

R A M -Sondagens e Serviços Ltda.

Rio das Ostras/RJ, 21 de março de 2025.

RELATÓRIO TÉCNICO: SONDAGEM ROTATIVA/ MISTA

(Segundo as Normas Brasileiras NBR 6502, NBR 6484, ABGE 104/2023)

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE- IFC

CNPJ: 10.635.424/0001-86

END: Rua das Missões, n° 100, na cidade de Blumenau/SC

ART: **9752219-7**

CONTRATO: 54/2025

PROCESSO ADM n° 23348.001050/2025-45

OBRA: SERVIÇO DE SONDAGEM ROTATIVA/MISTA

End: BR-280- Colégio Agrícola, Araquari- SC, 89245-000

Reitoria do IFC na implantação da Biblioteca do Campus Araquari

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO

2. LIMITE DE RESPONSABILIDADE

3. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

4. METODOLOGIA UTILIZADA

5. SERVIÇOS EXECUTADOS

6. ANEXOS

6.1. LOCAÇÃO DOS FUROS DA SONDAAGEM

6.2. PERFIS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS INDIVIDUAIS

6.3. REGISTRO FOTOGRÁFICO



Limitação de Responsabilidade

O presente relatório foi preparado por profissionais qualificados de acordo com as normas técnicas recomendáveis e com base nos termos da solicitação e/ou do contrato firmado com o cliente. O presente relatório não poderá ser alterado por qualquer pessoa ou entidade sem o prévio e expresse consentimento da RAM - Sondagens e Serviços ou do seu cliente. A RAM se isenta de qualquer responsabilidade perante o cliente ou terceiros pela utilização deste trabalho, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado. O presente relatório é confidencial e destinado ao uso exclusivo do cliente. Dessa forma, a RAM-SONDAGENS E SERVIÇOS LTDA, não se responsabiliza pela sua utilização, em sua totalidade ou parte, por terceiros que dele venham a ter conhecimento. As conclusões apresentadas neste relatório são limitadas essencialmente à situação encontrada à época da realização dos trabalhos e não podem ser aplicadas às eventuais alterações das condições da área.

1. INTRODUÇÃO

Atendendo ao solicitado por V.Sas., apresentamos no presente relatório, conforme contrato dos serviços relativos Sondagem de Rotativa, os resultados de 04 furos de sondagens **ROTATIVA/ MISTA**, realizados na área de:

- IFC- CAMPUS ARAQUARI- SC

O relatório com resultados é apresentado em forma de seções geológicas geotécnicas, indicando as características das camadas do solo perfurados e posições dos níveis de água encontrados nos **04 furos de sondagem rotativa/mista**, num total **173,80 metros** de perfuração nesta localização, e Nível de água encontrados -NA.

A realização das sondagens baseia-se nas seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 6502/2020**: “Solos e Rochas - terminologia”.
- **ABNT NBR 6484/2020**: “Sondagem de simples reconhecimento com SPT- método de ensaio”.
- **ABGE 104/2023**: “Sondagem rotativa e sondagem mista”
- **ABNT NBR 8036/1983** “Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios”

Os trabalhos consistiram basicamente do seguinte serviço:

2. Serviços Topográficos

Demarcação dos afastamentos em relação a pontos de referências, mais destacados no local (Referência de Alinhamento Determinado pelo cliente).

3. Exame Tátil-visual

Análise das amostras coletadas para classificação tátil-visual.

Os resultados das determinações supracitadas estão apresentados nos perfis individuais de sondagem em anexo. Segue, em anexo, os perfis individuais dos 04 furos de sondagem em questão.

2. METODOLOGIA UTILIZADA

2.1-SONDAGEM PENETROMÉTRICA

A presente sondagem a Percussão SPT, foi executada conforme os critérios definidos pela NBR 6484/2020.

O trabalho iniciou com o ensaio penetrométrico de medida da resistência do solo. A seguir o furo seguiu através de lavagem com circulação de água, sendo então protegido por revestimento de 2 1/2" de diâmetro externo. Para a execução da lavagem foi utilizada bomba d'água auto estorvante, com entrada d'água sendo realizada por mangote de 2" de diâmetro externo e saída por mangueira de 1 1/4" acoplada à bica de entrada da peça de lavagem, saindo água do interior das hastes na base da composição através das saídas laterais do trépano de desagregação.

