kpa)	H (m)	Eas (kN/m)	q (kPa)	Eaq (kN/m)
19,00	37,00	0,00	4,00	32,90	25,00	21,64

➤ Fator de segurança contra o deslizamento

$Fsd = (Fv * tg \varphi') / Fh$				
Er tf/m	RV (kN/m)	tg φ'	φ' Solo/muro	Fsd $\geq 1,5$
47,41	342,04	0,43	35,00	3,11

➤ Fator de segurança contra o tombamento

$Fst = Mr / Ma$		
Mr	Ma	Fst $\geq 2,0$
769,60	85,98	8,95

➤ Fator de segurança contra a ruptura do solo de fundação

Capacidade de carga da fundação											
φ^o Fund..	C'	γ_{nat} (kN/m ³)	D (m)	$q = \gamma \times D$ - Kpa	$B' = B - 2e$	Nc	Nq	$N\gamma$	σ_{adm} kN/m ²	σ_b kN/m ²	Fsrf $\geq 2,0$
30,00	5,00	18,00	0,50	9,01	3,99	18,99	8,31	4,39	327,75	85,57	3,83

6.7.6.2 Estabilidade interna

➤ Empuxo ativo

Resultados da Estabilidade Interna																
H1+D (m)	H (m)	Cota (m)	ΔH (m)	Sh (m)	N1	N2	N3	Tmáx (kN)	Tr1 - (kN)	Verificação Tr1	Tr2 - (kN)	Verificação Tr2	Tf - (kN)	Verificação Tf	L fita (m)	b - (mm)
4,0	5,32	0,39	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	8,35	29,90	Ok	23,74	Ok	8,87	Ok	4,50	40,00
		1,14	0,750	0,750	1,33	2,0		9,96	29,90	Ok	23,74	Ok	10,68	Ok	4,50	40,00
		1,89	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	12,58	29,90	Ok	23,74	Ok	14,65	Ok	4,50	40,00
		2,64	0,750	0,750	1,33	2,0		15,06	29,90	Ok	23,74	Ok	18,54	Ok	4,50	40,00
		3,39	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	17,43	29,90	Ok	23,74	Ok	23,48	Ok	4,50	40,00
		4,14	0,750	0,750	1,33	2,0		19,71	29,90	Ok	23,74	Ok	28,60	Ok	4,50	40,00

6.7.7 Análise de estabilidade – Seção H = 4,5 m

6.7.7.1 Estabilidade externa

➤ Empuxo ativo

Empuxo ativo – Ea solo					Empuxo ativo – Ea sobrecarga	
γ_{nat} (kN/m ³)	φ^o	c' (kpa)	H (m)	Eas (kN/m)	q (kPa)	Eaq (kN/m)
19,00	37,00	0,00	4,50	41,63	25,00	24,35

➤ Fator de segurança contra o deslizamento

$Fsd = (Fv \cdot tg \varphi') / Fh$				
Er tf/m	RV (kN/m)	tg φ'	φ' Solo/muro	Fsd $\geq 1,5$
58,85	384,75	0,43	35,00	2,82

➤ Fator de segurança contra o tombamento

$Fst = Mr / Ma$		
Mr	Ma	Fst $\geq 2,0$
865,69	116,04	7,46

➤ Fator de segurança contra a ruptura do solo de fundação

Capacidade de carga da fundação											
φ^o Fund..	C'	γ_{nat} (kN/m ³)	D (m)	$q = \gamma \times D$ - Kpa	$B' = B - 2e$	Nc	Nq	$N\gamma$	σ_{adm} kN/m ²	σ_b kN/m ²	Fsrf $\geq 2,0$
30,00	5,00	18,00	0,50	9,00	3,89	18,99	8,31	4,39	323,70	98,73	3,28

6.7.7.2 Estabilidade interna

➤ Empuxo ativo

Resultados da Estabilidade Interna																
H1+D (m)	H (m)	Cota (m)	ΔH (m)	Sh (m)	N1	N2	N3	Tmáx (kN)	Tr1 - (kN)	Verificação Tr1	Tr2 - (kN)	Verificação Tr2	Tf - (kN)	Verificação Tf	L fita (m)	b - (mm)
4,5	5,82	0,39	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	8,36	29,90	Ok	23,74	Ok	8,42	Ok	4,50	40,00
		1,14	0,750	0,750	1,33	2,0		9,98	29,90	Ok	23,74	Ok	10,15	Ok	4,50	40,00
		1,89	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	12,62	29,90	Ok	23,74	Ok	13,33	Ok	4,50	40,00
		2,64	0,750	0,750	1,33	2,0		15,12	29,90	Ok	23,74	Ok	17,11	Ok	4,50	40,00
		3,39	0,750	0,750	1,33	2,0	4,0	17,54	29,90	Ok	23,74	Ok	21,91	Ok	4,50	40,00
		4,14	0,750	0,750	1,33	2,0		19,88	29,90	Ok	23,74	Ok	26,97	Ok	4,50	40,00

6.7.8 Análise de estabilidade global

A seguir é apresentada a análise de estabilidade global para a seção crítica do projeto ($H = 4,5 \text{ m}$), calculada por meio de métodos consagrados pela Mecânica dos Solos, utilizando os modelos de Bishop Simplificado.

A análise foi realizada por meio do software Slide 6.0, adotando as dimensões da contenção já definidas em projeto, bem como as cotas topográficas fornecidas e as espessuras de cada camada de solo de acordo com o boletim da campanha de sondagem realizada.

Sobre a contenção foi aplicada uma sobrecarga de 25 kN/m^2 , a qual simula o carregamento devido ao tráfego.

Para esta análise foi obtido um fator de segurança $FS = 1,6$, satisfatório ao mínimo exigido pela NBR 11682/2009 ($F_s = 1,5$).

Uma vez que esta seção é a mais crítica do projeto em termos de estabilidade global, dispensa-se a análise para as demais seções, pois estas obteriam fatores de segurança superiores ao da seção crítica.

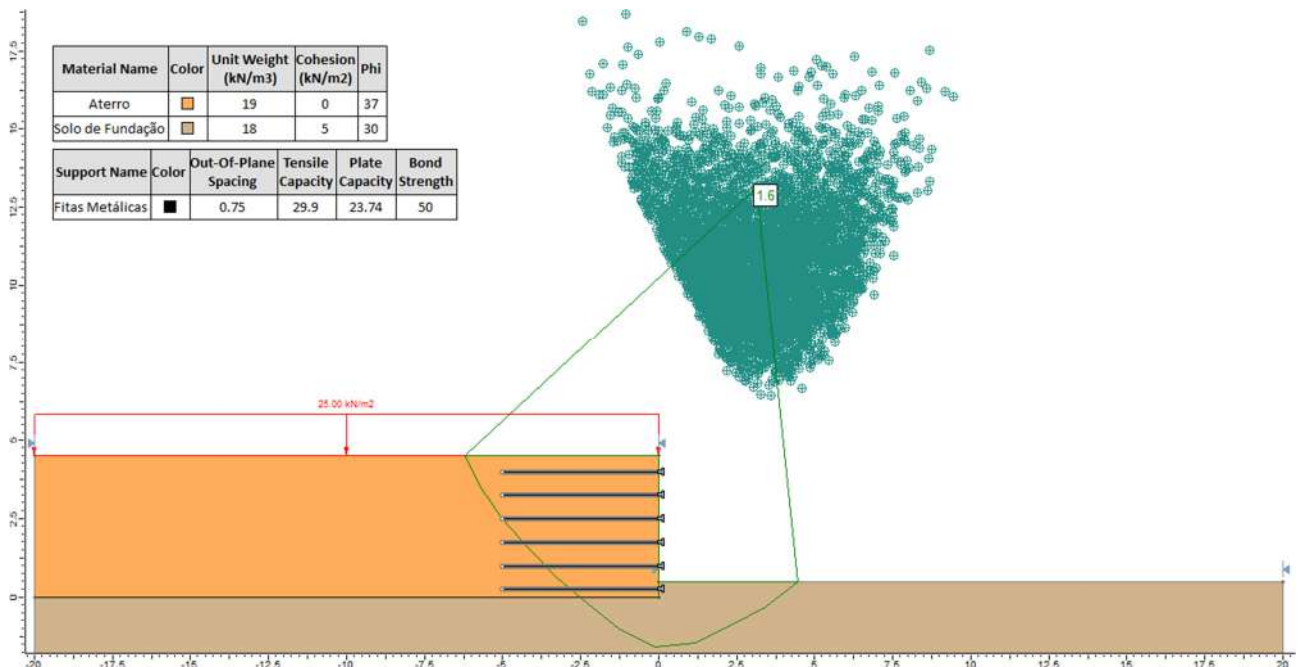


Figura 11: Análise de estabilidade global para a seção crítica ($H = 4,50 \text{ m}$)

ANEXO A – SONDAGENS SPT E SM



CONSTRULAB
ENGENHARIA

RELATÓRIO DE SONDAGEM



CONTRATANTE:
SECRETARIA DE ESTADO DA
INFRAESTRUTURA E
MOBILIDADE (SIE) - FLORIANÓPOLIS/SC

CONTRATADA:
CONSTRULAB ENGENHARIA

2025



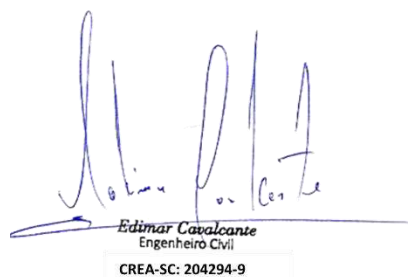
LAUDO TÉCNICO DE SONDAGEM SPT NBR – 6484/2020

OBRA: VIADUTO 1

LOCAL: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

PERÍODO: FEVEREIRO - 2025

O objetivo deste relatório técnico é apresentar os resultados das análises realizadas em campo e laboratório pela empresa **Construlab Engenharia** no **Município de Florianópolis/SC** no ano de 2025.



Edimar do Carmo Cavalcante
Engenheiro Civil
CREA-SC: 204294-9

Edimar do Carmo Cavalcante

Eng. Responsável



SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	4
2.	APRESENTAÇÃO	5
3.	OBJETIVOS	5
4.	SERVIÇOS EXECUTADOS.....	5
5.	MÉTODO DE EXECUÇÃO DO ENSAIO	5
6.	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	6
7.	OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA.....	7
8.	APRESENTAÇÃO DO RESULTADO	7
11.	CONCLUSÃO	8
12.	ANEXO	8





1. INTRODUÇÃO

O ensaio de penetração padronizado, também chamado de Standart Penetration Test (SPT), é executado no transcorrer da sondagem a percussão com o propósito de se obterem índices de resistência à penetração do solo (Norma ABNT NBR 6484). É a técnica de investigação geotécnica mais popular, devido ao baixo custo e à simplicidade do equipamento, além de possibilitar em uma única operação:

- A retirada de amostras;
- A determinação do nível de água;
- A medida de resistência à penetração, que pode ser correlacionado com métodos semiempíricos de projeto.

O SPT é o ensaio mais utilizado na prática de Engenharia de Fundações. Para cravar o barrilete, é usado o impacto de uma massa metálica de 65 Kg, denominada martelo, caindo em queda livre de 75 cm de altura sobre um ressalto situado na parte superior do hasteamento a ele conectado. O resultado do ensaio SPT corresponde à quantidade de golpes necessária para fazer penetrar, no fundo do furo, o barrilete amostrador nos seus últimos 30 cm. São feitas anotações da penetração do barrilete em centímetros, quando o martelo é simplesmente apoiado ou golpeado sobre o ressalto. A medida correspondente à penetração obtida por simples apoio ou zero de golpes pode ser expressiva em solos moles. Na penetração, por batida do martelo, é contado o número de golpes aplicados para a penetração de cada terça parte (aproximada) dos 45 cm do barrilete amostrador. Em cada teste, deve ser feita a penetração total dos 45 cm do barrilete ou até que a penetração seja inferior a 5 cm após 10 golpes consecutivos, não se computando os cinco primeiros golpes do ensaio, ou quando o número de golpes alcançar 50 em um mesmo ensaio. A cada SPT, prossegue-se o avanço da sondagem empregando-se o trado (acima do nível de água) ou lavagem (abaixo do nível de água) até a profundidade do novo ensaio.





2. APRESENTAÇÃO

Apresentamos este relatório de prospecção geotécnica e geológica do solo através de sondagem de simples reconhecimento com SPT, executada conforme as versões atuais das seguintes normas da ABNT: NBR 6484/2020.

3. OBJETIVOS

Estimar Parâmetros geotécnicos por meio de correlações empíricas, a partir da resistência oferecida à penetração dinâmica do tipo SPT nas diversas camadas de solo. Coleta de amostras deformadas do subsolo para determinação da estratigrafia local através de análise tátil-visual até a profundidade atingida pela sondagem.

4. SERVIÇOS EXECUTADOS

Execução de 04 furos de sondagem.

5. MÉTODO DE EXECUÇÃO DO ENSAIO

O processo de perfuração da sondagem inicia-se com emprego do trado helicoidal até a profundidade de 1m atingindo o nível de água, nos avanços de perfuração a cada 45cm, são intercalados pela realização de ensaio SPT e amostragem, e com o método de perfuração por circulação d'água nos 55cm restante de cada perfuração. Durante o processo de perfuração utiliza-se a instalação de tubo de revestimento para estabilidade das paredes do furo. A cada metro de perfuração, a partir de 1 m de profundidade, são colhidas amostras do solo por meio do amostrador-padrão e executado o SPT.





O SPT é realizado apoiando-se, inicialmente, a composição de cravação na profundidade da cota de ensaio e, em seguida, posicionando o martelo sobre a cabeça de bater, anotando-se as penetrações relativas ao avanço estático, caso ocorram, nesses dois estágios iniciais. A cravação do amostrador-padrão se dá através de impactos sucessivos do martelo caindo livremente de uma altura de 75 cm de elevação, anotando-se, separadamente, a quantidade de golpes para a penetração de cada um dos três segmentos de 15 cm do amostrador-padrão. O índice de resistência à penetração N é soma da quantidade de golpes da 2ª e da 3ª sequência de penetração correspondente aos dois últimos segmentos de 15 cm do amostrador-padrão.

As amostras são coletadas do bico do amostrador-padrão e acondicionadas em recipientes herméticos para, através de exames tátil visuais, determinar a classificação do material quanto a sua granulometria, plasticidade, cor e origem.

6. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- a) torre com roldana, moitão e corda;
- b) tubos de revestimento;
- c) hastes de perfuração/cravação;
- d) trado-helicoidal;
- e) trépano/peça de lavagem;
- f) amostrador-padrão;
- g) cabeça de bater;
- h) martelo padronizado;
- i) baldinho para esgotar o furo;





- j) medidor de nível d'água;
- k) trena;
- l) recipientes para amostras;
- m) bomba d'água centrífuga motorizada;
- n) tambor com divisória interna para decantação;
- o) ferramentas gerais necessárias para a operação;

7. OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA

Os níveis de água encontrados estão indicados em cada perfil com as metragens individuais.

8. APRESENTAÇÃO DO RESULTADO

Conforme se pode observar no perfil individual, **a quantidade total de 04 furos de sondagem** a percussão, com suas metragens a paralisações informadas em cada perfil de amostragem contido neste Laudo Técnico, cujo ensaio geotécnico foi paralisado na profundidade indicada em cada perfil, em conformidade com os critérios de estabelecidos na NBR – 6484/2020.

9. ESPECIFICAÇÕES

Quadro de pressões admissíveis:

Tabela A.1 – Estado de compactidade e consistência

Solo	Índice de resistência à penetração <i>N</i>	Designação ^a
Areias e siltes arenosos	≤ 4	Fofa(o)
	5 a 8	Pouco compacta(o)
	9 a 18	Medianamente compacta(o)
	19 a 40	Compacta(o)
	> 40	Muito compacta(o)
Argilas e siltes argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média(o)
	11 a 19	Rija(o)
	20 a 30	Muito rija(o)
	> 30	Dura(o)

^a As expressões empregadas para a designação da compactidade das areias (fofa, compacta etc.) são referências à deformabilidade e à resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não podem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compactidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na mecânica dos solos.





11. CONCLUSÃO

Conforme coleta de amostras do subsolo na execução do furo de sondagem do ponto geotécnico realizado, foi encontrado material semelhante durante a penetração dos furos, cuja profundidade final, amostragens de solos e suas mudanças estão apresentadas nos perfis individuais. **Paralisada por impenetrabilidade ao trépano de lavagem (5.2.4.5 NBR 6484:2020) e Paralisada por impenetrabilidade ao trado.**

12. ANEXO

- Perfil individual de sondagem com relatório fotográfico.
- Croqui de localização de sondagem.





SONDAGEM A PERCURSSÃO - SPT NBR – 6484/2020


OBRA: VIADUTO 1


LOCAL: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

PERÍODO: FEVEREIRO - 2025



FURO 01 ao 04

	CONSTRULAB ENGENHARIA		SPT - FURO 01	
	Sondagem de Reconhecimento com SPT		SP-01	
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC			Página 1/1 Data 21/02/2025

Nível d'água	Cota da boca do furo: 37,34 m	Tempo	Ensaio de Avanço por Circulação d'Água				
Inicial: Ausente 21/02/2025	Revestimento: 6,00 m		Início	10 min	20 min	30 min	Término
Final: Ausente 21/02/2025			6,35 m	1,0 cm	0,0 cm	0,0 cm	6,36 m

Perfuração: CR-Cravação TC-Trado Concha Coordenadas: 27,529756°S; 48,513803°O; SIRGAS2000

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm			Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª				
01	TC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	At		
02	CR	1,00	1,30	1,45	$\frac{6}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{10}{15}$	14	18	-	0,00	Argila arenosa, vermelha clara e vermelha, rija.	
03	CR	2,00	2,30	2,45	$\frac{2}{18}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{3}{15}$	4	$\frac{5}{27}$	-	2,00	Argila arenosa, vermelha, média.	
04	CR	3,00	3,33	3,45	$\frac{2}{16}$	$\frac{3}{17}$	$\frac{3}{12}$	$\frac{5}{33}$	$\frac{6}{29}$	-	3,00	Argila arenosa, marrom, média.	
05	CR	4,00	4,30	4,45	$\frac{3}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{4}{15}$	6	7	-			
06	CR	5,00	5,30	5,45	$\frac{2}{19}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{2}{15}$	3	$\frac{3}{26}$	-	5,00	Argila arenosa com pedregulho, marrom, de mole a dura.	
07	CR	6,00	6,30	6,35	$\frac{4}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{35}{5}$	8	$\frac{39}{20}$	-			
												6,36	LIMITE DE SONDAGEM

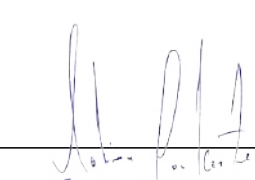
Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trépano de lavagem (5.2.4.5 NBR 6484:2020).

Sondador: ADELSON, DETIMAR E JURANDIR

Origem: --(Indefinido), At-Aterro

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


 Edimar Cavalcante
 Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SPT - FURO 01

Memorial Fotográfico

SP-01

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

21/02/2025




Foto 1 – Execução



Foto 2 – Amostra(s)

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SPT - FURO 01

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,72

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

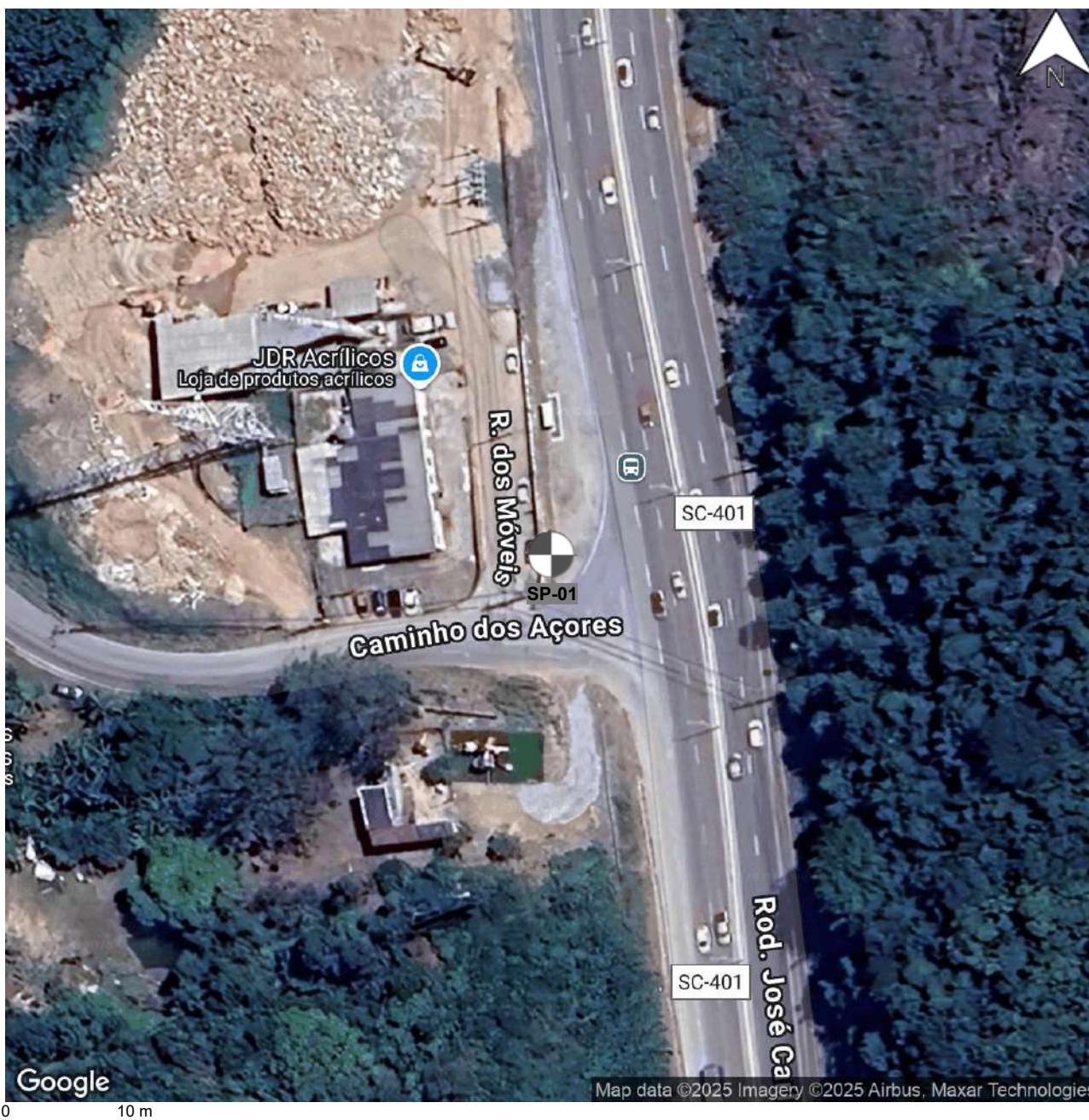
Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

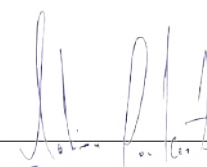
21/02/2025



SP-01 27,529756°S; 48,513803°O; SIRGAS2000; Cota 37,34 m

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SPT - FURO 02

Sondagem de Reconhecimento com SPT

SP-02

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

23/02/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf	Cota da boca do furo: 35,90 m	Tempo	Ensaio de Avanço por Circulação d'Água				
Ø Revestimento:	70 mm	Escala vertical: 1:100	Revestimento: 5,00 m		Início	10 min	20 min	30 min	Término
Ø Trado:	1 mm	Sistema: Manual	Nível d'água: Ausente		5,92 m	2,0 cm	0,0 cm	0,0 cm	5,94 m