A cada metro foi executado ensaio de penetração do tipo standard, com o peso de 65 kg caindo em queda livre de uma altura de 75 cm, para cravar 45 cm do amostrador padrão em três penetrações consecutivas de 15 cm cada uma. Com base no número de golpes necessários para cravação são fornecidas as indicações de compactação para materiais arenosos e areno-siltosos e de consistência para materiais argilosos e argilo-siltosos. O amostrador utilizado é do tipo padrão ASMT, com diâmetro externo de 2" (50,8 mm) e diâmetro interno de 1 3/8" (34,8 mm). Após cada rotina de cravação do amostrador, do mesmo é retirada uma amostra amolgada do solo, que é imediatamente acondicionada em recipiente hermético de dimensões que permitam receber pelo menos um cilindro de solo. O tipo de solo é obtido através da análise tátil-visual dessas amostras, que objetiva determinar os seguintes parâmetros:

- Granulometria;
- Plasticidade;
- Cor, e;
- Origem.

O nível do lençol freático é obtido por meio das observações feitas pelo operador durante o processo de perfuração. Por meio dos índices de resistência é classificada a compactação (no caso de areias ou siltes arenosos) ou a consistência (argila ou siltes argilosos) do solo.

2.2- SONDAGEM ROTATIVA

A presente sondagem foi executada conforme os critérios definidos pela NBR 6502/2020.

As perfurações foram feitas através de uma sonda rotativa com auxílio de circulação de água. A extração das amostras foi realizada com barrilete com coroa diamantada de diâmetro BWG.

Durante as perfurações foram coletados testemunhos caracterizando-se o tipo de rocha, sua cor, seus graus de fraturamento e alteração além do respectivo percentual de recuperação da rocha em dada camada.

O método investigativo é feito com um tubo, denominado barrilete, dotado de peça cortante feita com material de alta dureza (coroa) em sua ponta, que perfura o solo por meio do movimento de rotação.

O barrilete tem sempre uma camisa livre em seu interior para proteger o testemunho do terreno. Para rochas brandas utiliza-se coroa com pastilhas de Wídia. Para rochas de média e alta dureza emprega-se coroa de diamante industrial.

Foi usada sonda hidráulica MACH 920, com revestimentos de Φ NX acopladas a sondas percussivas, barriletes duplos giratórios e coroas diamantadas para avanço em pedregulhos/ matacões de rocha e rocha sã.

As amostras (testemunhos), obtidos durante a perfuração foram acondicionados em caixas de plástico aplainada feitas criteriosamente de maneira a serem mantidas as posições relativas dos testemunhos coletados na ordem em que aparecem durante a perfuração.

Após tal procedimentos, são realizadas análises para indicação do tipo de rocha, grau de alteração, consistência, faturamento, porcentagem de recuperação, além do índice de qualidade da mesma.

3. PARAMETROS E CRITERIOS.

3.1 Índice de penetração

Determinação que se dá pelo número de golpes correspondente à cravação de 30 cm do amostrador-padrão, após a cravação inicial de 15 cm, utilizando-se corda de sisal para levantamento do martelo padronizado. As apresentações das penetrações do amostrador devem seguir os exemplos da Tabela 1.