Perfuração: **CR**-Cravação **TC**-Trado Concha **||**Revestimento Coordenadas: 27,529292°S; 48,513859°O; SIRGAS2000

N.A.	Rev. / Perf. (m)	SPT Golpes 15 cm			Nº de Golpes Penetração 30 cm		Cota (m)	Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Perfil	Classificação do Material	Origem	
		1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª		0	10	20	30	40	50					60
Ausente (23/02/2025)	TC 1,00 CR 5,94	4	7	9	11/31	16	0	0	10	20	30	40	50	60	0,00		Argila arenosa, vermelha clara e vermelha, rija.	At
		16	15	15														
		3	5	5	8	10	1	1	10	20	30	40	50	60	2,00		Argila arenosa, vermelha, média.	
		15	15	15			2	2	10	20	30	40	50	60	3,00		Argila arenosa, marrom, de média a rija.	-
		2	5	4	7/33	9/29	3	3	10	20	30	40	50	60	4,00		Argila arenosa, marrom, de média a rija.	-
16	17	12			4	4	10	20	30	40	50	60	5,00		Argila arenosa com pedregulho, variegada, rija.			
		3	4	7	7	11	4	4	10	20	30	40	50	60	5,94		LIMITE DE SONDAJEM Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trépano de lavagem (5.2.4.5 NBR 6484:2020).	
		15	15	15			5	5	10	20	30	40	50	60				
		4	6	8	10	14	6	6	10	20	30	40	50	60				
		15	15	15			7	7	10	20	30	40	50	60				
							8	8	10	20	30	40	50	60				

Origem: --(Indefinido), At-Aterro


Sondador: ADELSON, DETIMAR E JURANDIR


RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico

Edimar Cavalcante
 Engenheiro Civil
 EDIMAR CAVALCANTE
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

CONFORME NBR 6484:2020

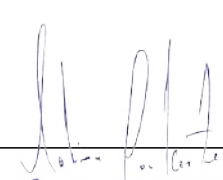
	CONSTRULAB ENGENHARIA		SPT - FURO 02
	Sondagem de Reconhecimento com SPT		SP-02
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 1/1 Data 23/02/2025

Nível d'água	Cota da boca do furo: 35,90 m	Tempo	Ensaio de Avanço por Circulação d'Água				
Inicial: Ausente 23/02/2025	Revestimento: 5,00 m		Início	10 min	20 min	30 min	Término
Final: Ausente 23/02/2025			5,92 m	2,0 cm	0,0 cm	0,0 cm	5,94 m

Perfuração: CR-Cravação TC-Trado Concha Coordenadas: 27,529292°S; 48,513859°O; SIRGAS2000

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm			Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª				
01	TC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	At		
02	CR	1,00	1,31	1,46	4/16	7/15	9/15	11/31	16	-	0,00	Argila arenosa, vermelha clara e vermelha, rija.	
03	CR	2,00	2,30	2,45	3/15	5/15	5/15	8	10	-	2,00	Argila arenosa, vermelha, média.	
04	CR	3,00	3,33	3,45	2/16	5/17	4/12	7/33	9/29	-	3,00	Argila arenosa, marrom, de média a rija.	
05	CR	4,00	4,30	4,45	3/15	4/15	7/15	7	11	-			
06	CR	5,00	5,30	5,45	4/15	6/15	8/15	10	14	-	5,00	Argila arenosa com pedregulho, variegada, rija.	
												5,94	LIMITE DE SONDAGEM

Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trépano de lavagem (5.2.4.5 NBR 6484:2020).
 Sondador: ADELSON, DETIMAR E JURANDIR

Origem: --(Indefinido), At-Aterro	 Edimar Cavalcante Engenheiro Civil
RUA DOS FIGOS, Nº 183 MORADA DAS PALMEIRAS MACAPÁ/AP	Resp. Técnico EDIMAR CAVALCANTE ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

CONFORME NBR 6484:2020



CONSTRULAB ENGENHARIA

SPT - FURO 02

Memorial Fotográfico

SP-02

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

23/02/2025




Foto 1 – Execução



Foto 2 – Amostra(s)

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SPT - FURO 02

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,72

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

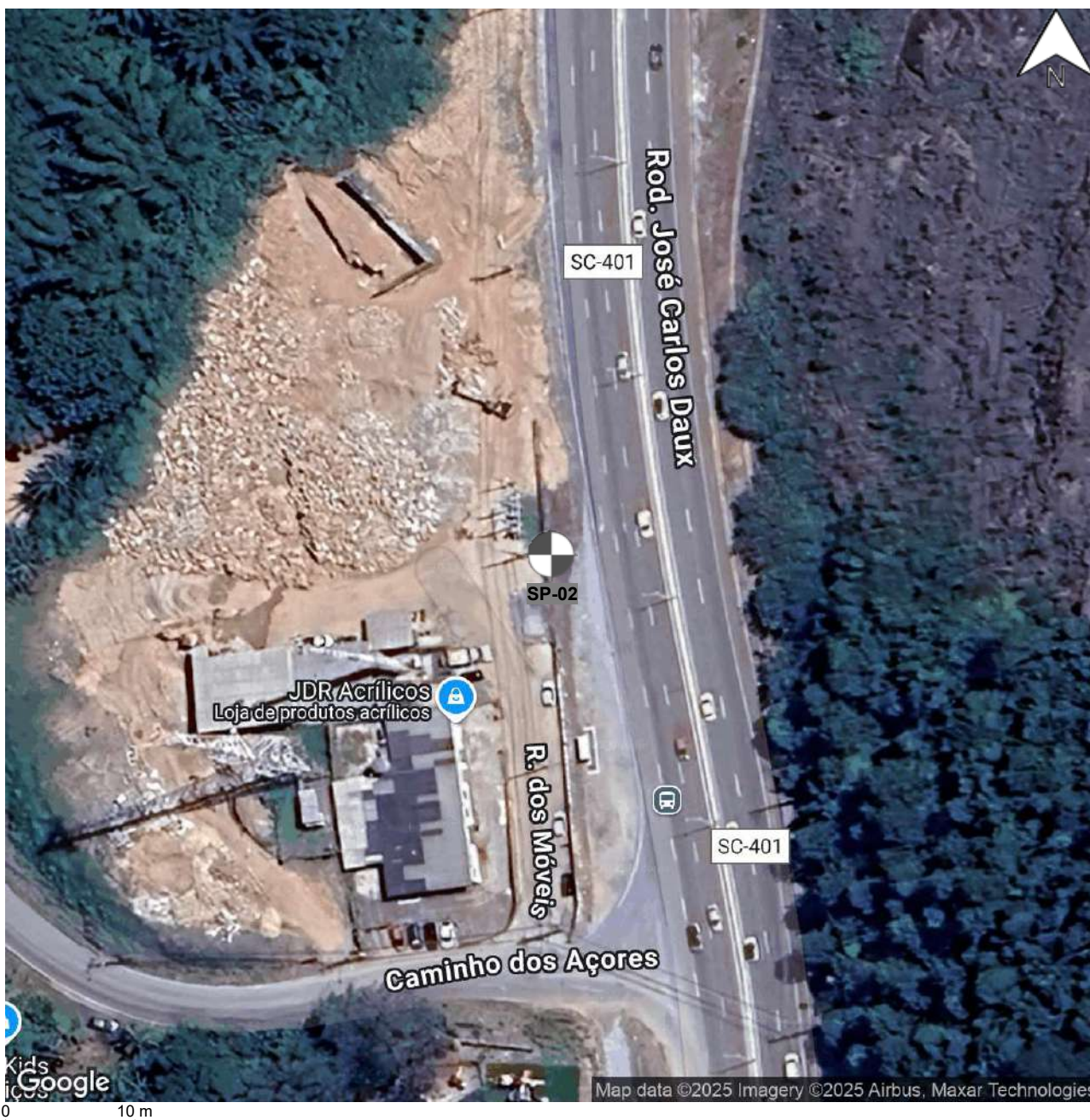
Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

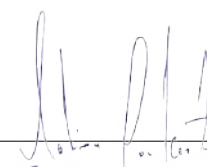
23/02/2025



SP-02 | 27,529292°S; 48,513859°O; SIRGAS2000; Cota 35,90 m

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SPT - FURO 03

Sondagem de Reconhecimento com SPT

SP-03

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

23/02/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf	Cota da boca do furo: 35,92 m	Tempo	Coordenadas	
Ø Revestimento:	70 mm	Escala vertical: 1:100	Revestimento: 0,00 m		Latitude:	27,529258°S
Ø Trado:	1 mm	Sistema: Mecanizado	Nível d'água: Ausente		Longitude:	48,513556°O

Perfuração: TC-Trado Concha

N.A.	Rev. / Perf. (m)	SPT Golpes 15 cm			Nº de Golpes Penetração 30 cm			Cota (m)	Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Perfil	Classificação do Material	Origem	
		1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª	0		1ª + 2ª	2ª + 3ª	10	20	30	40					50
Ausente (23/02/2025)	TC 0,91				-	-		0								0,00		Argila arenosa com pedregulho, vermelha clara e vermelha. LIMITE DE SONDAAGEM Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trado. Limite foi atingido conforme a paralisação descrita no item 5.2.3.11-b) e deve-se proceder conforme indicado no item 5.2.4.7 (NBR 6484:2020).	At
																0,91			

Origem: At-Aterro


Sondador: ADELSON, DETIMAR E JURANDIR


RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico

Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

CONFORME NBR 6484:2020

	CONSTRULAB ENGENHARIA		SPT - FURO 03
	Sondagem de Reconhecimento com SPT		SP-03
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 1/1 Data 23/02/2025

Nível d'água	Cota da boca do furo: 35,92 m	Tempo	Coordenadas
Inicial: Ausente 23/02/2025	Revestimento: 0,00 m		Latitude: 27,529258°S
Final: Ausente 23/02/2025			Longitude: 48,513556°O

Perfuração: TC-Trado Concha

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1 ^a + 2 ^a	2 ^a + 3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a + 2 ^a	2 ^a + 3 ^a			
01	TC	-	-	-	-	-	-	-	-	At	0,00	Argila arenosa com pedregulho, vermelha clara e vermelha.
											0,91	LIMITE DE SONDAGEM

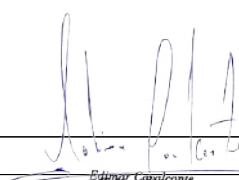
Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trado. Limite foi atingido conforme a paralisação descrita no item 5.2.3.11-b) e deve-se proceder conforme indicado no item 5.2.4.7 (NBR 6484:2020).

Sondador: ADELSON, DETIMAR E JURANDIR

Origem: At-Aterro

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


 Edimar Cavalcante
 Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SPT - FURO 03

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,73

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

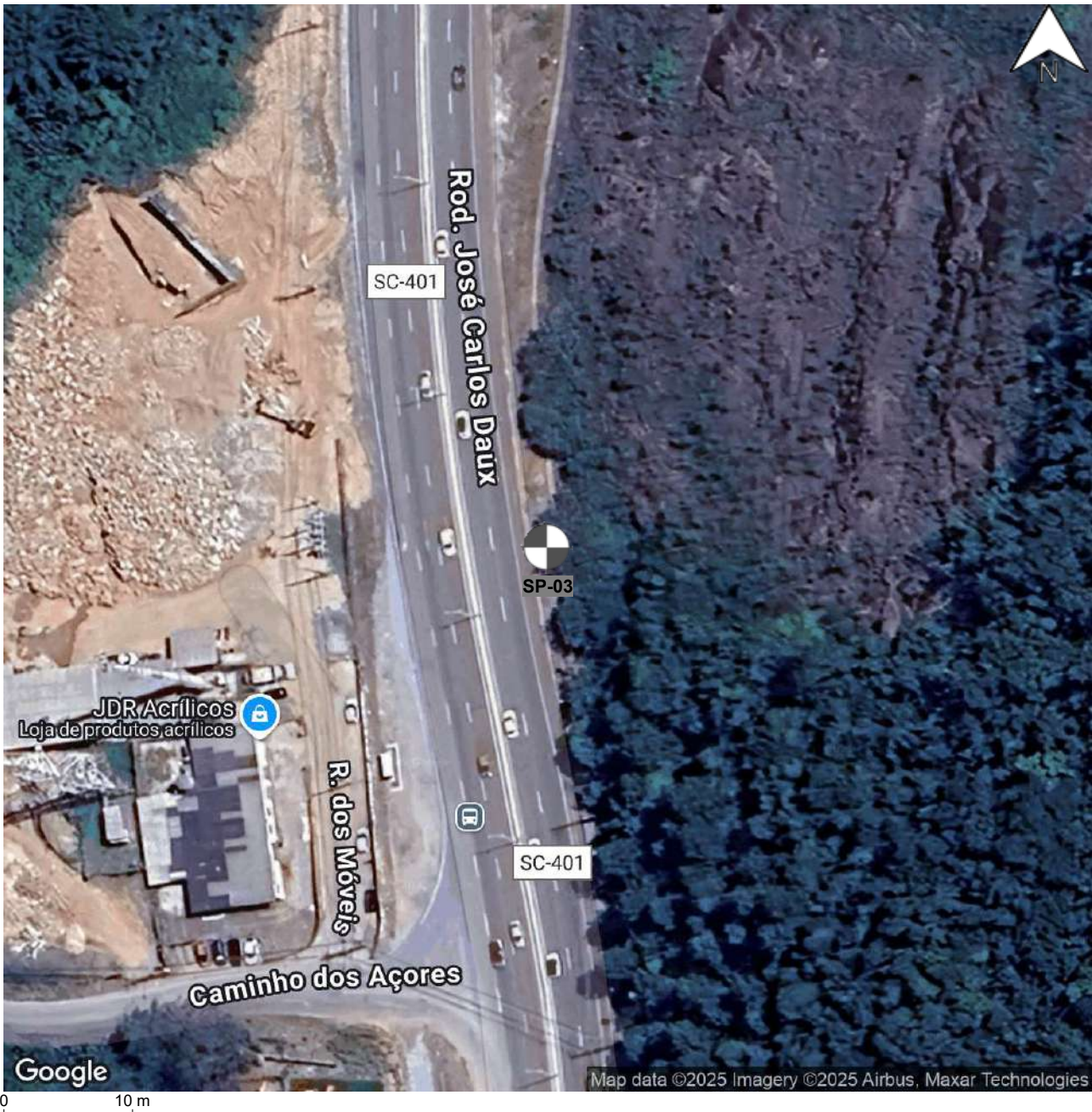
Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

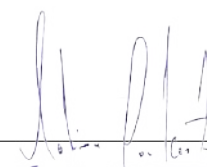
23/02/2025




SP-03 27,529258°S; 48,513556°O; SIRGAS2000; Cota 35,92 m

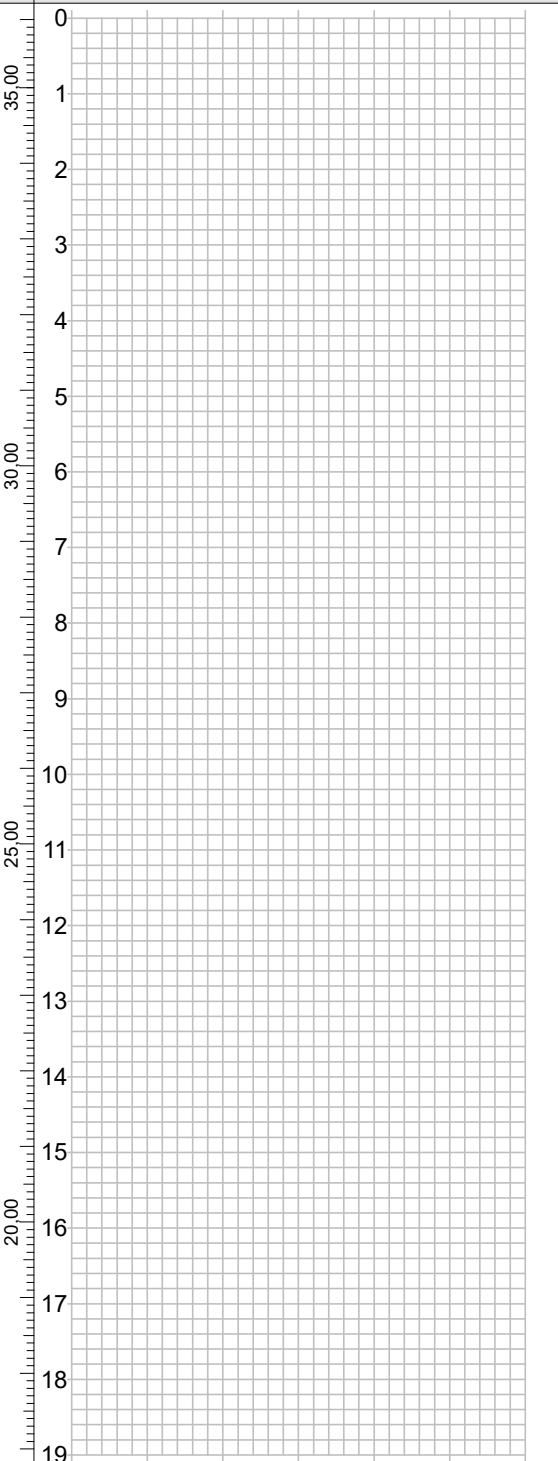

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico



Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949


Ø Amostrador Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm Ø Revestimento: 70 mm Ø Trado: 1 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf Escala vertical: 1:100 Sistema: Manual	Cota da boca do furo: 35,92 m Revestimento: 0,00 m Nível d'água: Ausente	Tempo	Coordenadas	
				Latitude: 27,529303°S	Longitude: 48,513548°O

Perfuração: TC-Trado Concha

N.A.	Rev. / Perf. (m)	SPT Golpes 15 cm			Nº de Golpes Penetração 30 cm			Cota (m)	Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Perfil	Classificação do Material	Origem
		1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª	0		1ª + 2ª	2ª + 3ª	10	20	30	40				
Ausente (23/02/2025)	TC 0,85				-	-	35,00							0,00		Argila arenosa com pedregulho, vermelha clara e vermelha. LIMITE DE SONDAGEM Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trado. Limite foi atingido conforme a paralisação descrita no item 5.2.3.11-b) e procede-se conforme indicado no item 5.2.4.7 (NBR 6484:2020).	At	
							30,00							0,85				
							25,00											
							20,00											
							19											
							18											
							17											
							16											
							15											
							14											
							13											
							12											
							11											
							10											
							9											
							8											
							7											
							6											
							5											
							4											
							3											
							2											
							1											

CONFORME NBR 6484:2020

	CONSTRULAB ENGENHARIA		SPT - FURO 03
	Sondagem de Reconhecimento com SPT		SP-03-A
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 1/1 Data 23/02/2025

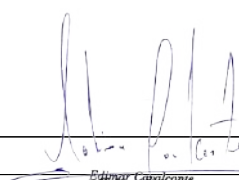
Nível d'água	Cota da boca do furo: 35,92 m	Tempo	Coordenadas	
Inicial: Ausente 23/02/2025	Revestimento: 0,00 m		Latitude: 27,529303°S	
Final: Ausente 23/02/2025			Longitude: 48,513548°O	

Perfuração: TC-Trado Concha

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª			

01	TC	-	-	-	-	-	-	-	-	At	0,00	Argila arenosa com pedregulho, vermelha clara e vermelha.
											0,85	LIMITE DE SONDAGEM

Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trado. Limite foi atingido conforme a paralisação descrita no item 5.2.3.11-b) e procede-se conforme indicado no item 5.2.4.7 (NBR 6484:2020).
Sondador: ADELSON, DETIMAR E JURANDIR

Origem: At-Aterro	
RUA DOS FIGOS, Nº 183 MORADA DAS PALMEIRAS MACAPÁ/AP	Resp. Técnico  Edimar Cavalcante Engenheiro Civil EDIMAR CAVALCANTE ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

CONFORME NBR 6484:2020



CONSTRULAB ENGENHARIA

SPT - FURO 03

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,72

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

23/02/2025



SP-03-A 27,529303°S; 48,513548°O; SIRGAS2000; Cota 35,92 m

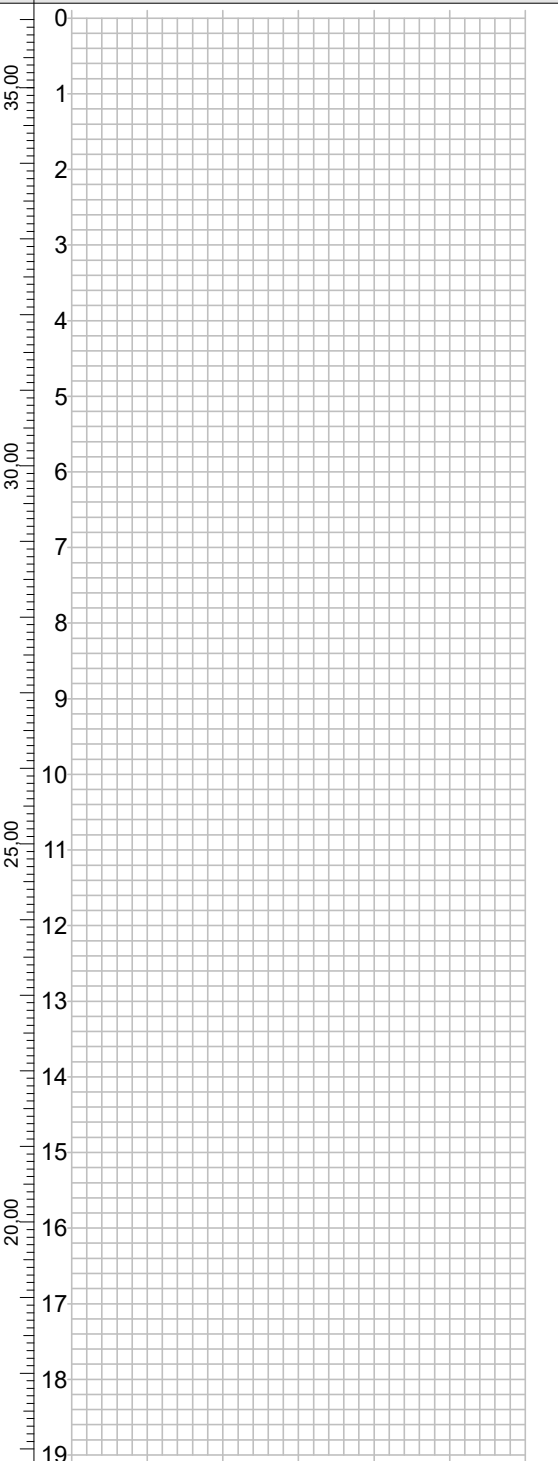

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico



Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949


Ø Amostrador Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm Ø Revestimento: 70 mm Ø Trado: 1 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf Escala vertical: 1:100 Sistema: Manual	Cota da boca do furo: 35,92 m Revestimento: 0,00 m Nível d'água: Ausente	Tempo	Coordenadas	
				Latitude: 27,529214°S	Longitude: 48,513561°O

Perfuração: TC-Trado Concha

N.A.	Rev. / Perf. (m)	SPT Golpes 15 cm			Nº de Golpes Penetração 30 cm			Cota (m)	Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Perfil	Classificação do Material	Origem
		1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª	0		1ª + 2ª	2ª + 3ª	10	20	30	40				
Ausente (23/02/2025)	TC 0,95				-	-	35,00							0,00		Argila arenosa com pedregulho, vermelha clara e vermelha. LIMITE DE SONDAGEM Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trado. Limite foi atingido conforme a paralisação descrita no item 5.2.3.11-b) e procede-se conforme indicado no item 5.2.4.7 (NBR 6484:2020).	At	
					30,00	0,95	20,00											
					19													
					18													
					17													
					16													
					15													
					14													
					13													
					12													
					11													
					10													
					9													
					8													
					7													
					6													
					5													
					4													
					3													
					2													
					1													

CONFORME NBR 6484:2020

	CONSTRULAB ENGENHARIA		SPT - FURO 03
	Sondagem de Reconhecimento com SPT		SP-03-B
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 1/1 Data 23/02/2025

Nível d'água	Cota da boca do furo: 35,92 m	Tempo	Coordenadas	
Inicial: Ausente 23/02/2025	Revestimento: 0,00 m		Latitude: 27,529214°S	
Final: Ausente 23/02/2025			Longitude: 48,513561°O	

Perfuração: TC-Trado Concha

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª			
01	TC	-	-	-	-	-	-	-	-	At	0,00	Argila arenosa com pedregulho, vermelha clara e vermelha.
											0,95	LIMITE DE SONDAGEM

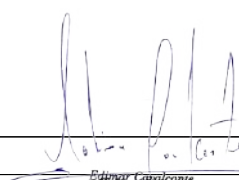
Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trado. Limite foi atingido conforme a paralisação descrita no item 5.2.3.11-b) e procede-se conforme indicado no item 5.2.4.7 (NBR 6484:2020).