Tabela 1 – Apresentação das penetrações

| Penetração | Registro dos golpes | Exemplo |
|---|---|--------------------|
| Penetração de 45 cm Três trechos iguais a 15 cm | Golpes por trecho | 3/15 – 3/15 – 4/15 |
| Penetração diferente de 45 cm Trechos diferentes de 15 cm | Número de golpes para uma penetração imediatamente superior a 15 cm | 3/17 – 4/14 – 5/15 |
| Penetração superior a 45 cm com a aplicação do primeiro golpe de martelo | Número de golpes e respectiva penetração | 1/58 |
| Penetração <u>com haste e amostrador</u> , sem número de golpes | Sem número de golpes | PH/50 |
| Penetração <u>com martelo, haste e amostrador</u> , sem número de golpes | Sem número de golpes | PM/70 |
| Penetração superior a 45 cm com a aplicação de poucos golpes do martelo | Número de golpes e respectiva penetração nos respectivos intervalos | 1/33 – 1/20 |
| Penetração inferior a 45 cm Se em qualquer dos três segmentos, o número de golpes ultrapassar 30 | Número de golpes para cada intervalo de penetração | 32/15 |
| Se não for observado avanço do amostrador durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo | Número de golpes para zero centímetros de penetração | 5/0 |

*Conforme NBR 6484/2020-

A sondagem a percussão deve ser dada por terminada nos seguintes casos:

Critério de paralisação

O critério de paralisação das sondagens é de responsabilidade técnica da contratante ou de seu preposto, e deve ser definido de acordo com as necessidades específicas do projeto.

Na ausência do fornecimento do critério de paralisação por parte da contratante ou de seu preposto, as sondagens devem avançar até que seja atingido um dos seguintes critérios:

a) avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 10 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 25 golpes;

-
- b) avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 8 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 30 golpes;
- c) avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 6 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 35 golpes.

Quando forem atingidas as condições mencionadas no item anterior, e após a retirada da composição com o amostrador-padrão, deve em seguida ser executado o ensaio de avanço da perfuração por circulação de água.

O ensaio deve ter duração de 30min, devendo-se anotar os avanços do trépano/ peça de lavagem obtidos em cada período de 10 mim.

A sondagem deve ser dada por encerrada quando, no ensaio de avanço de perfuração por circulação de água, forem obtidos avanços inferiores a 50mm em cada período de 10min.

Quando da ocorrência destes casos, constar no relatório a designação de impenetrável ao trépano/peça de lavagem.

Caso haja necessidade técnica de continuar a investigação do subsolo além das profundidades determinadas após a circulação de água, para atender o critério de paralização, o procedimento de perfuração deve ser substituído por perfuração rotativa.

A cravação do amostrador-padrão é interrompida antes dos 45 cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:

- a) se em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 40;
- b) se o amostrador-padrão não avançar durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo.
- Caso ocorra a situação descrita em b), antes da profundidade de 3 m, a sondagem deve ser deslocada, no mínimo duas vezes para posições diametralmente opostas, a 2 m da sondagem inicial, ou conforme orientação do cliente ou seu preposto.

Atingidas as condições assim definidas, os ensaios de penetração devem ser suspensos, sendo executado a seguir, ensaio de avanço da perfuração com lavagem por tempo.

O processo de perfuração por circulação de água, associado aos ensaios de penetração, deve ser utilizado até onde se obtiver, nesses ensaios, uma das seguintes condições:

- a) em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais o amostrador padrão;
- b) em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador padrão;
- c) em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador padrão.

Havendo necessidade técnica de continuar a investigação do subsolo em profundidades superiores, o processo de perfuração foi prosseguido pelo método rotativo, por solicitado e indicado pela fiscalização.

5. SERVIÇOS EXECUTADOS

Nesta área, foram executados **04 furos** de **Sondagem Rotativa/Mista**, conforme Medição discriminada na tabela abaixo, representando também as profundidades máximas.

| SONDAGENS ROTATIVA/ MISTA- SM | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------|---------------------|
| Sondagem | Local da Sondagem | Profundidade SPT em Solo (M) | Profundidade ROTATIVA em Solo (M) | Profundidade Acumula (M) | Nível d'Água |
| SM 01 | IFC- CAMPUS ARAQUARI- SC | 28,45 | 15,00 | 28,45 | 4,26 |
| SM 02 | IFC- CAMPUS ARAQUARI- SC | 29,45 | 15,00 | 29,45 | 4,20 |
| SM 03 | IFC- CAMPUS ARAQUARI- SC | 28,45 | 15,00 | 28,45 | 4,25 |
| SM 04 | IFC- CAMPUS ARAQUARI- SC | 27,45 | 15,00 | 27,45 | 4,24 |
| TOTAL PERFURAÇÃO | | 113,80 | 60,00 | 113,80 | N.A |

- Simbologia N.A, representa: "Nível d'água Encontrado" – N.A

4.2 Exame Tátil Visual

O exame visual das amostras permite avaliar a predominância do tamanho de grãos, sendo possível individualizar grãos de tamanho superior à um décimo de milímetro, admitidos como visíveis a olho nu.