Sondador: ADELSON, DETIMAR E JURANDIR

Origem: At-Aterro

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


 Edimar Cavalcante
 Engenheiro Civil
 EDIMAR CAVALCANTE
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SPT - FURO 03

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,73

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

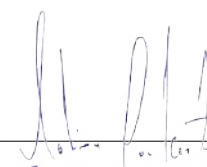
23/02/2025



SP-03-B 27,529214°S; 48,513561°O; SIRGAS2000; Cota 35,92 m

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SPT - FURO 03

Memorial Fotográfico

SP-03

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

23/02/2025



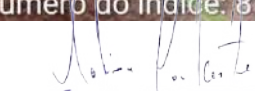
Foto 1 – Execução



Foto 2 – Perfuração

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

Ø Amostrador Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm Ø Revestimento: 70 mm Ø Trado: 1 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf Escala vertical: 1:100 Sistema: Manual	Cota da boca do furo: 37,45 m Revestimento: 1,00 m Nível d'água: Ausente	Tempo	Ensaio de Avanço por Circulação d'Água				
				Início 1,10 m 10 min 2,0 cm 20 min 0,0 cm 30 min 0,0 cm Término 1,12 m				

Perfuração: ~~CR~~-Cravação **TC**-Trado Concha || Revestimento Coordenadas: 27,529745°S; 48,513474°O; SIRGAS2000

N.A.	Rev. / Perf. (m)	SPT Golpes 15 cm			Nº de Golpes Penetração 30 cm			Cota (m)	Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Perfil	Classificação do Material	Origem			
		1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª	0		10	20	30	40	50	60							
Ausente (23/02/2025)	TC 1,12 1,00				20/10	-		35,00													
							30,00														
							25,00														
							20,00														
							19														

Origem: At-Aterro


Sondador: ADELSON, DETIMAR E JURANDIR


RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico

 Edimar Cavalcante
 Engenheiro Civil
 EDIMAR CAVALCANTE
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

CONFORME NBR 6484:2020

	CONSTRULAB ENGENHARIA		SPT - FURO 04	
	Sondagem de Reconhecimento com SPT		SP-04	
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC			Página 1/1 Data 23/02/2025

Nível d'água	Cota da boca do furo: 37,45 m	Tempo	Ensaio de Avanço por Circulação d'Água				
Inicial: Ausente 23/02/2025	Revestimento: 1,00 m		Início	10 min	20 min	30 min	Término
Final: Ausente 23/02/2025			1,10 m	2,0 cm	0,0 cm	0,0 cm	1,12 m

Perfuração: CR-Cravação TC-Trado Concha Coordenadas: 27,529745°S; 48,513474°O; SIRGAS2000

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1 ^a + 2 ^a	2 ^a + 3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a + 2 ^a	2 ^a + 3 ^a			
01	TC	-	-	-	-	-	-	-	-	At	0,00	Argila arenosa, vermelha clara e vermelha.
02	CR	1,00	1,10	-	20/10	-	-	20/10	-	-	1,00	Argila arenosa, vermelha, com alteração de rocha, dura.
											1,12	LIMITE DE SONDAAGEM

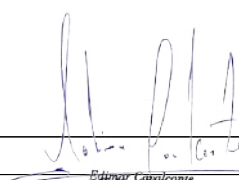
Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trado. Limite foi atingido conforme a paralisação descrita no item 5.2.3.11-b) e deve-se proceder conforme indicado no item 5.2.4.7 (NBR 6484:2020).

Sondador: ADELSON, DETIMAR E JURANDIR

Origem: --(Indefinido), At-Aterro

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


 Edimar Cavalcante
 Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SPT - FURO 04

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,72

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

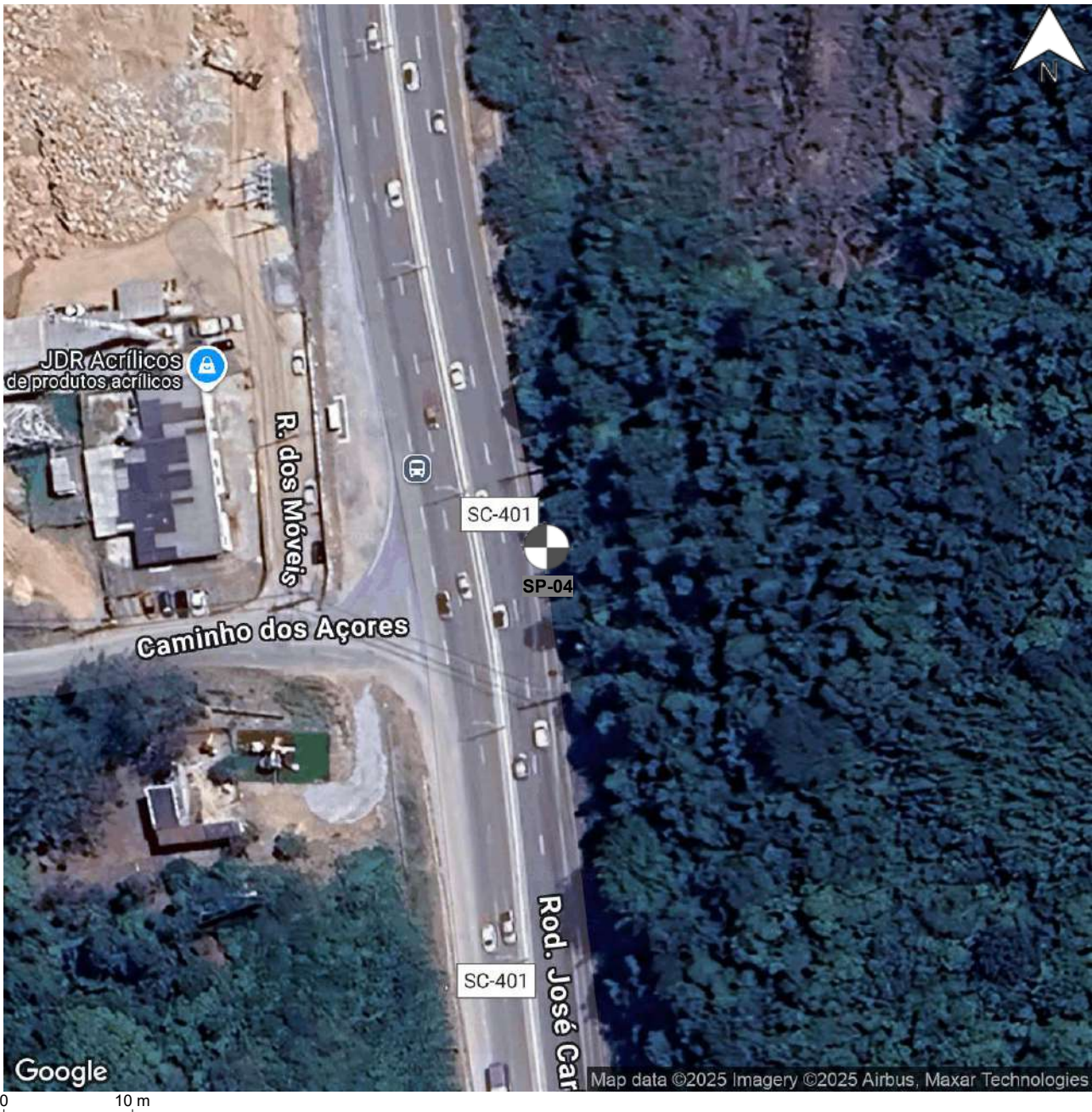
Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

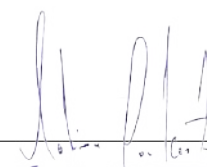
23/02/2025



SP-04 27,529745°S; 48,513474°O; SIRGAS2000; Cota 37,45 m

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

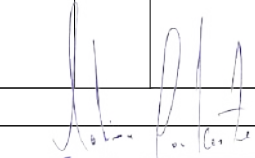
Ø Amostrador Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm Ø Revestimento: 70 mm Ø Trado: 1 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf Escala vertical: 1:100 Sistema: Manual	Cota da boca do furo: 37,45 m Revestimento: 1,00 m Nível d'água: Ausente	Tempo	Ensaio de Avanço por Circulação d'Água				
				Início	10 min	20 min	30 min	Término
				1,07 m	1,0 cm	1,0 cm	0,0 cm	1,09 m

Perfuração: ~~CR~~-Cravação **TC**-Trado Concha ~~IR~~Revestimento Coordenadas: 27,529790°S; 48,513466°O; SIRGAS2000


N.A.	Rev. / Perf. (m)	SPT Golpes 15 cm			Nº de Golpes Penetração 30 cm		Cota (m)	Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Perfil	Classificação do Material	Origem
		1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª		0	10	20	30	40	50				
Ausente (23/02/2025)	TC						0,00										
	1,09	1,00	35	-	-	35/7	-										


Origem: At-Aterro

Sondador: ADELSON, DETIMAR E JURANDIR

RUA DOS FIGOS, Nº 183 MORADA DAS PALMEIRAS MACAPÁ/AP	Resp. Técnico  EDIMAR CAVALCANTE ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949
--	---

CONFORME NBR 6484:2020

	CONSTRULAB ENGENHARIA		SPT - FURO 04	
	Sondagem de Reconhecimento com SPT		SP-04-A	
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC			Página 1/1 Data 23/02/2025

Nível d'água	Cota da boca do furo: 37,45 m	Tempo	Ensaio de Avanço por Circulação d'Água				
Inicial: Ausente 23/02/2025	Revestimento: 1,00 m		Início	10 min	20 min	30 min	Término
Final: Ausente 23/02/2025			1,07 m	1,0 cm	1,0 cm	0,0 cm	1,09 m

Perfuração: CR-Cravação TC-Trado Concha Coordenadas: 27,529790°S; 48,513466°O; SIRGAS2000

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª			
01	TC	-	-	-	-	-	-	-	-	At	0,00	Argila arenosa, vermelha clara e vermelha.
02	CR	1,00	1,07	-	35	-	-	35	-	-	1,00	Argila arenosa, vermelha, com alteração de rocha, dura.
03	CR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,07	Impenetrável ao trépano de lavagem.
											1,09	LIMITE DE SONDAAGEM

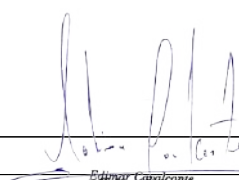
Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trado. Limite foi atingido conforme a paralisação descrita no item 5.2.3.11-b) e procede-se conforme indicado no item 5.2.4.7 (NBR 6484:2020).

Sondador: ADELSON, DETIMAR E JURANDIR

Origem: --(Indefinido), At-Aterro

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


 Edimar Cavalcante
 Engenheiro Civil
 EDIMAR CAVALCANTE
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SPT - FURO 04

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,72

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

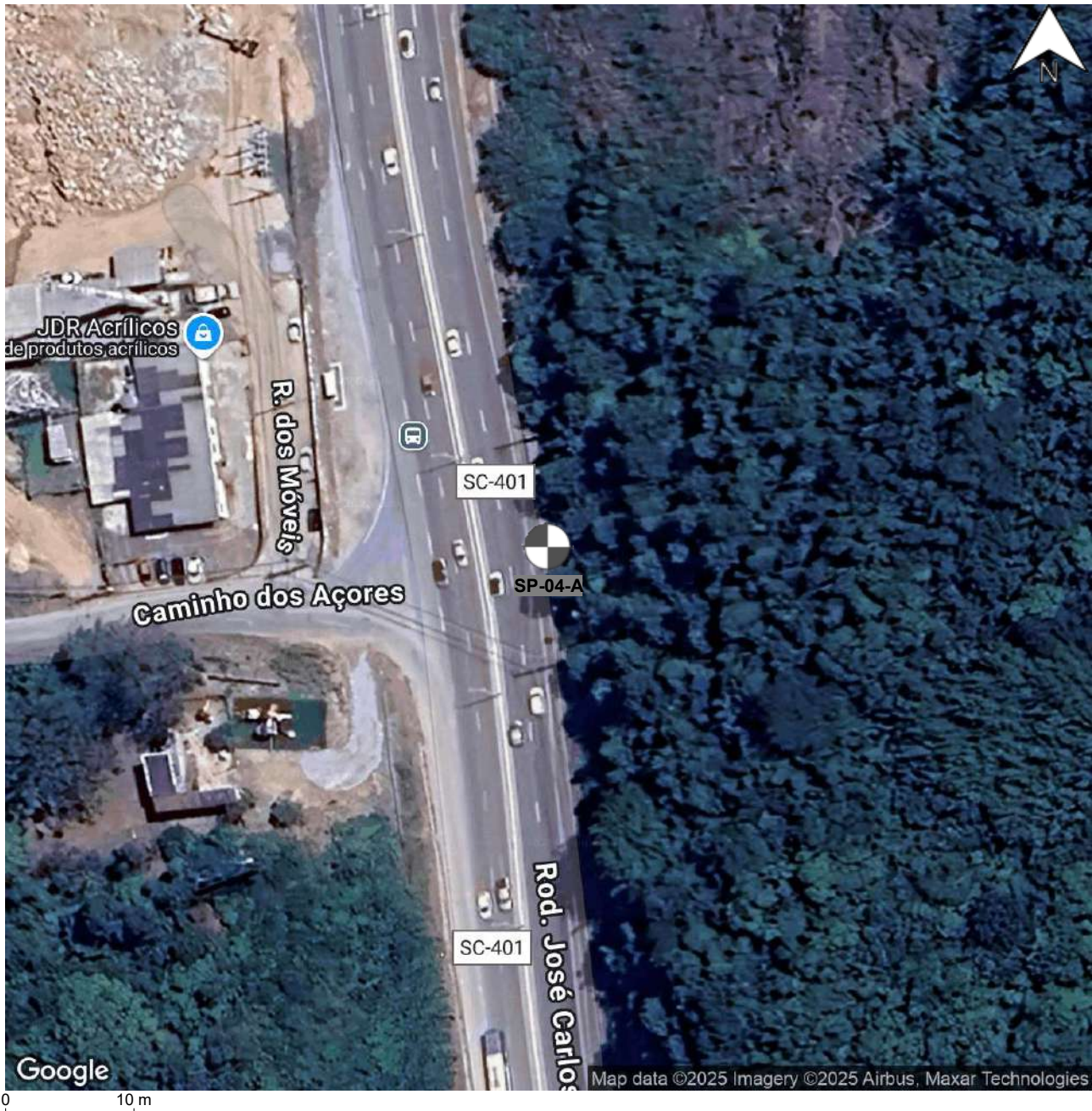
Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

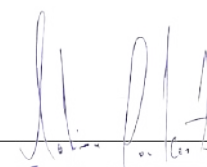
23/02/2025



SP-04-A 27,529790°S; 48,513466°O; SIRGAS2000; Cota 37,45 m

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SPT - FURO 04

Sondagem de Reconhecimento com SPT

SP-04-B

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

23/02/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf	Cota da boca do furo: 37,45 m	Tempo	Ensaio de Avanço por Circulação d'Água				
Ø Revestimento:	70 mm	Escala vertical: 1:100	Revestimento: 1,00 m		Início	10 min	20 min	30 min	Término
Ø Trado:	1 mm	Sistema: Manual	Nível d'água: Ausente		1,13 m	2,0 cm	0,0 cm	0,0 cm	1,15 m

Perfuração: CR-Cravação TC-Trado Concha R-Revestimento Coordenadas: 27,529700°S; 48,513479°O; SIRGAS2000

N.A.	Rev. / Perf. (m)	SPT Golpes 15 cm			Nº de Golpes Penetração 30 cm		Cota (m)	Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Perfil	Classificação do Material	Origem
		1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª		0	10	20	30	40	50				
Ausente (23/02/2025)	TC 1,15 1,00	45	-	-	45/13	-	0							0,00		Argila arenosa, vermelha clara e vermelha.	At
		13												1,13			

Origem: At-Aterro


Sondador: ADELSON, DETIMAR E JURANDIR


RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico

Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

CONFORME NBR 6484:2020

	CONSTRULAB ENGENHARIA		SPT - FURO 04	
	Sondagem de Reconhecimento com SPT		SP-04-B	
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC			Página 1/1 Data 23/02/2025

Nível d'água	Cota da boca do furo: 37,45 m	Tempo	Ensaio de Avanço por Circulação d'Água				
Inicial: Ausente 23/02/2025	Revestimento: 1,00 m		Início	10 min	20 min	30 min	Término
Final: Ausente 23/02/2025			1,13 m	2,0 cm	0,0 cm	0,0 cm	1,15 m

Perfuração: CR-Cravação TC-Trado Concha Coordenadas: 27,529700°S; 48,513479°O; SIRGAS2000

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1 ^a + 2 ^a	2 ^a + 3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a + 2 ^a	2 ^a + 3 ^a			
01	TC	-	-	-	-	-	-	-	-	At	0,00	Argila arenosa, vermelha clara e vermelha.
02	TC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03	CR	1,00	1,13	-	45	-	45	-	-	-	0,70	Argila arenosa, variegada, dura.
04	CR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,13	Impenetrável ao trépano de lavagem.
											1,15	LIMITE DE SONDAGEM

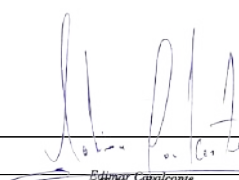
Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trado. Limite foi atingido conforme a paralisação descrita no item 5.2.3.11-b) e procede-se conforme indicado no item 5.2.4.7 (NBR 6484:2020).

Sondador: ADELSON, DETIMAR E JURANDIR

Origem: --(Indefinido), At-Aterro

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


 Edimar Cavalcante
 Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SPT - FURO 04

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,72

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

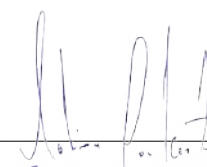
23/02/2025



SP-04-B 27,529700°S; 48,513479°O; SIRGAS2000; Cota 37,45 m

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SPT - FURO 04

Memorial Fotográfico

SP-04

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

23/02/2025




Foto 1 – Execução



Foto 2 – Amostra(s)

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB
ENGENHARIA

SONDAGEM ROTATIVA MISTA 2025

CONTRATANTE

SECRETARIA DE ESTADO DA
INFRAESTRUTURA E
MOBILIDADE (SIE) - FLORIANÓPOLIS/SC

CONTRATADA

CONSTRULAB ENGENHARIA





LAUDO TÉCNICO DE SONDAGEM MISTA

SONDAGEM MISTA - SM

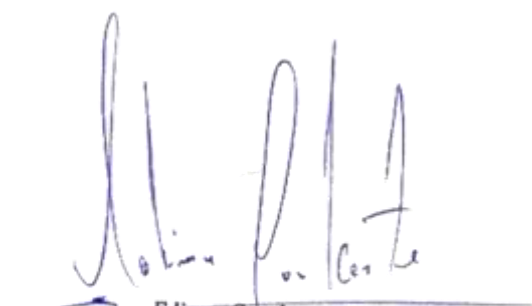
DNER-PRO 102/97

OBRA: VIADUTO 1

LOCAL: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

PERÍODO: FEVEREIRO, MARÇO e ABRIL - 2025

O objetivo deste relatório técnico é apresentar os resultados das análises realizadas em campo e laboratório pela empresa **Construlab Engenharia** no **Município de Florianópolis/SC** no ano de 2025.



Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
CREA-SC: 204294-9

EDIMAR DO CARMO CAVALCANTE
RESPONSÁVEL TÉCNICO



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. APRESENTAÇÃO.....	5
3. OBJETIVOS	5
4. SERVIÇOS EXECUTADOS	5
5. MÉTODO DE EXECUÇÃO DO ENSAIO.....	5
6. OS EQUIPAMENTOS PRINCIPAIS UTILIZADOS SÃO:.....	7
7. OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA	7
8. APRESENTAÇÃO DO RESULTADO	8
9. TABELAS.....	8
10. CONCLUSÃO	8
10. CONCLUSÃO	11
11. ANEXO	11





1. INTRODUÇÃO

A Sondagem Mista (SM) é um método de investigação geológica-geotécnica que consiste na execução da Sondagem a Percussão (SP) e da Sondagem Rotativa (SR) em um mesmo furo. É utilizada para caracterizar os parâmetros do solo e da rocha ao longo da profundidade.

No caso de ocorrência de matacões ou blocos de rocha, esse tipo de sondagem possibilita ultrapassar o matacão ou blocos de rocha e prosseguir com a determinação do NSPT (solo). Aplicam-se às sondagens mistas, os mesmos procedimentos das sondagens rotativas e das sondagens a percussão e à amostragem.

As sondagens mistas são utilizadas, quando é necessário executar ensaios SPT no trecho em solo de uma sondagem rotativa. A passagem do método de sondagem a percussão para o método rotativo deve ser feita, obrigatoriamente, ao ser atingido o impenetrável ao SPT, sem recorrer ao método de lavagem para o avanço da perfuração.





2. APRESENTAÇÃO

Este documento, definir os termos relacionados com sondagem mista de reconhecimento pelo método SPT e rotativo para fins de engenharia, a amostragem e acondicionamento de testemunhos, assim como a apresentação dos resultados da sondagem.

3. OBJETIVOS

Apresentar as condições exigíveis a serem observadas nas investigações geotécnicas por meio de sondagens de reconhecimento pelo método de sondagem mista para fins de engenharia.

4. SERVIÇOS EXECUTADOS

Execução de **total de 08 furos de sondagem mista.**

5. MÉTODO DE EXECUÇÃO DO ENSAIO

A sondagem mista é um método de investigação geotécnica que combina diferentes técnicas de sondagem, adaptando-se às condições do solo encontradas durante o processo. O objetivo principal é obter informações precisas sobre as camadas do solo, especialmente em locais com variações significativas de características geológicas. O método combina sondagem rotativa e percussiva (como o SPT), permitindo que a equipe de engenharia alterne entre elas para otimizar o processo. Em terreno seco, a sonda rotativa deve ser instalada em plataforma plana escavada ou preparada no terreno e firmemente ancorada, de modo a minimizar a transmissão de suas vibrações para a composição dos tubos de sondagem. Sobre água, a sonda rotativa deve ser instalada sobre plataforma flutuante ancorada, para evitar desvios e deslocamentos durante a execução da sondagem.





A escolha do diâmetro inicial depende de prévio acordo, devendo ser levada em conta a necessidade da obra. Regra geral, com diâmetros maiores obtém-se melhor recuperação dos testemunhos e melhores informações do estado “in situ” da rocha. Os diâmetros utilizados em ordem decrescente são: HW ou HX, NW ou NX, BW ou BX, AW ou AX e EW ou EX. A recuperação mínima para qualquer diâmetro deve ser estabelecida, de comum acordo, entre as partes interessadas, levando-se em conta as necessidades técnicas da obra.

As amostras devem ser acondicionadas em caixas e guardadas à sombra, estando em local ventilado e fora da incidência direta de raios solares até que a sondagem finalize e sejam transportados ao laboratório. Após cada manobra devem ser colocados em caixas e as amostras subsequentes devem ser guardadas na sequência crescente de profundidade.

O SPT é realizado apoiando-se, inicialmente, a composição de cravação na profundidade da cota de ensaio e, em seguida, posicionando o martelo sobre a cabeça de bater, anotando-se as penetrações relativas ao avanço estático, caso ocorram, nesses dois estágios iniciais. A cravação do amostrador-padrão se dá através de impactos sucessivos do martelo caindo livremente de uma altura de 75 cm de elevação, anotando-se, separadamente, a quantidade de golpes para a penetração de cada um dos três segmentos de 15 cm do amostrador-padrão. O índice de resistência à penetração N é soma da quantidade de golpes da 2ª e da 3ª sequência de penetração correspondente aos dois últimos segmentos de 15 cm do amostrador-padrão. As amostras são coletadas do bico do amostrador-padrão e acondicionadas em recipientes herméticos para, através de exames táctil visuais, determinar a classificação do material quanto a sua granulometria, plasticidade, cor e origem.





6. OS EQUIPAMENTOS PRINCIPAIS UTILIZADOS SÃO:

PARA SONDAGEM SPT

- torre com roldana, moitão e corda;
- tubos de revestimento;
- hastes de perfuração/cravação;
- trado-concha ou cavadeira manual;
- amostrador-padrão;
- cabeça de bater;
- martelo padronizado;
- metro de balcão ou trena;
- recipientes para amostras;
- ferramentas gerais necessárias para a operação.

PARA SONDAGEM ROTATIVA

- Tripé;
- Sonda rotativa;
- Hastes;
- Conjunto motor-bomba de água;
- Barriletes;
- Luvas alargadoras — também conhecidas como calibradoras;
- Coroas;
- Tubos de revestimento.

7. OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA

Os níveis de água (N.A) na execução destas perfurações pelo método sondagem mista, estão identificados em cada laudo, conforme os laudos de sondagens em anexo.





8. APRESENTAÇÃO DO RESULTADO

Conforme se pode observar no perfil individual, a **quantidade total de 08 furo de sondagem de reconhecimento pelo método SONDAÇÃO MISTA**, com suas metragens e resultados informados em cada perfil de amostragem contido neste Laudo Técnico.

9. TABELAS

Quadro de pressões admissíveis:

Tabela A.1 – Estado de compactidade e consistência

Solo	Índice de resistência à penetração <i>N</i>	Designação ^a
Areias e siltes arenosos	≤ 4	Fofa(o)
	5 a 8	Pouco compacta(o)
	9 a 18	Medianamente compacta(o)
	19 a 40	Compacta(o)
	> 40	Muito compacta(o)
Argilas e siltes argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média(o)
	11 a 19	Rija(o)
	20 a 30	Muito rija(o)
	> 30	Dura(o)

^a As expressões empregadas para a designação da compactidade das areias (fofa, compacta etc.) são referências à deformabilidade e à resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não podem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compactidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na mecânica dos solos.





DNER-PRO 102/97
p. 14/24

Tabela 11 - Grau de alteração

Símbolo	Grau de alteração	Características
A.0	Rocha sã ou praticamente sã	Aspectos sadio ou leve alteração hidrotermal. As fraturas podem apresentar sinais de oxidação.
A.1	Rocha pouco alterada	Perda do brilho dos minerais constituintes, juntas oxidadas ou levemente alteradas.
A.2	Rocha medianamente alterada	Significantes porções de rocha mostram-se descoloridas ou oxidadas e apresentam sinais de intemperismo (mudanças químicas e microfissuração)
A.3	Rocha muito alterada	Toda a rocha apresenta-se descolorida ou oxidada, cristais alterados e fissurados.
A.4	Rocha extremamente alterada	Rocha decomposta, friável, textura e estruturas preservadas.

Tabela 12 - RQD

Qualidade da rocha	RQD (%)
Muito pobre	0 a 25
Pobre	25 a 50
Regular	50 a 75
Boa	75 a 90
Excelente	90 a 100





DNER-PRO 102/97
p. 15/24

Tabela 13 - Grau de fraturamento

Rocha	Símbolo	Número de fraturas por manobra
Pouco fraturada	F1	1 - 5
Medianamente fraturada	F2	6 - 10
Muito fraturada	F3	11 - 20
Extremamente fraturada	F4	> 20
Em fragmentos	F5	Torrões em pedaços de diversos tamanhos

Tabela 14 - Grau de coerência.

Rocha	Símbolo	Características
Muito coerente	C1	a) Quebra com dificuldade ao golpe do martelo. b) O fragmento possui bordas cortantes que resistem ao corte por lâmina de aço. c) Superfície dificilmente riscada por lâmina de aço.
Coerente	C2	a) Quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo. b) O fragmento possui bordas cortantes que podem ser abatidas pelo corte com lâmina de aço. c) Superfície riscável por lâmina de aço.
Pouco coerente	C3	a) Quebra facilmente ao golpe do martelo. b) As bordas do fragmento podem ser quebradas pela pressão dos dedos. c) A lâmina de aço provoca um sulco acentuado na superfície do fragmento.
Friável	C4	a) Esfarela ao golpe do martelo. b) Desagrega pela pressão dos dedos.





10. CONCLUSÃO

Conforme coleta de amostras do subsolo na execução dos furos de sondagem pelo método de sondagem mista do ponto geotécnico realizado, foram encontrados materiais semelhantes nos pontos executados, cuja profundidades finais estão apresentadas nos perfis individuais.

11. ANEXO

- Perfil individual de sondagem com relatório fotográfico.
- Croqui de localização de sondagem.





SONDAGEM MISTA - SM DNER-PRO 102/97

OBRA: VIADUTO 1

LOCAL: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

PERÍODO: FEVEREIRO, MARÇO e ABRIL - 2025



FURO SM Nº01 AO 08



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 1

Sondagem de Reconhecimento Mista

SM-01

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

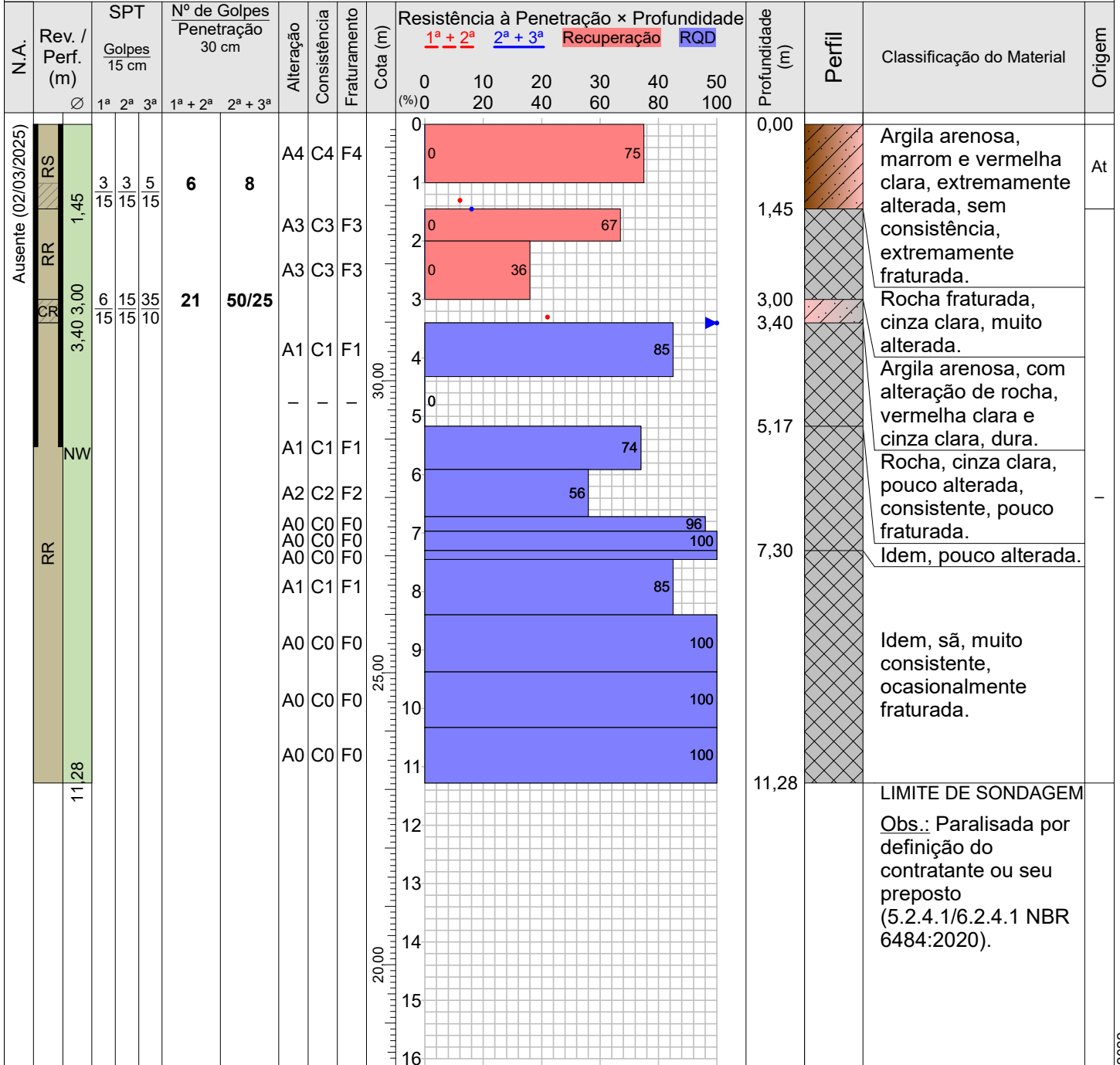
Data 22/02/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

02/03/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf	Cota da boca do furo: 34,39 m	Tempo	Coordenadas
Ø Revestimento:	70 mm	Escala vertical: 1:100	Revestimento: 5,52 m	Latitude: 27,528778°S	
Ø Trado:	1 mm	Sistema: Mecanizado	Nível d'água: Ausente		

Perfuração: CR/RR:RS Cravação/Rotativa | | Revestimento



Origem: —(Indefinido), At-Aterro

RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fraturamento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90°		
				Ø	De (m)	Até (m)
				NW	0,00	11,28


Sondador: ADELSON, DETIMAR E JURANDIR


RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico

Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022

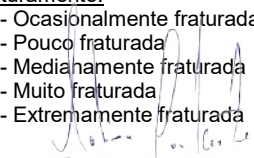
	CONSTRULAB ENGENHARIA		SM - FURO 1
	Sondagem de Reconhecimento Mista		SM-01
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 1/1 Data 22/02/2025 02/03/2025

Nível d'água	Cota da boca do furo: 34,39 m	Tempo	Coordenadas
Inicial: Ausente 22/02/2025	Revestimento: 5,52 m		Latitude: 27,528778°S
Final: Ausente 02/03/2025			Longitude: 48,513935°O

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Manobra (cm)	Recuperação (%)	RQD (%)	Alteração	Consistência	Fraturamento	Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material	
		Inicial	1ª + 2ª	Final 2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª										
01	RS	0,00	-	1,00	-	-	-	-	-	100	75	0	A4	C4	F4	At	0,00	Argila arenosa, marrom e vermelha clara, extremamente alterada, sem consistência, extremamente fraturada.	
02	CR	1,00	1,30	1,45	3/15	3/15	5/15	6	8	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	Argila arenosa, marrom e vermelha clara, extremamente alterada, sem consistência, extremamente fraturada.
03	RR	1,45	-	2,00	-	-	-	-	-	55	67	0	A3	C3	F3	-	1,45	Rocha fraturada, cinza clara, muito alterada.	
04	RR	2,00	-	3,00	-	-	-	-	-	100	36	0	A3	C3	F3	-	-	-	
05	CR	3,00	3,30	3,40	6/15	15/15	35/10	21	50/25	-	-	-	-	-	-	-	-	3,00	Argila arenosa, com alteração de rocha, vermelha clara e cinza clara, dura.
06	RR	3,40	-	4,32	-	-	-	-	-	92	85	85	A1	C1	F1	-	3,40	Rocha, cinza clara, pouco alterada, consistente, pouco fraturada.	
07	RR	4,32	-	5,17	-	-	-	-	-	85	0	0	-	-	-	-	-	3,40	Rocha, cinza clara, pouco alterada, consistente, pouco fraturada.
08	RR	5,17	-	5,91	-	-	-	-	-	74	74	74	A1	C1	F1	-	-	-	
09	RR	5,91	-	6,72	-	-	-	-	-	81	56	56	A2	C2	F2	-	5,17	Idem, pouco alterada.	
10	RR	6,72	-	6,97	-	-	-	-	-	25	96	96	A0	C0	F0	-	-	-	
11	RR	6,97	-	7,30	-	-	-	-	-	33	100	100	A0	C0	F0	-	-	-	
12	RR	7,30	-	7,45	-	-	-	-	-	15	100	100	A0	C0	F0	-	-	-	
13	RR	7,45	-	8,40	-	-	-	-	-	95	85	85	A1	C1	F1	-	-	-	
14	RR	8,40	-	9,38	-	-	-	-	-	98	100	100	A0	C0	F0	-	7,30	Idem, são, muito consistente, ocasionalmente fraturada.	
15	RR	9,38	-	10,33	-	-	-	-	-	95	100	100	A0	C0	F0	-	-	-	
16	RR	10,33	-	11,28	-	-	-	-	-	95	100	100	A0	C0	F0	-	-	-	
11,28																	LIMITE DE SONDAGEM		

Obs.: Paralisada por definição do contratante ou seu preposto (5.2.4.1/6.2.4.1 NBR 6484:2020).

Sondador: ADELSON, DETIMAR E JURANDIR

Origem: —(Indefinido), At-Aterro									
RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fraturamento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada						
			Inclinação: 90° <table border="1"> <tr> <th>Ø</th> <th>De (m)</th> <th>Até (m)</th> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>0,00</td> <td>11,28</td> </tr> </table>	Ø	De (m)	Até (m)	NW	0,00	11,28
Ø	De (m)	Até (m)							
NW	0,00	11,28							
RUA DOS FIGOS, N° 183 MORADA DAS PALMEIRAS MACAPÁ/AP		Resp. Técnico  EDIMAR CAVALCANTE ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949							

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 1

Memorial Fotográfico

SM-01

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/2

Obra: VIADUTO 1

Data 22/02/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

02/03/2025



22 de fev. de 2025 15:20:59
4964 SC-401
Ratões
Florianópolis
Santa Catarina

Foto 1 – Execução



24 de fev. de 2025 13:48:26
4964 SC-401
Ratões
Florianópolis
Santa Catarina

Foto 2 – Execução



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 1

Memorial Fotográfico

SM-01

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 2/2

Obra: VIADUTO 1

Data 22/02/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

02/03/2025



Foto 3 – Execução



Foto 4 – Caixa(s) de amostra(s)

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 1

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,73

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

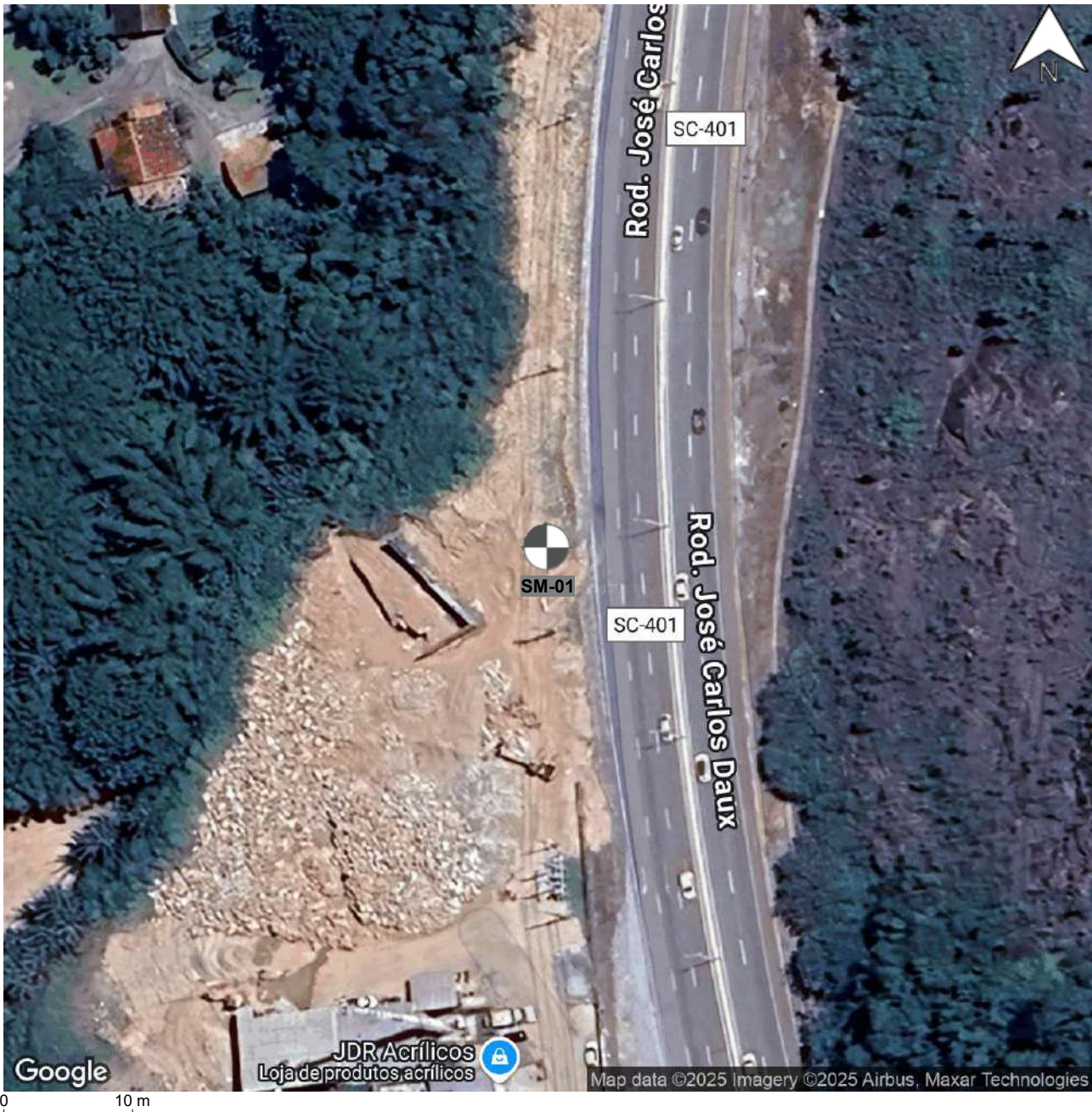
Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data 22/02/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

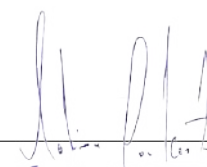
02/03/2025



SM-01 27,528778°S; 48,513935°O; SIRGAS2000

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 2

Sondagem de Reconhecimento Mista

SM-02

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/3

Obra: VIADUTO 1

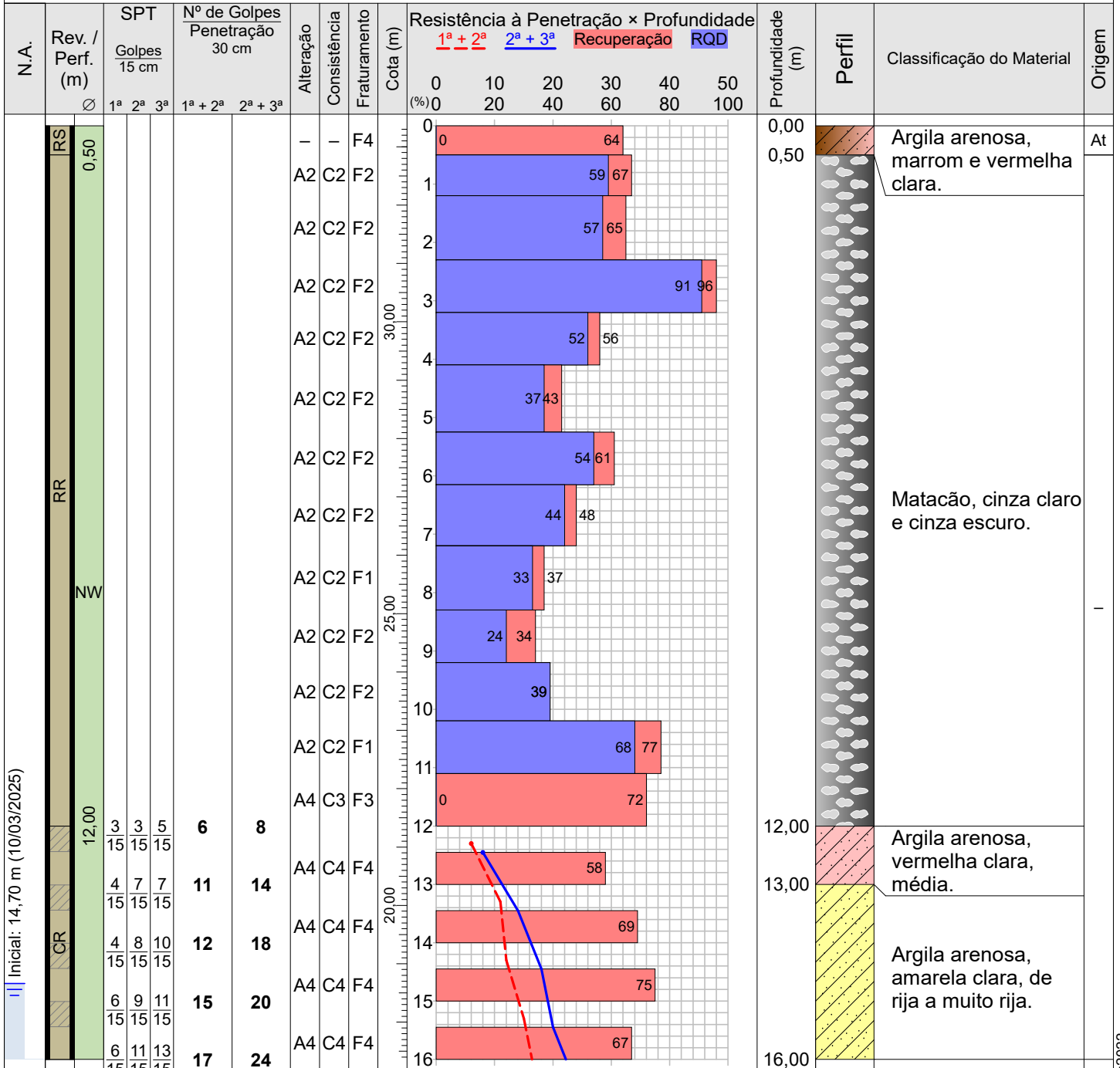
Data 04/03/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

16/03/2025

Ø Amostrador Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm Ø Revestimento: 70 mm Ø Trado: 1 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf Escala vertical: 1:100 Sistema: Mecanizado	Cota da boca do furo: 33,356 m Revestimento: 18,00 m Nível d'água: 14,70 m 17,27 m	Tempo Coordenadas Latitude: 27,528513°S Longitude: 48,513974°O
---	---	---	---

Perfuração: CR/RR/RS-Cravação/Rotativa



Origem: —(Indefinido), At-Aterro

RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - Sã A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fraturamento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90° <table border="1"> <tr> <th>Ø</th> <th>De (m)</th> <th>Até (m)</th> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>0,00</td> <td>35,01</td> </tr> </table>	Ø	De (m)	Até (m)	NW	0,00	35,01
Ø	De (m)	Até (m)								
NW	0,00	35,01								