- Solos com predominância de:
 - a) grãos maiores que 2 mm, devem ser classificados como pedregulhos;
 - b) grãos inferiores a 2 mm e superiores a 0,1 mm, devem ser classificados como areias.

Um exame mais acurado permite a subdivisão das areias em:

- a) grossas: grãos da ordem de 1,0 mm;
- b) médias: grãos da ordem de 0,5 mm;
- c) finas: grãos da ordem de 0,2 mm.

- Solos com predominância de partículas ou grãos inferiores a 0,1 mm devem ser classificados como:
 - a) argilas;
 - b) siltes.

As argilas se distinguem dos siltes pela plasticidade, quando possuem umidade suficiente, pela coesão, quando secas ao ar e pela mobilidade da água em estado saturado de agitação.

Através do ensaio de resistência à penetração, os valores de SPT obtidos, conforme informados nos perfis em anexo, dão uma indicação quanto à consistência (solos argilosos) ou estado de compactidade (solos arenosos) das camadas do solo investigadas; e conforme a tabela NBR 6484/2020 Anexo A, expomos uma correlação entre Resistência à Penetração e Pressão Admissível, para uma avaliação preliminar, sendo:

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.

*Conforme NBR 6484/2020

4.3 - TABELA DE SONDAGEM PARA CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS

Avaliação preliminares: Correlações empíricas entre Resistência a Penetração e Pressão Admissível para uma avaliação preliminar, sendo:

| Nº de Golpes | Compactidade | Pressão Admissível (Kg/cm ²) |
|--------------|-----------------------|--|
| ≤ 4 | Fofa | 0,5 / 1,0 |
| 5 a 8 | Pouco Compacta | 1,0 / 1,5 |
| 9 a 18 | Medianamente Compacta | 1,5 / 3,0 |
| 19 a 40 | Compacta | 3,0 / 5,0 |
| >40 | Muito Compacta | >5,0 |

- SOLOS COESOS.

Após numerosos ensaios, Terzaghi e Peck indicam as seguintes relações:

Consistência, número de golpes N e compressão simples:

(correlações empíricas – uso limitado a estudos preliminares).

| Consistência | S.P.T. | c. simples – Kg/cm ² |
|--------------|---------|---------------------------------|
| Muito mole | 2 | 0,25 |
| Mole | 2 - 4 | 0,25 – 0,50 |
| Média | 4 – 8 | 0,50 – 1,00 |
| Rija | 8 – 15 | 1,00 – 2,00 |
| Muito rija | 15 – 30 | 2,00 – 4,00 |
| Dura | > 30 | 4,00 – 8,00 |

Para a perfuração em rocha, conforme as tabelas a seguir forem realizadas análises para indicar o tipo de rocha encontrado, grau de alteração, fraturamento, consistência, porcentagem de recuperação e índice de qualidade da rocha, sendo:

CLASSIFICAÇÃO DOS TESTEMUNHOS DAS SONDAGENS - ROCHA.

Para perfuração em rocha, conforme as tabelas a seguir foram realizadas análises para indicar o tipo de rocha encontrado, grau de alteração, fraturamento, consistência, porcentagem de recuperação e o índice de qualidade da rocha, sendo:

a) -Grau de alteração

Alteração é o fenômeno que leva sempre ao enfraquecimento da rocha, os graus de alteração são definidos para cada tipo litológico ou grupo de rochas de comportamento semelhante e fixados a partir do conhecimento das propriedades mecânicas e de sua correlação com a variação de propriedades petrográficas, como: cor e brilho dos minerais; formação de minerais de alteração: argilas, limonitas, caulins etc.; estruturas neoformadas; fissuras, crostas, bordas de reação e aumento da porosidade.