Sondador: ADELSON E JURANDIR

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico

EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 2

Sondagem de Reconhecimento Mista

SM-02

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 2/3

Obra: VIADUTO 1

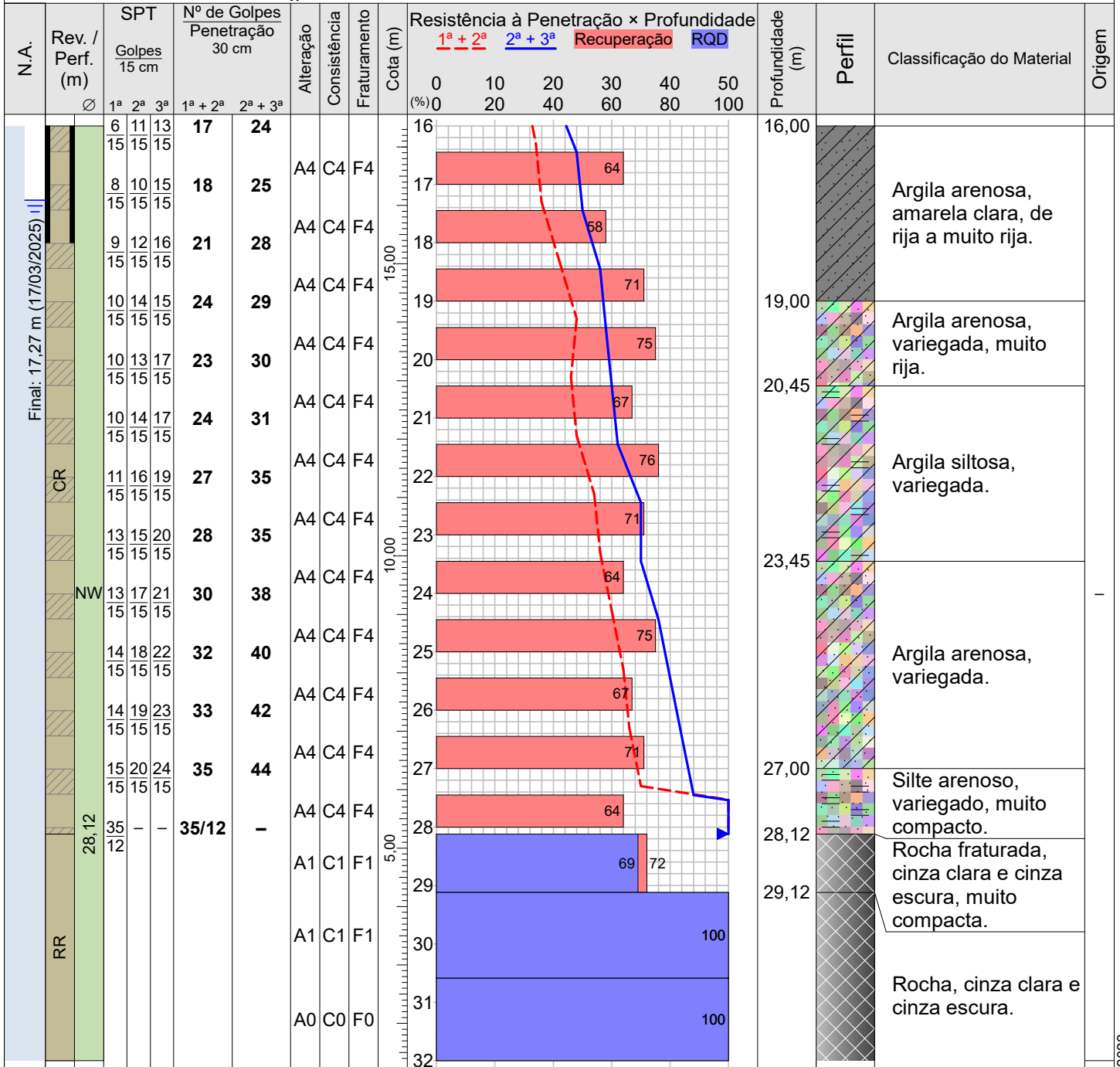
Data 04/03/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

16/03/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf	Cota da boca do furo: 33,356 m Revestimento: 18,00 m	Tempo	Coordenadas
Ø Revestimento:	70 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 14,70 m	Latitude: 27,528513°S Longitude: 48,513974°O	
Ø Trado:	1 mm	Sistema: Mecanizado			

Perfuração: CR/RR:RS Cravação/Rotativa | | Revestimento



Origem: —(Indefinido)

RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fraturamento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90°		
				Ø	De (m)	Até (m)
				NW	0,00	35,01


Sondador: ADELSON E JURANDIR


RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico

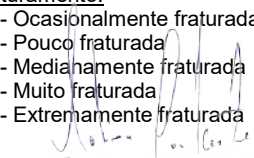
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022


	CONSTRULAB ENGENHARIA		SM - FURO 2
	Sondagem de Reconhecimento Mista		SM-02
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 1/2 Data 04/03/2025 16/03/2025


Nível d'água	Cota da boca do furo: 33,356 m	Tempo	Coordenadas
Inicial: 14,70 m 10/03/2025	Revestimento: 18,00 m		Latitude: 27,528513°S
Final: 17,27 m 17/03/2025			Longitude: 48,513974°O

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Manobra (cm)	Recuperação (%)	RQD (%)	Alteração	Consistência	Fratramento	Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	Final 2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª									
01	RS	0,00	-	0,50	-	-	-	-	-	50	64	0	-	-	F4	At	0,00	Argila arenosa, marrom e vermelha clara.
02	RR	0,50	-	1,20	-	-	-	-	-	70	67	59	A2	C2	F2	-	0,50	Matacão, cinza claro e cinza escuro.
03	RR	1,20	-	2,30	-	-	-	-	-	110	65	57	A2	C2	F2	-		
04	RR	2,30	-	3,20	-	-	-	-	-	90	96	91	A2	C2	F2	-		
05	RR	3,20	-	4,10	-	-	-	-	-	90	56	52	A2	C2	F2	-		
06	RR	4,10	-	5,25	-	-	-	-	-	115	43	37	A2	C2	F2	-		
07	RR	5,25	-	6,15	-	-	-	-	-	90	61	54	A2	C2	F2	-		
08	RR	6,15	-	7,20	-	-	-	-	-	105	48	44	A2	C2	F2	-		
09	RR	7,20	-	8,30	-	-	-	-	-	110	37	33	A2	C2	F1	-		
10	RR	8,30	-	9,20	-	-	-	-	-	90	34	24	A2	C2	F2	-		
11	RR	9,20	-	10,20	-	-	-	-	-	100	39	39	A2	C2	F2	-		
12	RR	10,20	-	11,10	-	-	-	-	-	90	77	68	A2	C2	F1	-		
13	RR	11,10	-	12,00	-	-	-	-	-	90	72	0	A4	C3	F3	-		
14	CR	12,00	12,30	12,45	3/15	3/15	5/15	6	8	-	-	-	-	-	-	-	12,00	Argila arenosa, vermelha clara, média.
15	RS	12,45	-	13,00	-	-	-	-	-	55	58	-	A4	C4	F4	-	13,00	Argila arenosa, amarela clara, de rija a muito rija.
16	CR	13,00	13,30	13,45	4/15	7/15	7/15	11	14	-	-	-	-	-	-	-		
17	RS	13,45	-	14,00	-	-	-	-	-	55	69	-	A4	C4	F4	-		
18	CR	14,00	14,30	14,45	4/15	8/15	10/15	12	18	-	-	-	-	-	-	-		
19	RS	14,45	-	15,00	-	-	-	-	-	55	75	-	A4	C4	F4	-		
20	CR	15,00	15,30	15,45	6/15	9/15	11/15	15	20	-	-	-	-	-	-	-		
21	RS	15,45	-	16,00	-	-	-	-	-	55	67	-	A4	C4	F4	-		
22	CR	16,00	16,30	16,45	6/15	11/15	13/15	17	24	-	-	-	-	-	-	-		
23	RS	16,45	-	17,00	-	-	-	-	-	55	64	-	A4	C4	F4	-		
24	CR	17,00	17,30	17,45	8/15	10/15	15/15	18	25	-	-	-	-	-	-	-		
25	RS	17,45	-	18,00	-	-	-	-	-	55	58	-	A4	C4	F4	-		
26	CR	18,00	18,30	18,45	9/15	12/15	16/15	21	28	-	-	-	-	-	-	-		
27	RS	18,45	-	19,00	-	-	-	-	-	55	71	-	A4	C4	F4	-		
28	CR	19,00	19,30	19,45	10/15	14/15	15/15	24	29	-	-	-	-	-	-	-	19,00	Argila arenosa, variegada, muito rija.
29	RS	19,45	-	20,00	-	-	-	-	-	55	75	-	A4	C4	F4	-		
30	CR	20,00	20,30	20,45	10/15	13/15	17/15	23	30	-	-	-	-	-	-	-		

RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fratramento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90° <table border="1"> <tr> <td>Ø</td> <td>De (m)</td> <td>Até (m)</td> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>0,00</td> <td>35,01</td> </tr> </table>	Ø	De (m)	Até (m)	NW	0,00	35,01
Ø	De (m)	Até (m)								
NW	0,00	35,01								
RUA DOS FIGOS, Nº 183 MORADA DAS PALMEIRAS MACAPÁ/AP			Resp. Técnico  EDIMAR CAVALCANTE ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949							

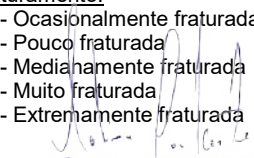
CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022

	CONSTRULAB ENGENHARIA		SM - FURO 2
	Sondagem de Reconhecimento Mista		SM-02
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 2/2 Data 04/03/2025 16/03/2025

Nível d'água	Cota da boca do furo: 33,356 m	Tempo	Coordenadas
Inicial: 14,70 m 10/03/2025	Revestimento: 18,00 m		Latitude: 27,528513°S
Final: 17,27 m 17/03/2025			Longitude: 48,513974°O

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Manobra (cm)	Recuperação (%)	RQD (%)	Alteração	Consistência	Fratramento	Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material		
		Inicial	1ª + 2ª	Final 2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª											
31	RS	20,45	-	21,00	-	-	-	-	-	55	67	-	A4	C4	F4	-	20,45	Argila siltosa, variegada.		
32	CR	21,00	21,30	21,45	10/15	14/15	17/15	24	31	-	-	-	-	-	-	-				
33	RS	21,45	-	22,00	-	-	-	-	-	55	76	-	A4	C4	F4	-				
34	CR	22,00	22,30	22,45	11/15	16/15	19/15	27	35	-	-	-	-	-	-	-				
35	RS	22,45	-	23,00	-	-	-	-	-	55	71	-	A4	C4	F4	-				
36	CR	23,00	23,30	23,45	13/15	15/15	20/15	28	35	-	-	-	-	-	-	-				
37	RS	23,45	-	24,00	-	-	-	-	-	55	64	-	A4	C4	F4	-	23,45	Argila arenosa, variegada.		
38	CR	24,00	24,30	24,45	13/15	17/15	21/15	30	38	-	-	-	-	-	-	-				
39	RS	24,45	-	25,00	-	-	-	-	-	55	75	-	A4	C4	F4	-				
40	CR	25,00	25,30	25,45	14/15	18/15	22/15	32	40	-	-	-	-	-	-	-				
41	RS	25,45	-	26,00	-	-	-	-	-	55	67	-	A4	C4	F4	-				
42	CR	26,00	26,30	26,45	14/15	19/15	23/15	33	42	-	-	-	-	-	-	-				
43	RS	26,45	-	27,00	-	-	-	-	-	55	71	-	A4	C4	F4	-	27,00	Silte arenoso, variegado, muito compacto.		
44	CR	27,00	27,30	27,45	15/15	20/15	24/15	35	44	-	-	-	-	-	-	-				
45	RS	27,45	-	28,00	-	-	-	-	-	55	64	-	A4	C4	F4	-				
46	CR	28,00	28,12	-	35/12	-	-	35/12	-	-	-	-	-	-	-	-				
47	RR	28,12	-	29,12	-	-	-	-	-	100	72	69	A1	C1	F1	-	28,12	Rocha fraturada, cinza clara e cinza escura, muito compacta.		
48	RR	29,12	-	30,59	-	-	-	-	-	147	100	100	A1	C1	F1	-	29,12	Rocha, cinza clara e cinza escura.		
49	RR	30,59	-	32,08	-	-	-	-	-	149	100	100	A0	C0	F0	-				
50	RR	32,08	-	33,56	-	-	-	-	-	148	100	100	A0	C0	F0	-				
51	RR	33,56	-	35,01	-	-	-	-	-	145	100	100	A0	C0	F0	-				
																	35,01	LIMITE DE SONDAGEM		

Obs.: Paralisada por definição do contratante ou seu preposto (5.2.4.1/6.2.4.1 NBR 6484:2020).
 Sondador: ADELSON E JURANDIR

Origem: —(Indefinido), At-Aterro									
RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fratramento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada						
			Inclinação: 90° <table border="1"> <tr> <td>Ø</td> <td>De (m)</td> <td>Até (m)</td> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>0,00</td> <td>35,01</td> </tr> </table>	Ø	De (m)	Até (m)	NW	0,00	35,01
Ø	De (m)	Até (m)							
NW	0,00	35,01							
RUA DOS FIGOS, Nº 183 MORADA DAS PALMEIRAS MACAPÁ/AP		Resp. Técnico  EDIMAR CAVALCANTE ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949	CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022						



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 2

Memorial Fotográfico

SM-02

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/2

Obra: VIADUTO 1

Data 04/03/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

16/03/2025



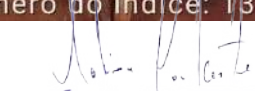
Foto 1 – Execução



Foto 2 – Execução

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 2

Memorial Fotográfico

SM-02

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 2/2

Obra: VIADUTO 1

Data 04/03/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

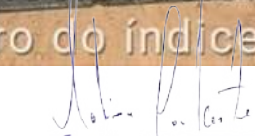
16/03/2025



Foto 3 – Caixa(s) de amostra(s)

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 2

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,73

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data 04/03/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

16/03/2025





SM-02 27,528513°S; 48,513974°O; SIRGAS2000; Cota 33,356 m

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

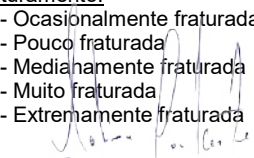
Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949


	CONSTRULAB ENGENHARIA		SM - FURO 3
	Sondagem de Reconhecimento Mista		SM-03
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 1/3 Data 17/03/2025 23/04/2025


Nível d'água	Cota da boca do furo: 31,40 m	Tempo	Coordenadas
Inicial: 7,10 m 22/03/2025	Revestimento: 24,00 m		Latitude: 27,528282°S
Final: 17,75 m 24/03/2025			Longitude: 48,513999°O

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Manobra (cm)	Recuperação (%)	RQD (%)	Alteração	Consistência	Fraturamento	Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	Final 2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª									
01	RS	0,00	-	0,70	-	-	-	-	-	70	0	0	-	-	-	At	0,00	Argila arenosa, marrom e vermelha clara, extremamente alterada, sem consistência, extremamente fraturada.
02	RR	0,70	-	1,50	-	-	-	-	-	80	46	30	A3	C3	F3	-	0,70	Matacão, cinza claro e cinza escuro, muito alterada, muito fraturada.
03	RR	1,50	-	2,40	-	-	-	-	-	90	54	33	A3	C2	F2	-		
04	RR	2,40	-	3,10	-	-	-	-	-	70	33	19	A3	C2	F3	-		
05	RR	3,10	-	4,20	-	-	-	-	-	110	79	58	A3	C2	F2	-		
06	RR	4,20	-	5,10	-	-	-	-	-	90	22	18	A3	C2	F2	-		
07	RR	5,10	-	6,10	-	-	-	-	-	100	49	37	A3	C2	F2	-		
08	RR	6,10	-	7,15	-	-	-	-	-	105	36	36	A3	C2	F2	-		
09	RR	7,15	-	8,15	-	-	-	-	-	100	54	48	A3	C2	F2	-		
10	RR	8,15	-	9,15	-	-	-	-	-	100	63	63	A3	C2	F1	-		
11	RR	9,15	-	10,15	-	-	-	-	-	100	70	70	A3	C2	F2	-		
12	RR	10,15	-	11,20	-	-	-	-	-	105	69	69	A3	C2	F2	-		
13	RR	11,20	-	12,00	-	-	-	-	-	80	84	30	A3	C3	F3	-		
14	CR	12,00	12,30	12,45	4/15	4/15	6/15	8	10	-	-	-	-	-	-	-	12,00	Argila arenosa, vermelha clara, de média a rija.
15	RS	12,45	-	13,00	-	-	-	-	-	55	67	0	A4	C4	F4	-		
16	CR	13,00	13,30	13,45	4/15	7/15	7/15	11	14	-	-	-	-	-	-	-		
17	RS	13,45	-	14,00	-	-	-	-	-	55	69	-	A4	C4	F4	-		
18	CR	14,00	14,30	14,45	4/15	5/15	8/15	9	13	-	-	-	-	-	-	-		
19	RS	14,45	-	15,00	-	-	-	-	-	55	64	-	A4	C4	F4	-		
20	CR	15,00	15,30	15,45	5/15	6/15	7/15	11	13	-	-	-	-	-	-	-	15,00	Argila arenosa, amarela clara, de rija a muito rija.
21	RS	15,45	-	16,00	-	-	-	-	-	55	75	-	A4	C4	F4	-		
22	CR	16,00	16,30	16,45	6/15	8/15	8/15	14	16	-	-	-	-	-	-	-		
23	RS	16,45	-	17,00	-	-	-	-	-	55	67	-	A4	C4	F4	-		
24	CR	17,00	17,30	17,45	7/15	9/15	11/15	16	20	-	-	-	-	-	-	-		
25	RS	17,45	-	18,00	-	-	-	-	-	55	71	-	A4	C4	F4	-		

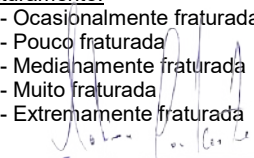
RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fraturamento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90° <table border="1"> <tr> <th>Ø</th> <th>De (m)</th> <th>Até (m)</th> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>0,00</td> <td>34,94</td> </tr> </table>	Ø	De (m)	Até (m)	NW	0,00	34,94
Ø	De (m)	Até (m)								
NW	0,00	34,94								
RUA DOS FIGOS, Nº 183 MORADA DAS PALMEIRAS MACAPÁ/AP			Resp. Técnico  EDIMAR CAVALCANTE ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949							

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022


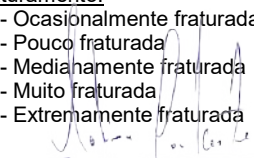
	CONSTRULAB ENGENHARIA		SM - FURO 3
	Sondagem de Reconhecimento Mista		SM-03
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 2/3 Data 17/03/2025 23/04/2025

Nível d'água	Cota da boca do furo: 31,40 m	Tempo	Coordenadas
Inicial: 7,10 m 22/03/2025	Revestimento: 24,00 m		Latitude: 27,528282°S
Final: 17,75 m 24/03/2025			Longitude: 48,513999°O

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Manobra (cm)	Recuperação (%)	RQD (%)	Alteração	Consistência	Fraturamento	Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	Final 2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª									
26	CR	18,00	18,30	18,45	9/15	10/15	13/15	19	23	-	-	-	-	-	-	-	18,00	Argila arenosa, variegada, de muito rija a dura.
27	RS	18,45	-	19,00	-	-	-	-	-	55	73	-	A4	C4	F4	-		
28	CR	19,00	19,30	19,45	9/15	11/15	15/15	20	26	-	-	-	-	-	-	-		
29	RS	19,45	-	20,00	-	-	-	-	-	55	65	-	A4	C4	F4	-	18,00	Argila arenosa, variegada, de muito rija a dura.
30	CR	20,00	20,30	20,45	10/15	12/15	16/15	22	28	-	-	-	-	-	-	-		
31	RS	20,45	-	21,00	-	-	-	-	-	55	71	-	A4	C4	F4	-		
32	CR	21,00	21,30	21,45	10/15	15/15	15/15	25	30	-	-	-	-	-	-	-	18,00	Argila arenosa, variegada, de muito rija a dura.
33	RS	21,45	-	22,00	-	-	-	-	-	55	76	-	A4	C4	F4	-		
34	CR	22,00	22,30	22,45	11/15	14/15	17/15	25	31	-	-	-	-	-	-	-		
35	RS	22,45	-	23,00	-	-	-	-	-	55	64	-	A4	C4	F4	-	18,00	Argila arenosa, variegada, de muito rija a dura.
36	CR	23,00	23,30	23,45	11/15	15/15	19/15	26	34	-	-	-	-	-	-	-		
37	RS	23,45	-	24,00	-	-	-	-	-	55	67	-	A4	C4	F4	-		
38	CR	24,00	24,30	24,45	13/15	17/15	20/15	30	37	-	-	-	-	-	-	-	24,00	Silte arenoso com alteração de rocha, variegado, de compacto a muito compacto.
39	RS	24,45	-	25,00	-	-	-	-	-	55	60	-	A4	C4	F4	-		
40	CR	25,00	25,30	25,45	14/15	18/15	22/15	32	40	-	-	-	-	-	-	-		
41	RS	25,45	-	26,00	-	-	-	-	-	55	73	-	A4	C4	F4	-	24,00	Silte arenoso com alteração de rocha, variegado, de compacto a muito compacto.
42	CR	26,00	26,30	26,45	15/15	20/15	24/15	35	44	-	-	-	-	-	-	-		
43	RS	26,45	-	27,00	-	-	-	-	-	55	65	-	A4	C4	F4	-		
44	CR	27,00	27,30	27,45	17/15	19/15	25/15	36	44	-	-	-	-	-	-	-	24,00	Silte arenoso com alteração de rocha, variegado, de compacto a muito compacto.
45	RS	27,45	-	28,00	-	-	-	-	-	55	69	-	A4	C4	F4	-		
46	CR	28,00	28,08	-	30/8	-	-	30/8	-	-	-	-	-	-	-	-		
47	RR	28,08	-	29,10	-	-	-	-	-	102	66	50	A3	C3	F3	-	28,08	Rocha, cinza clara e cinza escura, muito compacta.
48	RR	29,10	-	30,50	-	-	-	-	-	140	100	100	A0	C0	F1	-	29,10	Rocha, cinza clara e cinza escura, sã, consistente, pouco fraturada.
49	RR	30,50	-	31,99	-	-	-	-	-	149	100	100	A0	C0	F1	-		
50	RR	31,99	-	33,46	-	-	-	-	-	147	100	100	A0	C0	F1	-		
51	RR	33,46	-	34,94	-	-	-	-	-	148	100	100	A0	C0	F1	-	34,94	LIMITE DE SONDAGEM

RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - Sã A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fraturamento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90° <table border="1"> <tr> <th>Ø</th> <th>De (m)</th> <th>Até (m)</th> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>0,00</td> <td>34,94</td> </tr> </table>	Ø	De (m)	Até (m)	NW	0,00	34,94
Ø	De (m)	Até (m)								
NW	0,00	34,94								
RUA DOS FIGOS, Nº 183 MORADA DAS PALMEIRAS MACAPÁ/AP		Resp. Técnico  EDIMAR CAVALCANTE ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949								

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022

	CONSTRULAB ENGENHARIA		SM - FURO 3								
	Sondagem de Reconhecimento Mista		SM-03								
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 3/3 Data 17/03/2025 23/04/2025								
Nível d'água Inicial: 7,10 m 22/03/2025 Final: 17,75 m 24/03/2025		Cota da boca do furo: 31,40 m Revestimento: 24,00 m		Tempo Coordenadas Latitude: 27,528282°S Longitude: 48,513999°O							
Perfuração: CR/RR:RS-Cravação/Rotativa											
Obs.: Paralisada por definição do contratante ou seu preposto (5.2.4.1/6.2.4.1 NBR 6484:2020). Sondador: ADELSON E JURANDIR											
Origem: —(Indefinido), At-Aterro											
RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)		Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada		Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência							
		Fratramento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada		Inclinação: 90° <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ø</th> <th>De (m)</th> <th>Até (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NW</td> <td>0,00</td> <td>34,94</td> </tr> </tbody> </table>		Ø	De (m)	Até (m)	NW	0,00	34,94
Ø	De (m)	Até (m)									
NW	0,00	34,94									
RUA DOS FIGOS, Nº 183 MORADA DAS PALMEIRAS MACAPÁ/AP		Resp. Técnico  EDIMAR CAVALCANTE ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949									



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 3

Memorial Fotográfico

SM-03

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/3

Obra: VIADUTO 1

Data 17/03/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

23/04/2025

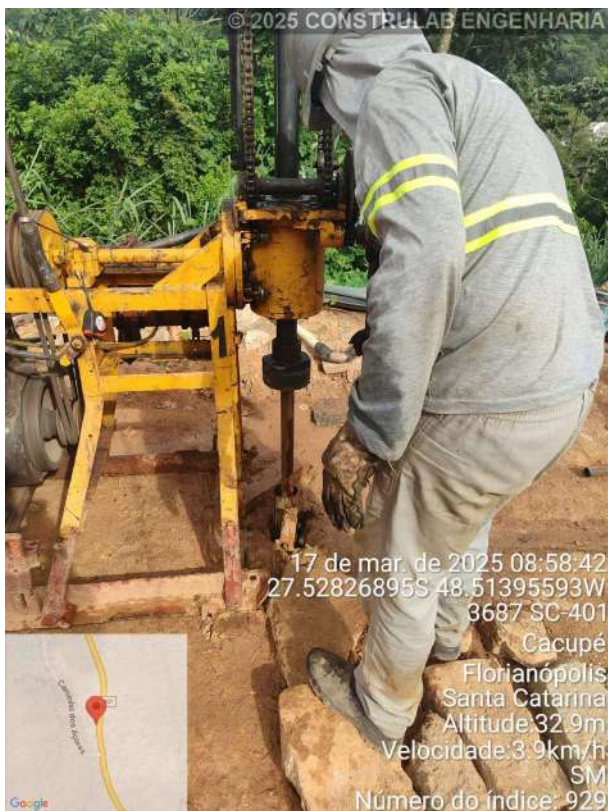


Foto 1 – Execução



Foto 2 – Execução

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 3

Memorial Fotográfico

SM-03

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 2/3

Obra: VIADUTO 1

Data 17/03/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

23/04/2025



© 2025 CONSTRULAB ENGENHARIA
22 de mar. de 2025 09:50:33
27.5282535S 48.51393096W
3687 SC-401
Cacupé
Florianópolis
Santa Catarina
Altitude: 37.6m
Velocidade: 0.0km/h
SM
Número do índice: 935

Foto 3 – Execução




© 2025 CONSTRULAB ENGENHARIA
23 de abr. de 2025 10:17:41
27.52830401S 48.51394642W
3967 SC-401
Cacupé
Florianópolis
Santa Catarina
Altitude: 36.5m
Velocidade: 0.0km/h
SM
Número do índice: 1141

Foto 4 – Execução

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 3

Memorial Fotográfico

SM-03

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 3/3

Obra: VIADUTO 1

Data 17/03/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

23/04/2025




Foto 5 – Execução



Foto 6 – Caixa(s) de amostra(s)

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 3

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,73

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data 17/03/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

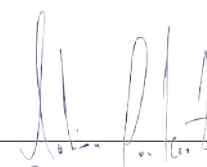
23/04/2025



SM-03 27,528282°S; 48,513999°O; SIRGAS2000; Cota 31,40 m

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 4

Sondagem de Reconhecimento Mista

SM-04

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/3

Obra: VIADUTO 1

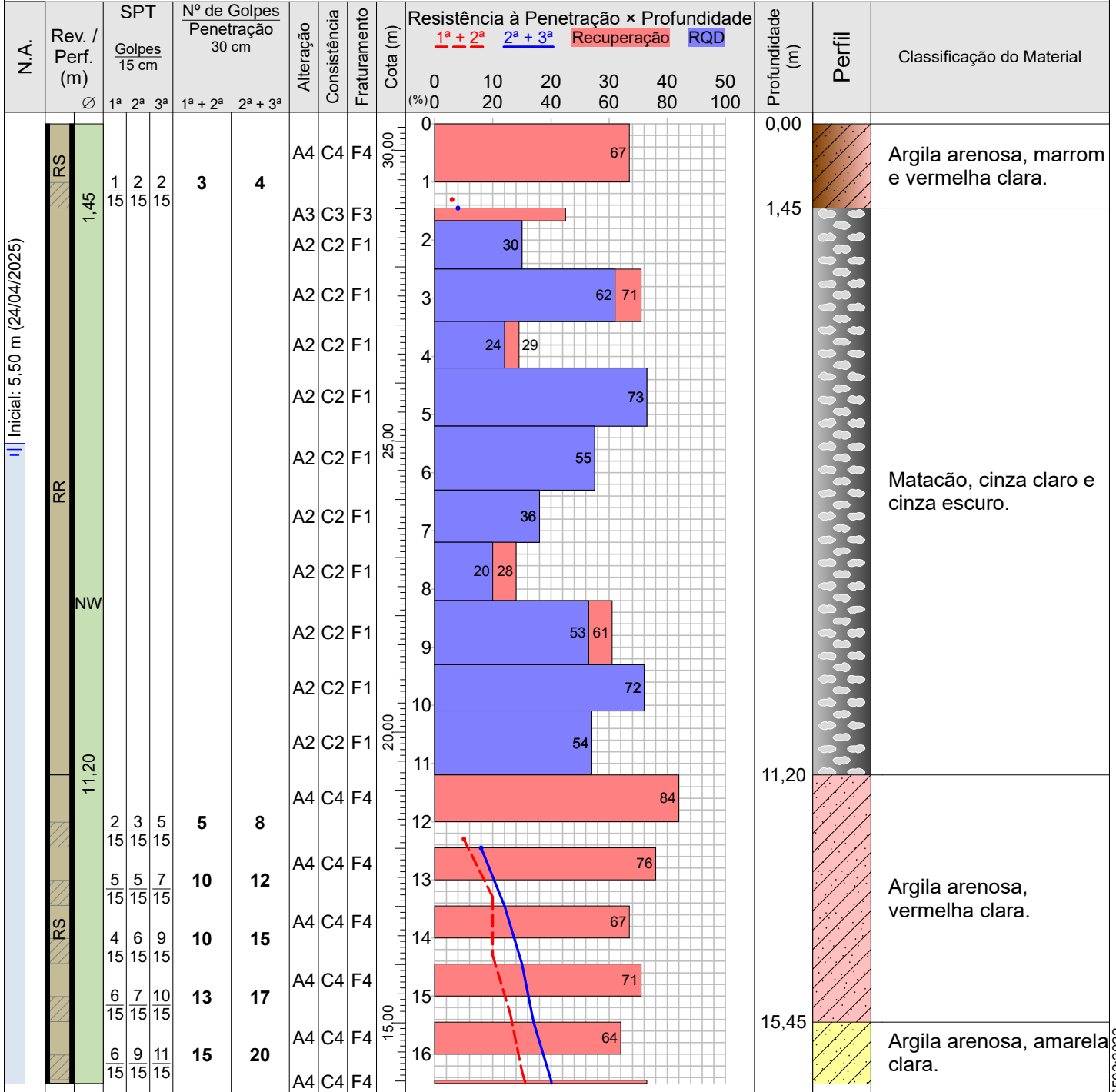
Data 24/04/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

25/04/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf	Cota da boca do furo: 30,463 m Revestimento: 24,00 m	Tempo	Coordenadas	
Ø Revestimento:	70 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 5,50 m	↻	Latitude:	27,528072°S
Ø Trado:	1 mm	Sistema: Mecanizado			Longitude:	48,513857°O

Perfuração: CR/RR:RS Cravação/Rotativa



RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fraturamento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90°		
				Ø	De (m)	Até (m)
				NW	0,00	35,00

Sondador: ADELSON E JURANDIR

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico: EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 4

Sondagem de Reconhecimento Mista

SM-04

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 2/3

Obra: VIADUTO 1

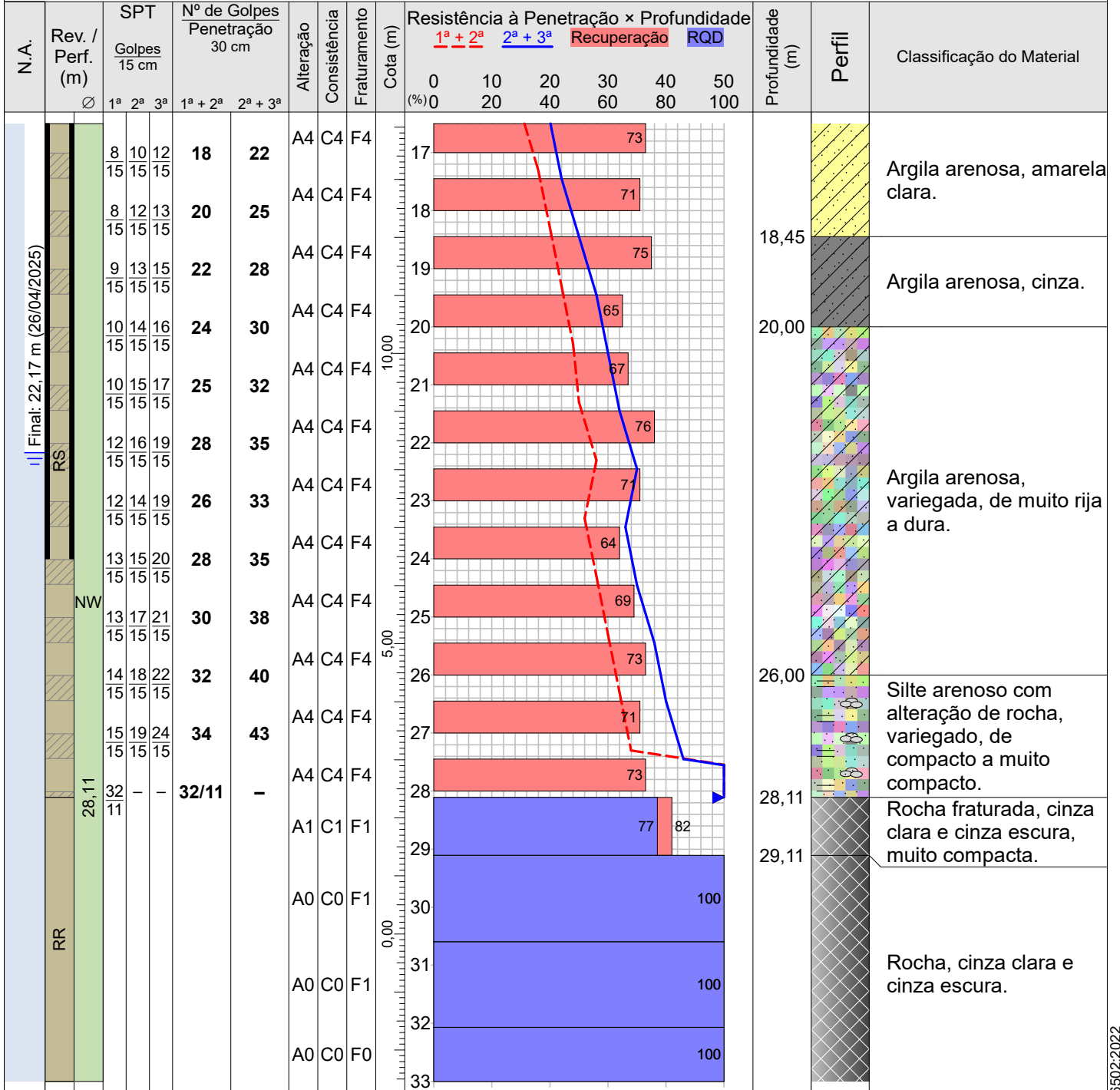
Data 24/04/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

25/04/2025

Ø Amostrador Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm Ø Revestimento: 70 mm Ø Trado: 1 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf Escala vertical: 1:100 Sistema: Mecanizado	Cota da boca do furo: 30,463 m Revestimento: 24,00 m Nível d'água: 22,17 m	Tempo Coordenadas Latitude: 27,528072°S Longitude: 48,513857°O
---	---	--	---

Perfuração: CR/RR:RS Cravação/Rotativa | | Revestimento




RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - Sã A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fraturamento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90° <table border="1"> <tr> <th>Ø</th> <th>De (m)</th> <th>Até (m)</th> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>0,00</td> <td>35,00</td> </tr> </table>	Ø	De (m)	Até (m)	NW	0,00	35,00
Ø	De (m)	Até (m)								
NW	0,00	35,00								


Sondador: ADELSON E JURANDIR

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

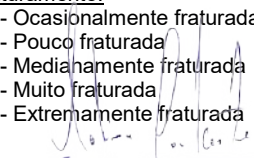
Resp. Técnico: EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022


	CONSTRULAB ENGENHARIA		SM - FURO 4
	Sondagem de Reconhecimento Mista		SM-04
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 1/2 Data 24/04/2025 25/04/2025


Nível d'água	Cota da boca do furo: 30,463 m	Tempo	Coordenadas
Inicial: 5,50 m 24/04/2025	Revestimento: 24,00 m		Latitude: 27,528072°S
Final: 22,17 m 26/04/2025			Longitude: 48,513857°O

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Manobra (cm)	Recuperação (%)	RQD (%)	Alteração	Consistência	Fraturamento	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	Final 2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª								
01	RS	0,00	-	1,00	-	-	-	-	-	100	67	-	A4	C4	F4	0,00	Argila arenosa, marrom e vermelha clara.
02	CR	1,00	1,30	1,45	1/15	2/15	2/15	3	4	-	-	-	-	-	-		
03	RR	1,45	-	1,67	-	-	-	-	-	22	45	0	A3	C3	F3		
04	RR	1,67	-	2,50	-	-	-	-	-	83	30	30	A2	C2	F1		
05	RR	2,50	-	3,40	-	-	-	-	-	90	71	62	A2	C2	F1		
06	RR	3,40	-	4,20	-	-	-	-	-	80	29	24	A2	C2	F1		
07	RR	4,20	-	5,20	-	-	-	-	-	100	73	73	A2	C2	F1		
08	RR	5,20	-	6,30	-	-	-	-	-	110	55	55	A2	C2	F1	1,45	Matacão, cinza claro e cinza escuro.
09	RR	6,30	-	7,20	-	-	-	-	-	90	36	36	A2	C2	F1		
10	RR	7,20	-	8,20	-	-	-	-	-	100	28	20	A2	C2	F1		
11	RR	8,20	-	9,30	-	-	-	-	-	110	61	53	A2	C2	F1		
12	RR	9,30	-	10,10	-	-	-	-	-	80	72	72	A2	C2	F1		
13	RR	10,10	-	11,20	-	-	-	-	-	110	54	54	A2	C2	F1		
14	RS	11,20	-	12,00	-	-	-	-	-	80	84	-	A4	C4	F4		
15	CR	12,00	12,30	12,45	2/15	3/15	5/15	5	8	-	-	-	-	-	-		
16	RS	12,45	-	13,00	-	-	-	-	-	55	76	-	A4	C4	F4		
17	CR	13,00	13,30	13,45	5/15	5/15	7/15	10	12	-	-	-	-	-	-		
18	RS	13,45	-	14,00	-	-	-	-	-	55	67	-	A4	C4	F4	11,20	Argila arenosa, vermelha clara.
19	CR	14,00	14,30	14,45	4/15	6/15	9/15	10	15	-	-	-	-	-	-		
20	RS	14,45	-	15,00	-	-	-	-	-	55	71	-	A4	C4	F4		
21	CR	15,00	15,30	15,45	6/15	7/15	10/15	13	17	-	-	-	-	-	-		
22	RS	15,45	-	16,00	-	-	-	-	-	55	64	-	A4	C4	F4		
23	CR	16,00	16,30	16,45	6/15	9/15	11/15	15	20	-	-	-	-	-	-		
24	RS	16,45	-	17,00	-	-	-	-	-	55	73	-	A4	C4	F4		
25	CR	17,00	17,30	17,45	8/15	10/15	12/15	18	22	-	-	-	-	-	-	15,45	Argila arenosa, amarela clara.
26	RS	17,45	-	18,00	-	-	-	-	-	55	71	-	A4	C4	F4		
27	CR	18,00	18,30	18,45	8/15	12/15	13/15	20	25	-	-	-	-	-	-		
28	RS	18,45	-	19,00	-	-	-	-	-	55	75	-	A4	C4	F4		
29	CR	19,00	19,30	19,45	9/15	13/15	15/15	22	28	-	-	-	-	-	-	18,45	Argila arenosa, cinza.
30	RS	19,45	-	20,00	-	-	-	-	-	55	65	-	A4	C4	F4		

RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fraturamento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90° <table border="1"> <tr> <th>Ø</th> <th>De (m)</th> <th>Até (m)</th> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>0,00</td> <td>35,00</td> </tr> </table>	Ø	De (m)	Até (m)	NW	0,00	35,00
Ø	De (m)	Até (m)								
NW	0,00	35,00								
RUA DOS FIGOS, Nº 183 MORADA DAS PALMEIRAS MACAPÁ/AP			Resp. Técnico  EDIMAR CAVALCANTE ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949							

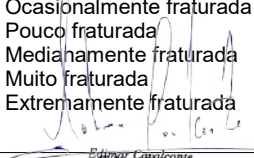
CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022

	CONSTRULAB ENGENHARIA		SM - FURO 4
	Sondagem de Reconhecimento Mista		SM-04
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 2/2 Data 24/04/2025 25/04/2025

Nível d'água	Cota da boca do furo: 30,463 m	Tempo	Coordenadas
Inicial: 5,50 m 24/04/2025	Revestimento: 24,00 m		Latitude: 27,528072°S
Final: 22,17 m 26/04/2025			Longitude: 48,513857°O

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Manobra (cm)	Recuperação (%)	RQD (%)	Alteração	Consistência	Fratramento	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	Final 2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª								
31	CR	20,00	20,30	20,45	10/15	14/15	16/15	24	30	-	-	-	-	-	-	20,00	Argila arenosa, variegada, de muito rija a dura.
32	RS	20,45	-	21,00	-	-	-	-	-	55	67	-	A4	C4	F4		
33	CR	21,00	21,30	21,45	10/15	15/15	17/15	25	32	-	-	-	-	-	-	20,00	Argila arenosa, variegada, de muito rija a dura.
34	RS	21,45	-	22,00	-	-	-	-	-	55	76	-	A4	C4	F4		
35	CR	22,00	22,30	22,45	12/15	16/15	19/15	28	35	-	-	-	-	-	-		
36	RS	22,45	-	23,00	-	-	-	-	-	55	71	-	A4	C4	F4		
37	CR	23,00	23,30	23,45	12/15	14/15	19/15	26	33	-	-	-	-	-	-	20,00	Argila arenosa, variegada, de muito rija a dura.
38	RS	23,45	-	24,00	-	-	-	-	-	55	64	-	A4	C4	F4		
39	CR	24,00	24,30	24,45	13/15	15/15	20/15	28	35	-	-	-	-	-	-		
40	RS	24,45	-	25,00	-	-	-	-	-	55	69	-	A4	C4	F4		
41	CR	25,00	25,30	25,45	13/15	17/15	21/15	30	38	-	-	-	-	-	-		
42	RS	25,45	-	26,00	-	-	-	-	-	55	73	-	A4	C4	F4		
43	CR	26,00	26,30	26,45	14/15	18/15	22/15	32	40	-	-	-	-	-	-	26,00	Silte arenoso com alteração de rocha, variegado, de compacto a muito compacto.
44	RS	26,45	-	27,00	-	-	-	-	-	55	71	-	A4	C4	F4		
45	CR	27,00	27,30	27,45	15/15	19/15	24/15	34	43	-	-	-	-	-	-		
46	RS	27,45	-	28,00	-	-	-	-	-	55	73	-	A4	C4	F4		
47	CR	28,00	28,11	-	32/11	-	-	32/11	-	-	-	-	-	-	-		
48	RR	28,11	-	29,11	-	-	-	-	-	100	82	77	A1	C1	F1	28,11	Rocha fraturada, cinza clara e cinza escura, muito compacta.
49	RR	29,11	-	30,60	-	-	-	-	-	149	100	100	A0	C0	F1		
50	RR	30,60	-	32,07	-	-	-	-	-	147	100	100	A0	C0	F1	29,11	Rocha, cinza clara e cinza escura.
51	RR	32,07	-	33,55	-	-	-	-	-	148	100	100	A0	C0	F0		
52	RR	33,55	-	35,00	-	-	-	-	-	145	100	100	A0	C0	F0		
35,00																LIMITE DE SONDAGEM	

Obs.: Paralisada por definição do contratante ou seu preposto (5.2.4.1/6.2.4.1 NBR 6484:2020).
 Sondador: ADELSON E JURANDIR

RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fratramento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90° <table border="1"> <tr> <th>Ø</th> <th>De (m)</th> <th>Até (m)</th> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>0,00</td> <td>35,00</td> </tr> </table>	Ø	De (m)	Até (m)	NW	0,00	35,00
Ø	De (m)	Até (m)								
NW	0,00	35,00								
RUA DOS FIGOS, Nº 183 MORADA DAS PALMEIRAS MACAPÁ/AP			Resp. Técnico  EDIMAR CAVALCANTE ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949	CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022						



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 4

Memorial Fotográfico

SM-04

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/2

Obra: VIADUTO 1

Data 24/04/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

25/04/2025




Foto 1 – Execução



Foto 2 – Execução

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 4

Memorial Fotográfico

SM-04

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 2/2

Obra: VIADUTO 1

Data 24/04/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

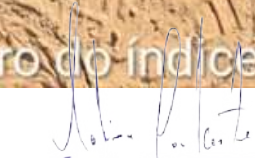
25/04/2025



Foto 3 – Caixa(s) de amostra(s)

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 4

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,74

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data 24/04/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