Podem-se dividir em cinco classes:

Tabela 12. - GRAU DE ALTERAÇÃO

| TABELA DE SONDAGEM PARA CLASSIFICAÇÃO - ROCHA | | |
|---|-------------------------------|---|
| GRAU DE ALTERAÇÃO | | |
| GRAU | DENOMINAÇÃO | CARACTERIZAÇÃO |
| A1 | Rocha Sã | A rocha apresenta seus minerais constituintes sem decomposição. Eventualmente apresenta juntas oxidadas. |
| A2 | Rocha Pouco Decomposta | A rocha apresenta decomposição incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de fraturas, é levemente descolorida. |
| A3 | Rocha Medianamente Decomposta | A rocha apresenta seus minerais constituintes em franco processo de decomposição. Fraturas decompostas eventualmente preenchidas por material desagregado. É muito descolorida. |
| A4 | Rocha Muito Decomposta | A rocha apresenta seus minerais constituintes muito decompostos. Decomposição ao longo das fraturas comumente preenchidas por material desagregado. É totalmente descolorida. |
| A5 | Rocha Extremamente Decomposta | Minerais constituintes totalmente decompostos. Pode apresentar bolsões de material desagregado. Preserva estruturas originais. |

b) - RQD - designação qualitativa da rocha, baseado numa recuperação modificada de testemunhos, através de um procedimento que leva em consideração o número de fraturas e a quantidade de material mole ou a alteração da massa rochosa que possa ser vista nos testemunhos de sondagem. O RQD corresponde ao quociente da soma dos comprimentos superiores a 10 cm de testemunhos sãos e compactos, pelo comprimento do trecho perfurado, expresso em percentagem.

$$RQD = \frac{\sum \text{comprimentos} > 10 \text{ cm}}{\text{Comprimento do trecho perfurado}} \times 100\%$$

Comprimento do trecho perfurado

Tabela 13 - 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 |

* Conforme DNER - PRO 102/97⁽⁶⁾

c) - Grau de fraturamento- É determinado através da quantidade de fraturas com que se apresenta a rocha numa determinada direção. Não se consideram as fraturas provocadas pelo processo de perfuração ou soldadas por materiais altamente coesivos. Conforme Tabela abaixo Conf. DNER- PRO 102/97.

| GRAU DE FRATURAMENTO | | |
|----------------------|---|--|
| GRAU | DENOMINAÇÃO | RQD (%) - Trecho de Fraturamento Homogêneo |
| F1 | <1 Fratura/metro (Ocasionalmente Fraturada) | 75 - 100 (Bom a Excelente) |
| F2 | 1,1 < 5 Fraturas/metro (Ocasionalmente Fraturada) | 50 - 74 (Regular) |
| F3 | 5,1 < 10 Fraturas/metro (Medianamente Fraturada) | 25 - 49 (Pobre) |
| F4 | 10,1 < 20 Fraturas/metro (Muito Fraturada) | 0 - 24 (Muito pobre) |
| F5 | 20 > Fraturas/metro (Extremamente Fraturada) | - |

d)- Grau de Consistência

Baseia-se em características físicas, tais como resistência ao impacto, ao risco, fiabilidade.

| GRAU DE CONSISTÊNCIA | | |
|----------------------|---------------------------------|---|
| GRAU | DENOMINAÇÃO | CARACTERIZAÇÃO |
| C1 | Rocha Muito Consistente | Rocha com som metálico, quebra com dificuldade ao golpe do martelo. Sua superfície dificilmente é riscada pelo aço. |
| C2 | Rocha Consistente | Rocha com som fraco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais. |
| C3 | Rocha Medianamente Consistente | Rocha com som oco, quebra com relativa facilidade, ao golpe do martelo com fragmentos dificilmente quebradiços à pressão dos dedos. Sulco leve ao risco do aço. |
| C4 | Rocha Pouco Consistente | Rocha quebra com facilidade ao golpe do martelo; bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos ao risco do aço. |
| C5 | Rocha sem Consistente (Friável) | Rocha esfarela-se ao golpe do martelo, desagregando com a pressão dos dedos. Pode ser cortada com o aço, sendo riscada com a unha. |

A **EMPRESA** se coloca ao inteiro dispor de V.Sas. para quaisquer esclarecimentos adicionais relativos ao presente trabalho.