25/04/2025



SM-04 27,528072°S; 48,513857°O; SIRGAS2000; Cota 30,463 m

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM-FURO 05

Sondagem de Reconhecimento Mista

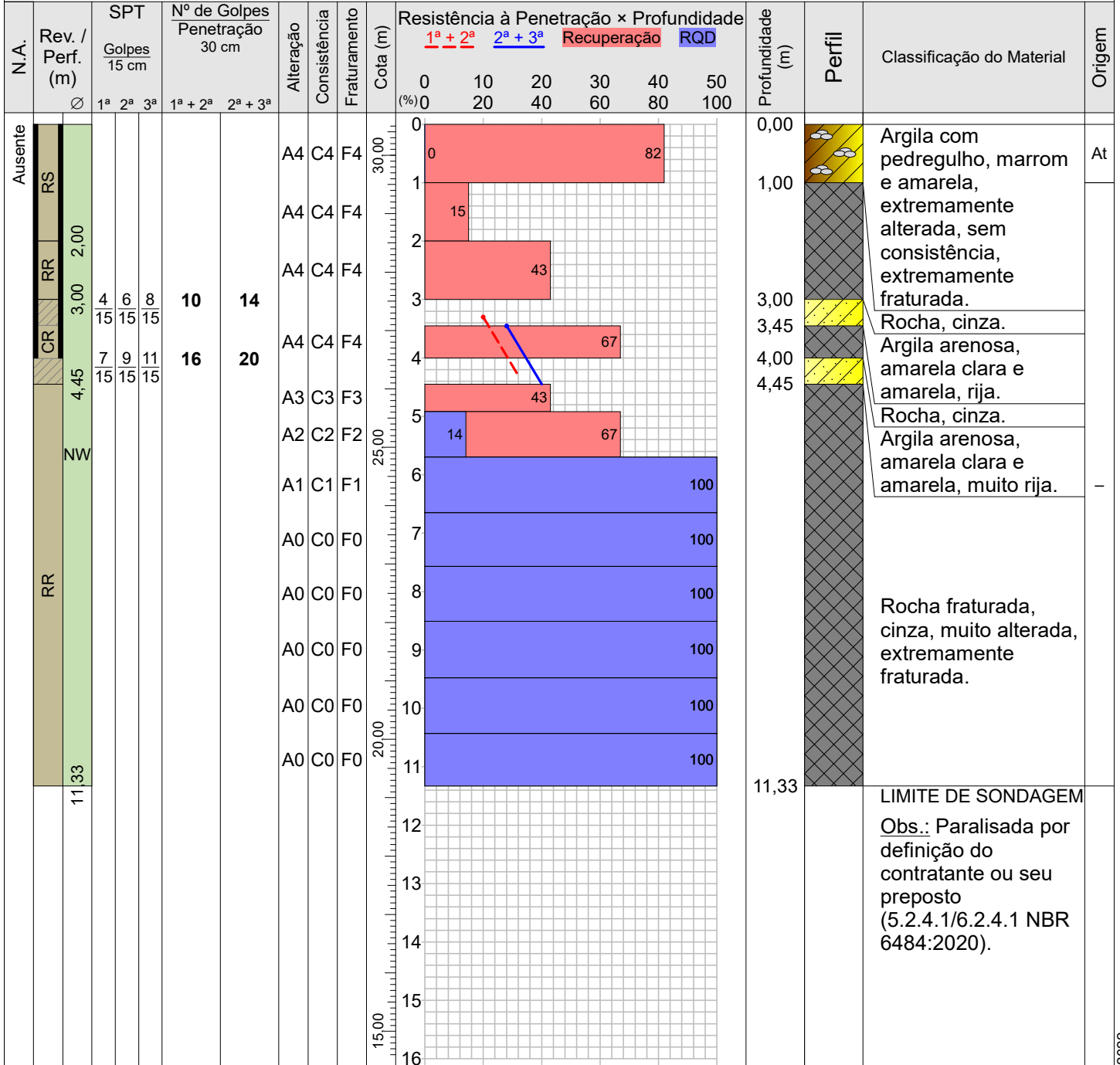
SM-05

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE - SIE
 Obra: VIADUTO 1
 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

Página 1/1
 Data 01/04/2025
 02/04/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf	Cota da boca do furo: 30,53 m	Tempo	Coordenadas
Ø Revestimento:	70 mm	Escala vertical: 1:100	Revestimento: 4,00 m	Latitude: 27,528130°S Longitude: 48,513548°O	
Ø Trado:	1 mm	Sistema: Mecanizado	Nível d'água: Ausente		

Perfuração: CR/RR:RS Cravação/Rotativa | | Revestimento



Origem: —(Indefinido), At-Aterro

RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fraturamento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90°		
				Ø	De (m)	Até (m)
				NW	0,00	11,33


Sondador: ADELSON,, JURANDIR E RAFAEL


RUA DOS FIGOS, Nº 183
 MORADA DAS PALMEIRAS
 MACAPÁ/AP

Resp. Técnico

EDIMAR CAVALCANTE
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

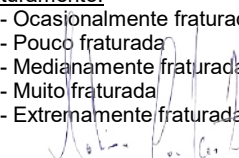
CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022

	CONSTRULAB ENGENHARIA		SM-FURO 05
	Sondagem de Reconhecimento Mista		SM-05
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE - SIE Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 1/1 Data 01/04/2025 02/04/2025

Nível d'água	Cota da boca do furo: 30,53 m	Tempo	Coordenadas
Inicial: Ausente 01/04/2025	Revestimento: 4,00 m		Latitude: 27,528130°S
Final: Ausente 03/04/2025			Longitude: 48,513548°O

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Manobra (cm)	Recuperação (%)	RQD (%)	Alteração	Consistência	Fratramento	Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	Final 2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª									
01	RS	0,00	-	1,00	-	-	-	-	-	100	82	0	A4	C4	F4	At	0,00	Argila com pedregulho, marrom e amarela, extremamente alterada, sem consistência, extremamente fraturada.
02	RS	1,00	-	2,00	-	-	-	-	-	100	15	-	A4	C4	F4	-	1,00	Rocha, cinza.
03	RR	2,00	-	3,00	-	-	-	-	-	100	43	-	A4	C4	F4	-		
04	CR	3,00	3,30	3,45	4/15	6/15	8/15	10	14	-	-	-	-	-	-	-	3,00	Argila arenosa, amarela clara e amarela, rija.
05	RS	3,45	-	4,00	-	-	-	-	-	55	67	-	A4	C4	F4	-	3,45	Rocha, cinza.
06	CR	4,00	4,30	4,45	7/15	9/15	11/15	16	20	-	-	-	-	-	-	-	4,00	Argila arenosa, amarela clara e amarela, muito rija.
07	RR	4,45	-	4,92	-	-	-	-	-	47	43	-	A3	C3	F3	-	4,45	Rocha fraturada, cinza, muito alterada, extremamente fraturada.
08	RR	4,92	-	5,70	-	-	-	-	-	78	67	14	A2	C2	F2	-		
09	RR	5,70	-	6,65	-	-	-	-	-	95	100	100	A1	C1	F1	-		
10	RR	6,65	-	7,57	-	-	-	-	-	92	100	100	A0	C0	F0	-		
11	RR	7,57	-	8,51	-	-	-	-	-	94	100	100	A0	C0	F0	-		
12	RR	8,51	-	9,48	-	-	-	-	-	97	100	100	A0	C0	F0	-		
13	RR	9,48	-	10,43	-	-	-	-	-	95	100	100	A0	C0	F0	-		
14	RR	10,43	-	11,33	-	-	-	-	-	90	100	100	A0	C0	F0	-		
																	11,33	LIMITE DE SONDAAGEM

Obs.: Paralisada por definição do contratante ou seu preposto (5.2.4.1/6.2.4.1 NBR 6484:2020).
 Sondador: ADELSON,, JURANDIR E RAFAEL

Origem: —(Indefinido), At-Aterro									
RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fratramento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada						
			Inclinação: 90° <table border="1"> <tr> <th>Ø</th> <th>De (m)</th> <th>Até (m)</th> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>0,00</td> <td>11,33</td> </tr> </table>	Ø	De (m)	Até (m)	NW	0,00	11,33
Ø	De (m)	Até (m)							
NW	0,00	11,33							
RUA DOS FIGOS, Nº 183 MORADA DAS PALMEIRAS MACAPÁ/AP		Resp. Técnico  EDIMAR CAVALCANTE ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949							

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM-FURO 05

Memorial Fotográfico

SM-05

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE - SIE
Obra: VIADUTO 1
Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

Página 1/2

Data 01/04/2025

02/04/2025



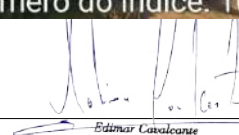
Foto 1 – Execução



Foto 2 – Execução

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM-FURO 05

Memorial Fotográfico

SM-05

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE - SIE
Obra: VIADUTO 1
Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

Página 2/2

Data 01/04/2025

02/04/2025



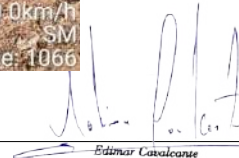
Foto 3 – Execução



Foto 4 – Amostra(s)

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM-FURO 05

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,74

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE - SIE

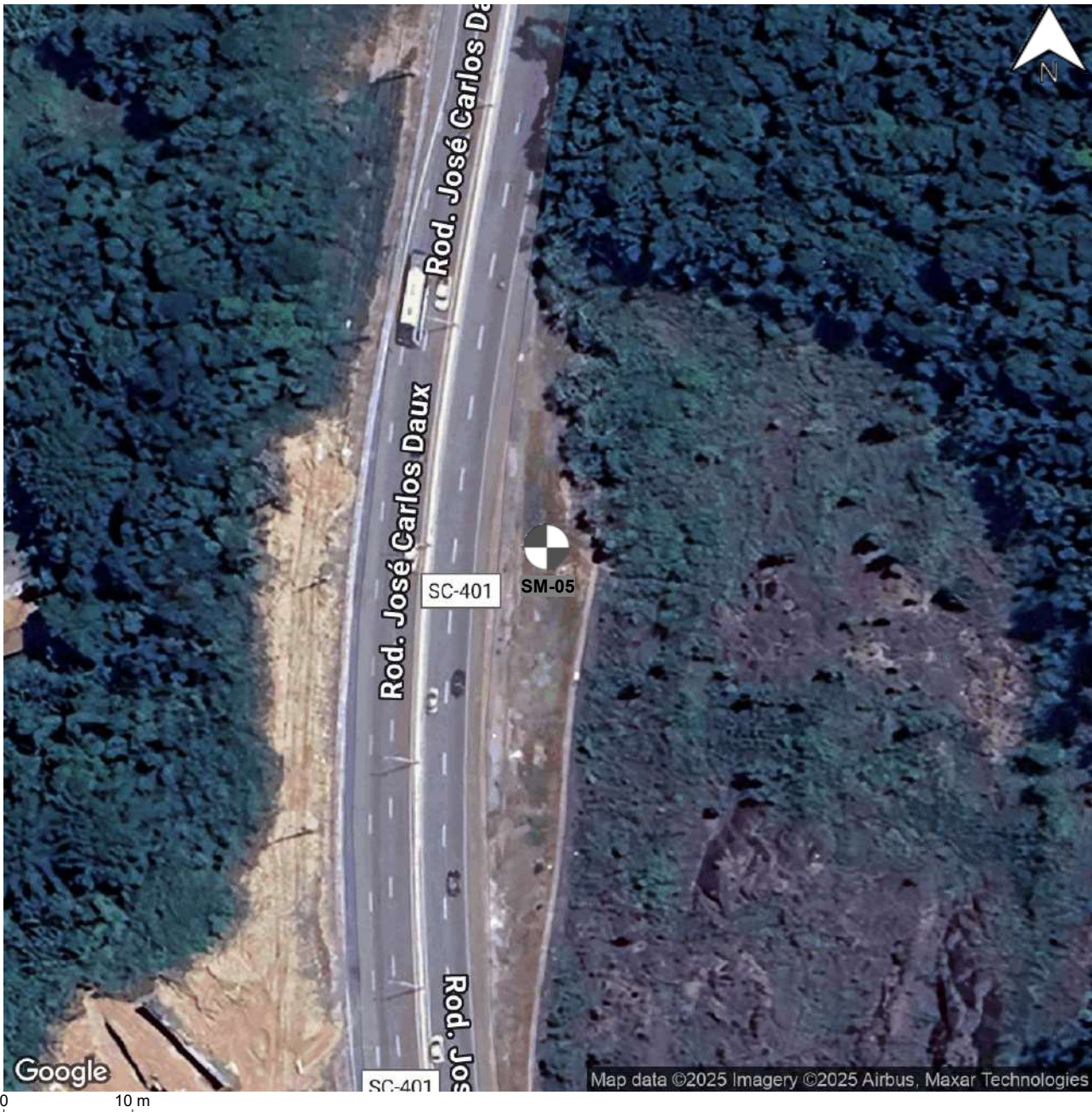
Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data 01/04/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

02/04/2025



SM-05 27,528130°S; 48,513548°O; SIRGAS2000; Cota 30,53 m

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 6

Sondagem de Reconhecimento Mista

SM-06

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

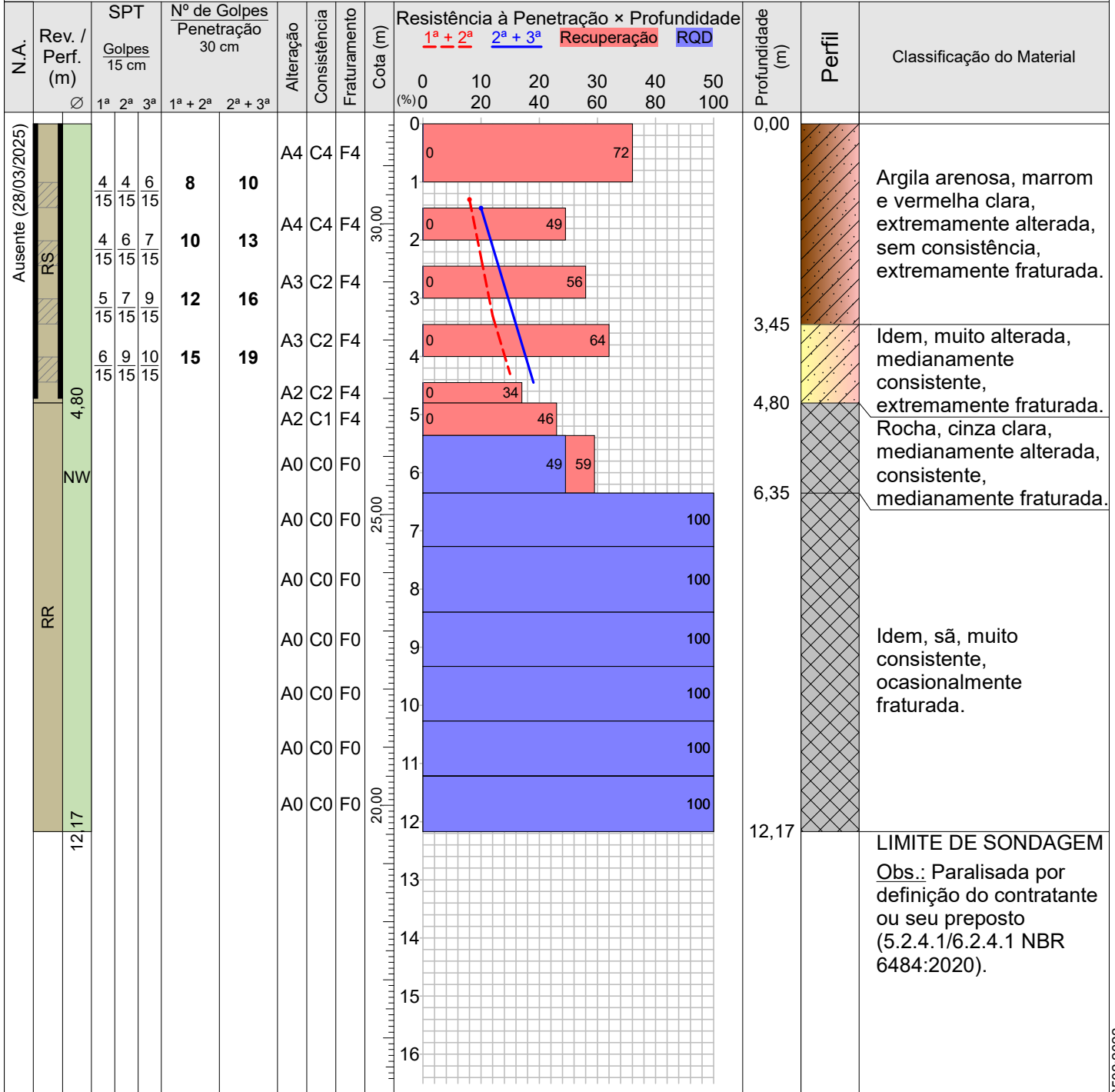
Data 27/03/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

28/03/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf	Cota da boca do furo: 31,72 m	Tempo	Coordenadas
Ø Revestimento:	70 mm	Escala vertical: 1:100	Revestimento: 4,72 m	↻	Latitude: 27,528328°S
Ø Trado:	1 mm	Sistema: Mecanizado	Nível d'água: Ausente		Longitude: 48,513501°O

Perfuração: CR/RR:RS Cravação/Rotativa | | Revestimento




RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fraturamento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90°		
				Ø	De (m)	Até (m)
				NW	0,00	12,17


Sondador: ADELSON, WAGNER E JURANDIR

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico: EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

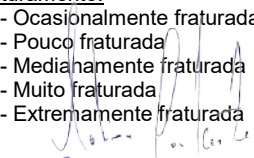
CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022

	CONSTRULAB ENGENHARIA		SM - FURO 6
	Sondagem de Reconhecimento Mista		SM-06
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 1/1 Data 27/03/2025 28/03/2025

Nível d'água	Cota da boca do furo: 31,72 m	Tempo	Coordenadas
Inicial: Ausente 27/03/2025	Revestimento: 4,72 m		Latitude: 27,528328°S
Final: Ausente 28/03/2025			Longitude: 48,513501°O

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Manobra (cm)	Recuperação (%)	RQD (%)	Alteração	Consistência	Fratramento	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	Final 2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª								
01	RS	0,00	-	1,00	-	-	-	-	-	100	72	0	A4	C4	F4	0,00	Argila arenosa, marrom e vermelha clara, extremamente alterada, sem consistência, extremamente fraturada.
02	CR	1,00	1,30	1,45	$\frac{4}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{6}{15}$	8	10	-	-	-	-	-	-		
03	RS	1,45	-	2,00	-	-	-	-	-	55	49	0	A4	C4	F4		
04	CR	2,00	2,30	2,45	$\frac{4}{15}$	$\frac{6}{15}$	$\frac{7}{15}$	10	13	-	-	-	-	-	-		
05	RS	2,45	-	3,00	-	-	-	-	-	55	56	0	A3	C2	F4		
06	CR	3,00	3,30	3,45	$\frac{5}{15}$	$\frac{7}{15}$	$\frac{9}{15}$	12	16	-	-	-	-	-	-		
07	RS	3,45	-	4,00	-	-	-	-	-	55	64	0	A3	C2	F4		
08	CR	4,00	4,30	4,45	$\frac{6}{15}$	$\frac{9}{15}$	$\frac{10}{15}$	15	19	-	-	-	-	-	-	3,45	Idem, muito alterada, medianamente consistente, extremamente fraturada.
09	RS	4,45	-	4,80	-	-	-	-	-	35	34	0	A2	C2	F4		
10	RR	4,80	-	5,36	-	-	-	-	-	56	46	0	A2	C1	F4	4,80	Rocha, cinza clara, medianamente alterada, consistente, medianamente fraturada.
11	RR	5,36	-	6,35	-	-	-	-	-	99	59	49	A0	C0	F0		
12	RR	6,35	-	7,27	-	-	-	-	-	92	100	100	A0	C0	F0	6,35	Idem, sã, muito consistente, ocasionalmente fraturada.
13	RR	7,27	-	8,40	-	-	-	-	-	113	100	100	A0	C0	F0		
14	RR	8,40	-	9,33	-	-	-	-	-	93	100	100	A0	C0	F0		
15	RR	9,33	-	10,27	-	-	-	-	-	94	100	100	A0	C0	F0		
16	RR	10,27	-	11,21	-	-	-	-	-	94	100	100	A0	C0	F0		
17	RR	11,22	-	12,17	-	-	-	-	-	95	100	100	A0	C0	F0		
																12,17	LIMITE DE SONDAAGEM

Obs.: Paralisada por definição do contratante ou seu preposto (5.2.4.1/6.2.4.1 NBR 6484:2020).
 Sondador: ADELSON, WAGNER E JURANDIR

RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - Sã A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fratramento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90° <table border="1"> <tr> <th>Ø</th> <th>De (m)</th> <th>Até (m)</th> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>0,00</td> <td>12,17</td> </tr> </table>	Ø	De (m)	Até (m)	NW	0,00	12,17
Ø	De (m)	Até (m)								
NW	0,00	12,17								
RUA DOS FIGOS, Nº 183 MORADA DAS PALMEIRAS MACAPÁ/AP			Resp. Técnico  EDIMAR CAVALCANTE ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949	CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022						



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 6

Memorial Fotográfico

SM-06

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/2

Obra: VIADUTO 1

Data 27/03/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

28/03/2025



Foto 1 – Execução



Foto 2 – Execução

Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico

EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 6

Memorial Fotográfico

SM-06

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/2

Obra: VIADUTO 1

Data 27/03/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

28/03/2025




Foto 3 - Execução



Foto 4 – Caixa(s) de amostra(s)

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 6

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,73

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

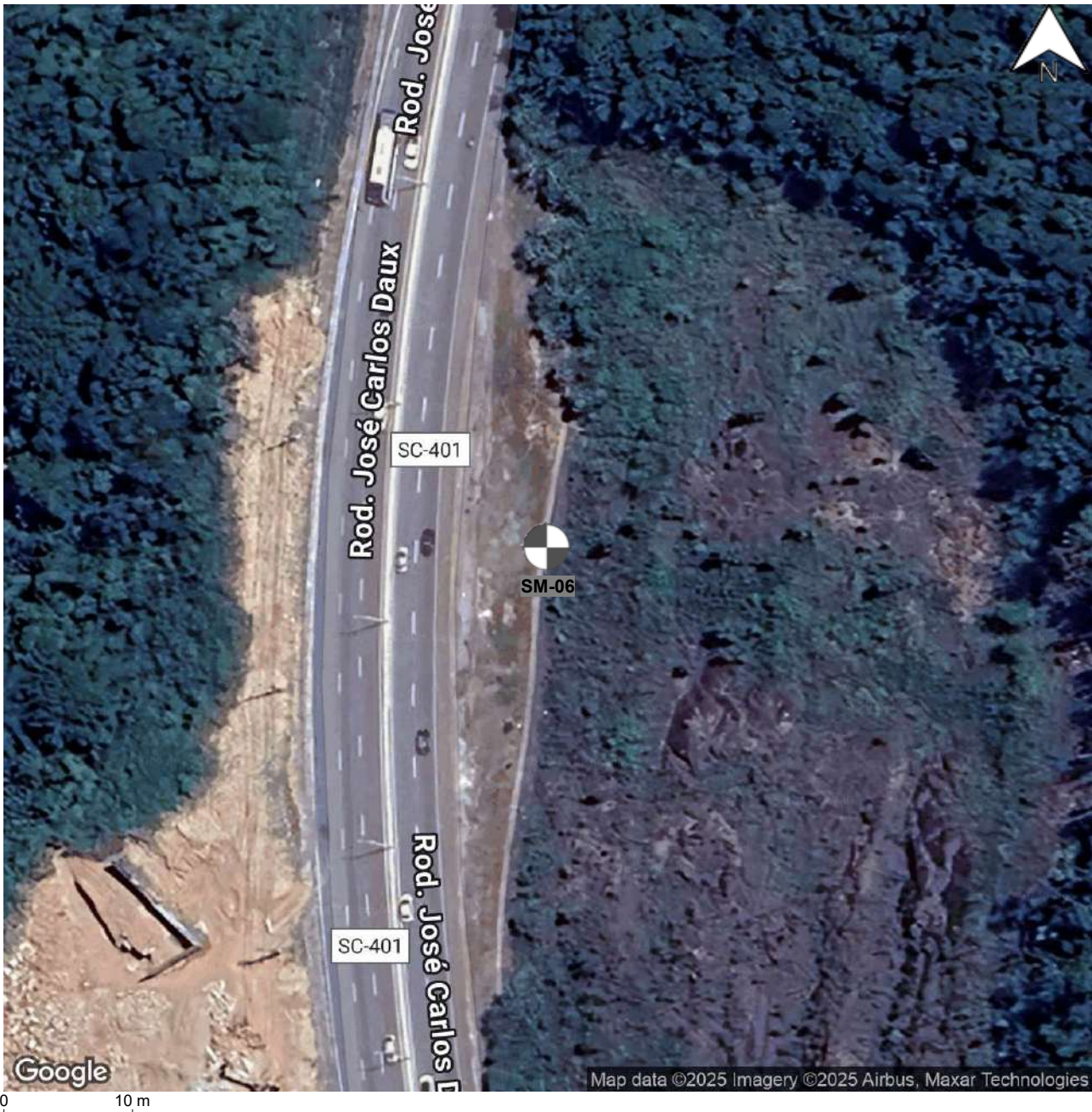
Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data 27/03/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

28/03/2025



SM-06 27,528328°S; 48,513501°O; SIRGAS2000

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 7

Sondagem de Reconhecimento Mista

SM-07

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

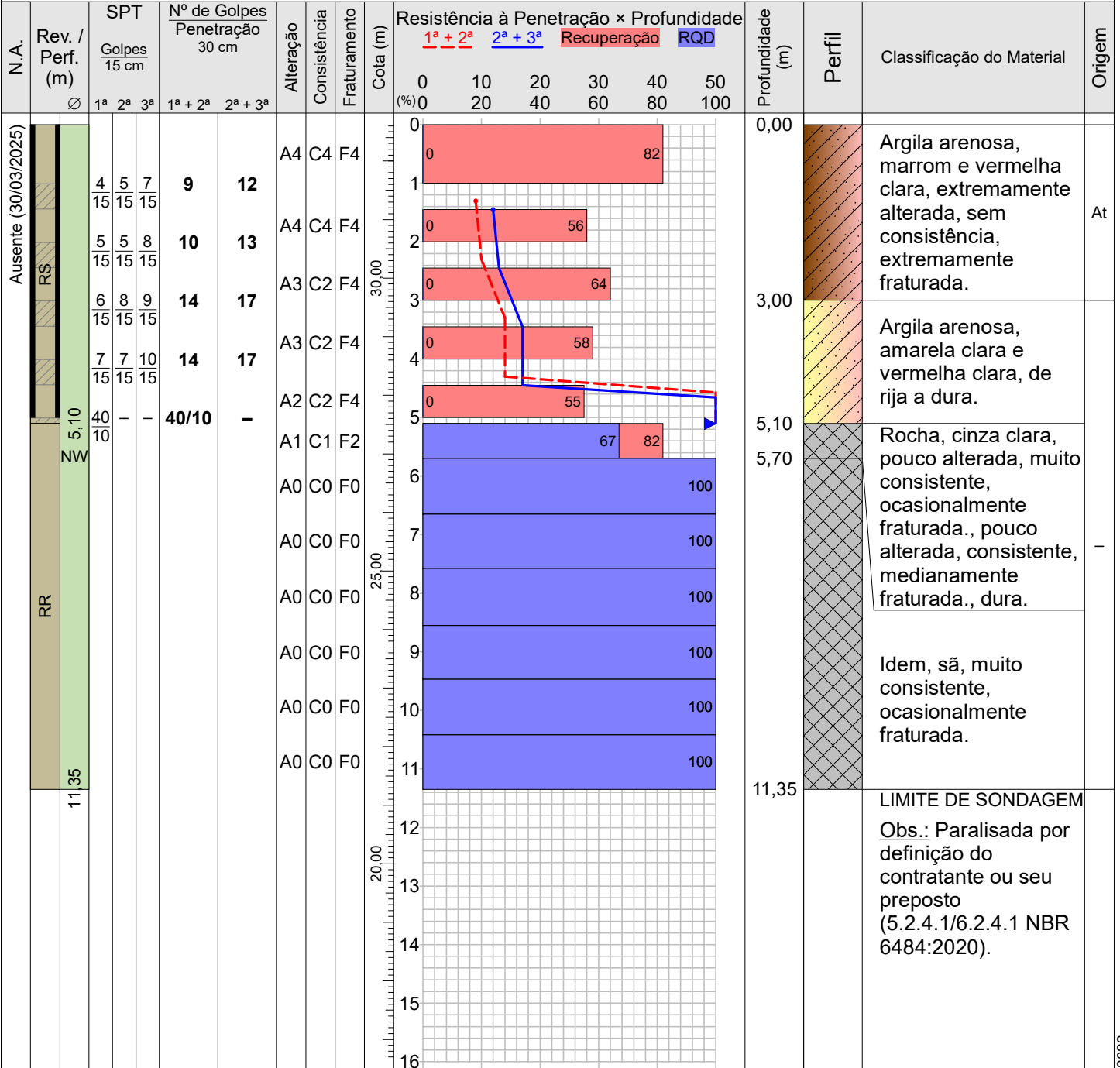
Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

29/03/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf	Cota da boca do furo: 32,62 m	Tempo	Coordenadas	
Ø Revestimento:	70 mm	Escala vertical: 1:100	Revestimento: 5,00 m	↻	Latitude:	27,528498°S
Ø Trado:	1 mm	Sistema: Mecanizado	Nível d'água: Ausente		Longitude:	48,513545°O

Perfuração: CR/RR:RS Cravação/Rotativa | | Revestimento



Origem: —(Indefinido), At-Aterro

RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fraturamento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90°		
				Ø	De (m)	Até (m)
				NW	0,00	11,35


Sondador: ADELSON E RAFAEL


RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico

Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

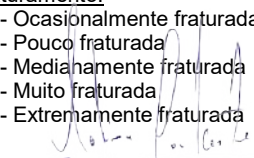
CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022

	CONSTRULAB ENGENHARIA		SM - FURO 7
	Sondagem de Reconhecimento Mista		SM-07
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 1/1 Data 29/03/2025

Nível d'água	Cota da boca do furo: 32,62 m	Tempo	Coordenadas
Inicial: Ausente 29/03/2025	Revestimento: 5,00 m		Latitude: 27,528498°S
Final: Ausente 30/03/2025			Longitude: 48,513545°O

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Manobra (cm)	Recuperação (%)	RQD (%)	Alteração	Consistência	Fratramento	Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material	
		Inicial	1ª + 2ª	Final 2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª										
01	RS	0,00	-	1,00	-	-	-	-	-	100	82	0	A4	C4	F4	At	0,00	Argila arenosa, marrom e vermelha clara, extremamente alterada, sem consistência, extremamente fraturada.	
02	CR	1,00	1,30	1,45	4/15	5/15	7/15	9	12	-	-	-	-	-	-	-			
03	RS	1,45	-	2,00	-	-	-	-	-	55	56	0	A4	C4	F4	-			
04	CR	2,00	2,30	2,45	5/15	5/15	8/15	10	13	-	-	-	-	-	-	-			
05	RS	2,45	-	3,00	-	-	-	-	-	55	64	0	A3	C2	F4	-			
06	CR	3,00	3,30	3,45	6/15	8/15	9/15	14	17	-	-	-	-	-	-	-	3,00	Argila arenosa, amarela clara e vermelha clara, de rija a dura.	
07	RS	3,45	-	4,00	-	-	-	-	-	55	58	0	A3	C2	F4	-			
08	CR	4,00	4,30	4,45	7/15	7/15	10/15	14	17	-	-	-	-	-	-	-			
09	RS	4,45	-	5,00	-	-	-	-	-	55	55	0	A2	C2	F4	-			
10	CR	5,00	5,10	-	40/10	-	-	40/10	-	-	-	-	-	-	-	-			
11	RR	5,10	-	5,70	-	-	-	-	-	60	82	67	A1	C1	F2	-	5,10	Rocha, cinza clara, pouco alterada, muito consistente, ocasionalmente fraturada., pouco alterada, consistente, medianamente fraturada., dura.	
12	RR	5,70	-	6,65	-	-	-	-	-	95	100	100	A0	C0	F0	-	5,70	Idem, são, muito consistente, ocasionalmente fraturada.	
13	RR	6,65	-	7,58	-	-	-	-	-	93	100	100	A0	C0	F0	-			
14	RR	7,58	-	8,55	-	-	-	-	-	97	100	100	A0	C0	F0	-			
15	RR	8,55	-	9,47	-	-	-	-	-	92	100	100	A0	C0	F0	-			
16	RR	9,47	-	10,42	-	-	-	-	-	95	100	100	A0	C0	F0	-			
17	RR	10,42	-	11,35	-	-	-	-	-	93	100	100	A0	C0	F0	-			
11,35 LIMITE DE SONDAAGEM																			

Obs.: Paralisada por definição do contratante ou seu preposto (5.2.4.1/6.2.4.1 NBR 6484:2020).
 Sondador: ADELSON E RAFAEL

Origem: —(Indefinido), At-Aterro									
RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fratramento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada						
			Inclinação: 90° <table border="1"> <tr> <th>Ø</th> <th>De (m)</th> <th>Até (m)</th> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>0,00</td> <td>11,35</td> </tr> </table>	Ø	De (m)	Até (m)	NW	0,00	11,35
Ø	De (m)	Até (m)							
NW	0,00	11,35							
RUA DOS FIGOS, Nº 183 MORADA DAS PALMEIRAS MACAPÁ/AP		Resp. Técnico  EDIMAR CAVALCANTE ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949							



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 7

Memorial Fotográfico

SM-07

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/2

Obra: VIADUTO 1

Data 29/03/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC




Foto 1 – Execução



Foto 2 – Execução

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 7

Memorial Fotográfico

SM-07

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/2

Obra: VIADUTO 1

Data
29/03/2025

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC



Foto 3 – Caixa(s) de amostra(s)

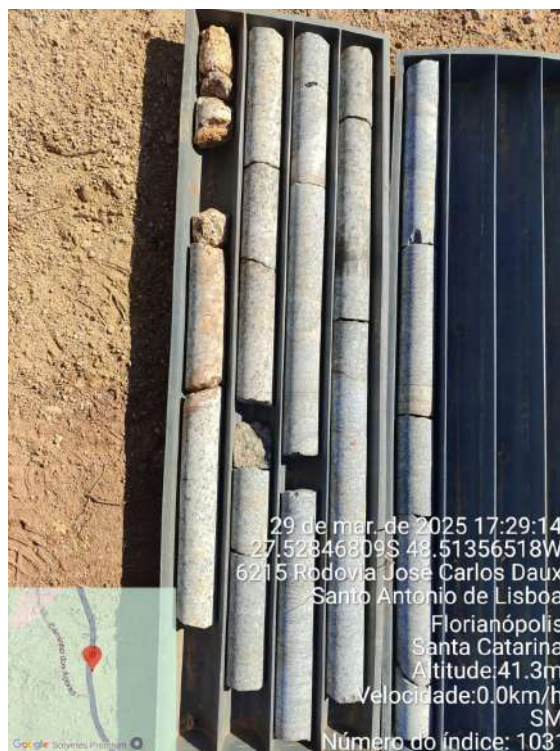



Foto 4 – Execução

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 7

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,73

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

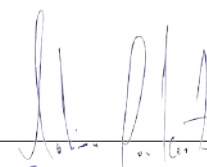
29/03/2025



SM-07 27,528498°S; 48,513545°O; SIRGAS2000

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 8

Sondagem de Reconhecimento Mista

SM-08

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

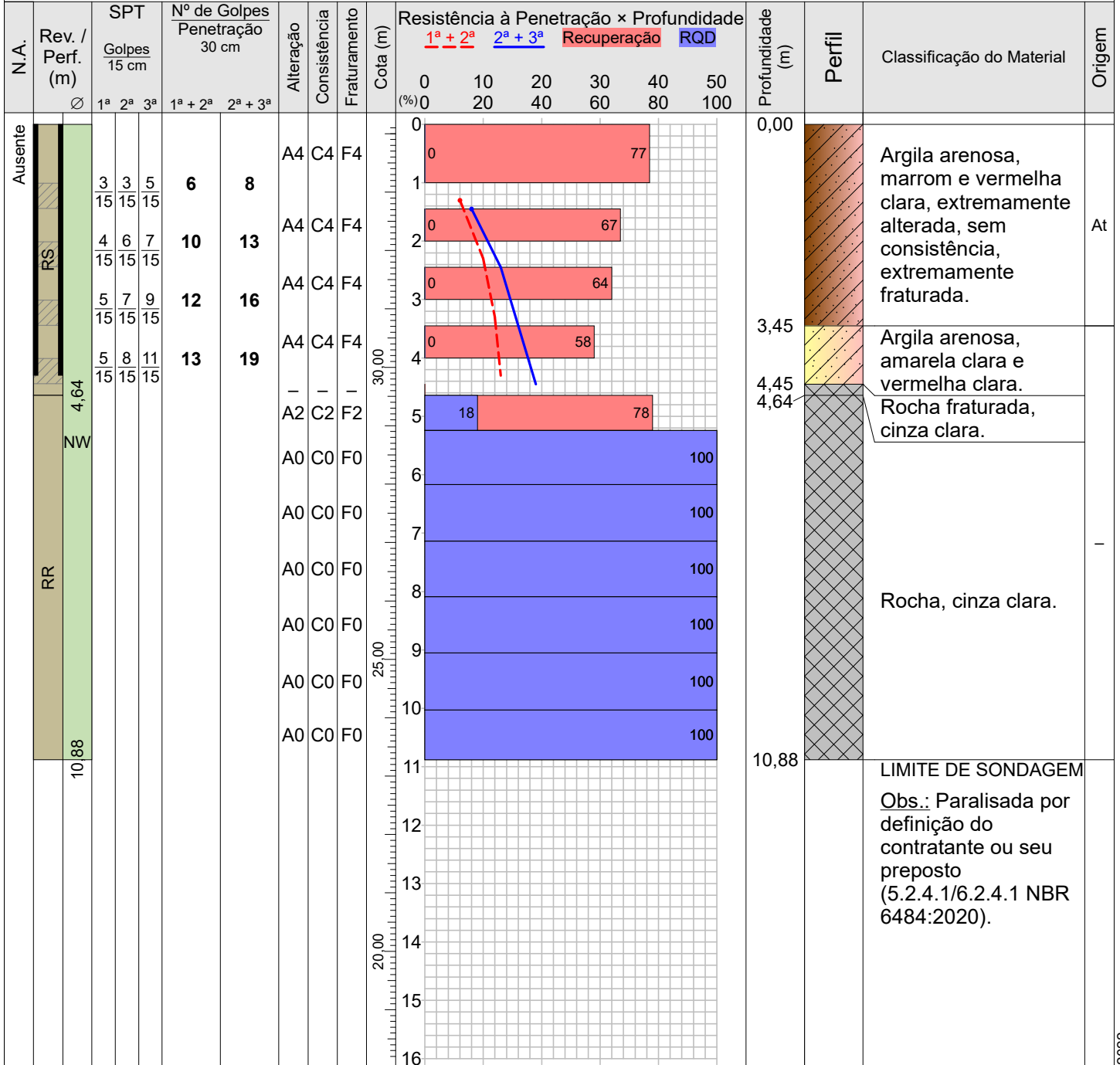
Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

31/03/2025

Ø Amostrador	Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm	Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf	Cota da boca do furo: 34,16 m	Tempo	Coordenadas	
Ø Revestimento:	70 mm	Escala vertical: 1:100	Revestimento: 4,30 m		Latitude:	27,528772°S
Ø Trado:	1 mm	Sistema: Mecanizado	Nível d'água: Ausente		Longitude:	48,513577°O

Perfuração: CR/RR:RS Cravação/Rotativa | | Revestimento



Origem: —(Indefinido), At-Aterro

RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fraturamento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90°		
				Ø	De (m)	Até (m)
				NW	0,00	10,88


Sondador: ADELSON E RAFAEL


RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico

Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022

	CONSTRULAB ENGENHARIA		SM - FURO 8
	Sondagem de Reconhecimento Mista		SM-08
	Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE) Obra: VIADUTO 1 Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC		Página 1/1 Data 31/03/2025

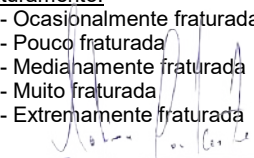
Nível d'água	Cota da boca do furo: 34,16 m	Tempo	Coordenadas
Inicial: Ausente 31/03/2025	Revestimento: 4,30 m		Latitude: 27,528772°S
Final: Ausente 01/04/2025			Longitude: 48,513577°O

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Manobra (cm)	Recuperação (%)	RQD (%)	Alteração	Consistência	Fratramento	Origem	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	Final 2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª									
01	RS	0,00	-	1,00	-	-	-	-	-	100	77	0	A4	C4	F4	At	0,00	Argila arenosa, marrom e vermelha clara, extremamente alterada, sem consistência, extremamente fraturada.
02	CR	1,00	1,30	1,45	3/15	3/15	5/15	6	8	-	-	-	-	-	-	-		
03	RS	1,45	-	2,00	-	-	-	-	-	55	67	0	A4	C4	F4	-		
04	CR	2,00	2,30	2,45	4/15	6/15	7/15	10	13	-	-	-	-	-	-	-		
05	RS	2,45	-	3,00	-	-	-	-	-	55	64	0	A4	C4	F4	-		
06	CR	3,00	3,30	3,45	5/15	7/15	9/15	12	16	-	-	-	-	-	-	-		
07	RS	3,45	-	4,00	-	-	-	-	-	55	58	0	A4	C4	F4	-		
08	CR	4,00	4,30	4,45	5/15	8/15	11/15	13	19	-	-	-	-	-	-	-	3,45	Argila arenosa, amarela clara e vermelha clara.
09	RS	4,45	-	4,64	-	-	-	-	-	19	0	-	-	-	-	-	4,45	Rocha fraturada, cinza clara.
10	RR	4,64	-	5,24	-	-	-	-	-	60	78	18	A2	C2	F2	-		4,64 Rocha, cinza clara.
11	RR	5,24	-	6,17	-	-	-	-	-	93	100	100	A0	C0	F0	-		
12	RR	6,17	-	7,14	-	-	-	-	-	97	100	100	A0	C0	F0	-		
13	RR	7,14	-	8,09	-	-	-	-	-	95	100	100	A0	C0	F0	-		
14	RR	8,09	-	9,05	-	-	-	-	-	96	100	100	A0	C0	F0	-		
15	RR	9,05	-	10,03	-	-	-	-	-	98	100	100	A0	C0	F0	-		
16	RR	10,03	-	10,88	-	-	-	-	-	85	100	100	A0	C0	F0	-		
10,88 LIMITE DE SONDAGEM																		

Obs.: Paralisada por definição do contratante ou seu preposto (5.2.4.1/6.2.4.1 NBR 6484:2020).

Sondador: ADELSON E RAFAEL

Origem: —(Indefinido), At-Aterro

RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E)	Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada	Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência	Fratramento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada	Inclinação: 90° <table border="1"> <tr> <th>Ø</th> <th>De (m)</th> <th>Até (m)</th> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>0,00</td> <td>10,88</td> </tr> </table>	Ø	De (m)	Até (m)	NW	0,00	10,88
Ø	De (m)	Até (m)								
NW	0,00	10,88								
RUA DOS FIGOS, Nº 183 MORADA DAS PALMEIRAS MACAPÁ/AP			Resp. Técnico  EDIMAR CAVALCANTE ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949	CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022						



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 8

Memorial Fotográfico

SM-08

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 1/2

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

31/03/2025



Foto 1 – Equipamento(s)



Foto 2 – Execução

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 8

Memorial Fotográfico

SM-08

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

Página 2/2

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

31/03/2025



Foto 3 – Execução



Foto 4 – Caixa(s) de amostra(s)



CONSTRULAB ENGENHARIA

SM - FURO 8

Localização de Sondagem

Escala 1:1.000,73

Cliente: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE (SIE)

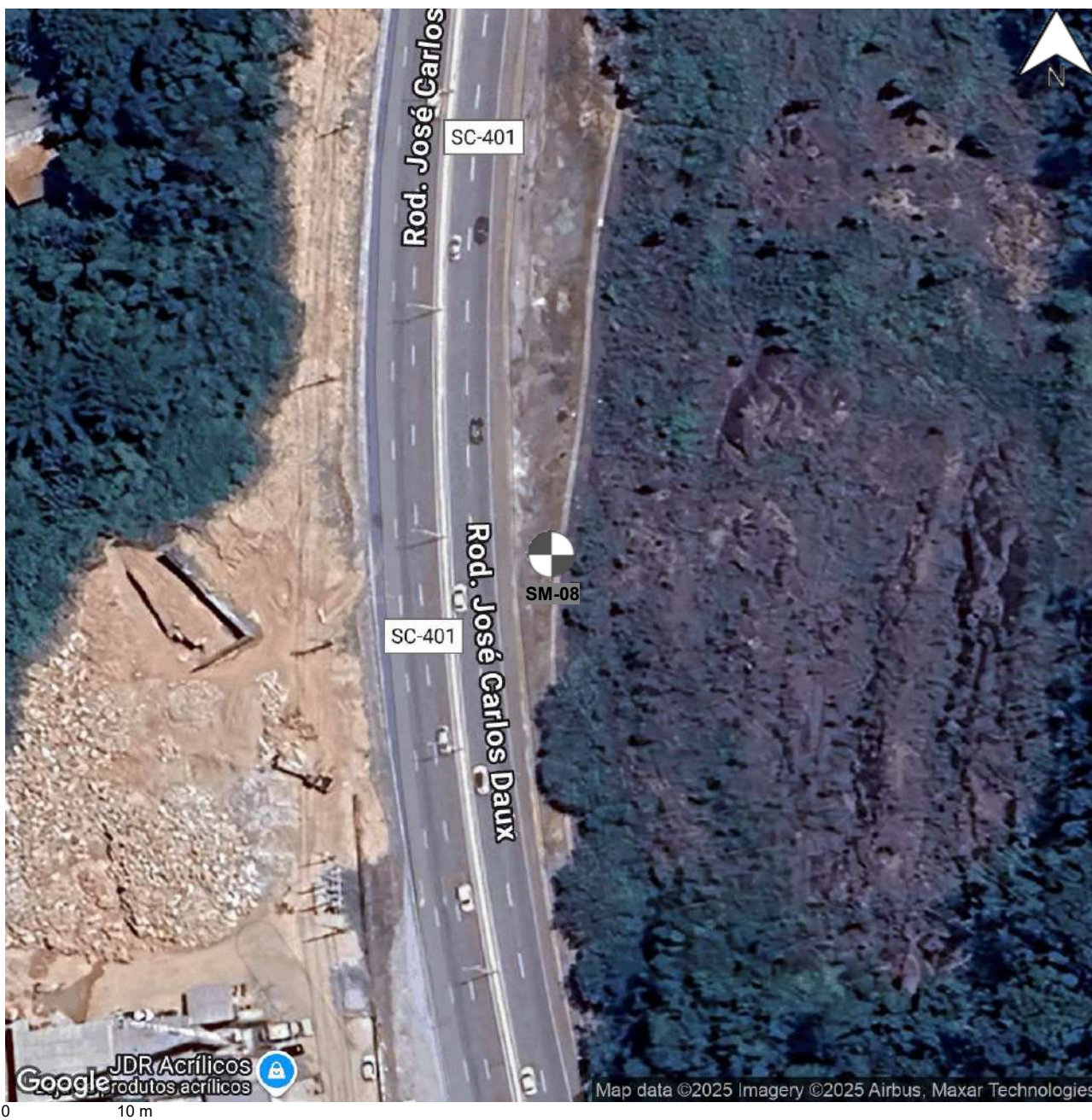
Página 1/1

Obra: VIADUTO 1

Data

Local: RODOVIA SC-401, ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC

31/03/2025



SM-08 27,528772°S; 48,513577°O; SIRGAS2000; Cota 34,16 m

RUA DOS FIGOS, Nº 183
MORADA DAS PALMEIRAS
MACAPÁ/AP

Resp. Técnico


Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
EDIMAR CAVALCANTE
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 2042949