Sendo o que nos apresenta para o momento, firmamo-nos.

Atenciosamente.



ANEXOS

RAM SONDAgens
E SERVIÇOS LTDA



ANEXOS

LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA



RAM SONDAgEM E SERVIÇOS LTDA

9047/25

Localização de Sondagem

Escala 1:1.010,85

Cliente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE

Página 1/1

Local: BR 280, ARAQUARI/SC, 89245-000

Data 21/03/2025

23/03/2025



| | |
|--|---------------------------------|
| SM-001 | 26,395076°S; 48,736587°O; WGS84 |
| SM-002 | 26,395254°S; 48,736446°O; WGS84 |
| SM-003 | 26,395166°S; 48,736667°O; WGS84 |
| SM-004 | 26,395362°S; 48,736542°O; WGS84 |
| Rua Capitão Fonseca SN - QD 35 LT 20 Cidade Beira Mar - Rio das Ostras / RJ CEP: 28890-146 | |
| Resp. Técnico FRANCISCO HEELTON ALVES SOUSA GEÓLOGO - CREA/RJ 2014107596 | |

ANEXOS

PERFIS GEOLÓGICO- GEOTÉCNICOS INDIVIDUAIS

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA



RAM SONDAJENS E SERVIÇOS LTDA

9047/25

Sondagem de Reconhecimento Mista

SM-001

Cliente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE

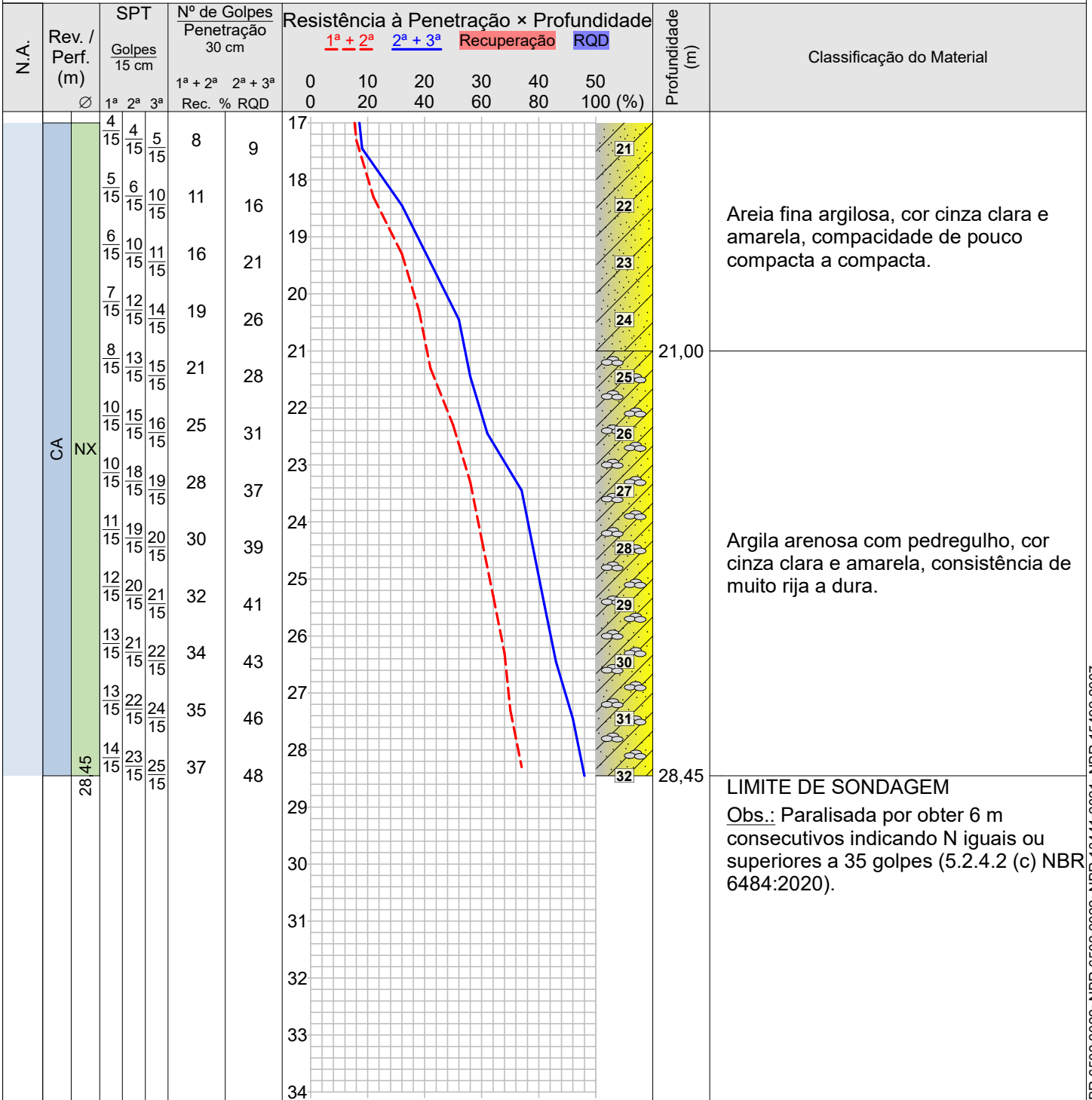
Página 2/2

Local: BR 280, ARAQUARI/SC, 89245-000

Data 21/03/2025

| | | | | | |
|-------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|------------------------|--|
| Ø Amostrador | Ext.: 50,8 mm | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: — | Coordenadas | |
| | Int.: 34,9 mm | Peso: 65 kgf | Revestimento: 15,00 m | Latitude: 26,395076°S | |
| Ø Revestimento: 63,5 mm | | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: 4,26 m | Longitude: 48,736587°O | |
| | | Sistema: Manual | | | |

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal



Areia fina argilosa, cor cinza clara e amarela, compactidade de pouco compacta a compacta.

Argila arenosa com pedregulho, cor cinza clara e amarela, consistência de muito rija a dura.

LIMITE DE SONDAJEM

Obs.: Paralisada por obter 6 m consecutivos indicando N iguais ou superiores a 35 golpes (5.2.4.2 (c) NBR 6484:2020).

| | | | | | | |
|--|---|---|--|-----------------|--------|---------|
| 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° | | |
| | | | | Ø | De (m) | Até (m) |
| | | | | NX | 0,00 | 28,45 |

Rua Capitão Fonseca SN - QD 35 LT 20
Cidade Beira Mar - Rio das Ostras / RJ
CEP: 28890-146

Resp. Técnico

FRANCISCO HEELTON ALVES SOUSA
GEÓLOGO - CREA/RJ 2014107596

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022; NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007



RAM SONDAGEM E SERVIÇOS LTDA

9047/25

Sondagem de Reconhecimento Mista

SM-002

Cliente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE

Página 2/2

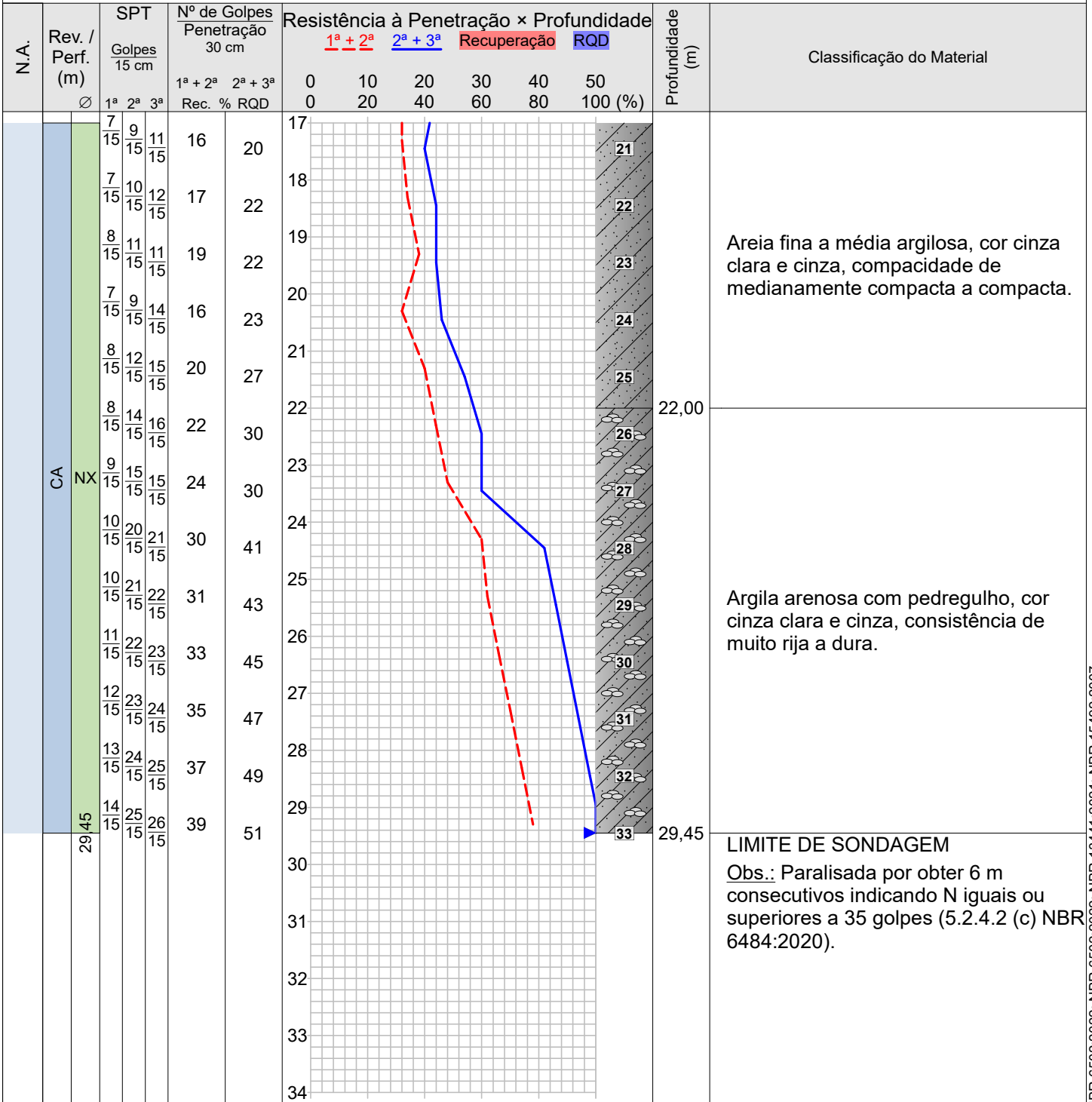
Local: BR 280, ARAQUARI/SC, 89245-000

Data 21/03/2025

22/03/2025

| | | | | | |
|-------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|------------------------|--|
| Ø Amostrador | Ext.: 50,8 mm | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: — | Coordenadas | |
| | Int.: 34,9 mm | Peso: 65 kgf | Revestimento: 15,00 m | Latitude: 26,395254°S | |
| Ø Revestimento: 63,5 mm | | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: 4,20 m | Longitude: 48,736446°O | |
| | | Sistema: Manual | | | |

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal



LIMITE DE SONDAGEM
 Obs.: Paralisada por obter 6 m consecutivos indicando N iguais ou superiores a 35 golpes (5.2.4.2 (c) NBR 6484:2020).

| 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>NX</td> <td>0,00</td> <td>29,45</td> </tr> </table> | Ø | De (m) | Até (m) | NX | 0,00 | 29,45 |
| Ø | De (m) | Até (m) | | | | | | | | |
| NX | 0,00 | 29,45 | | | | | | | | |

Rua Capitão Fonseca SN - QD 35 LT 20
 Cidade Beira Mar - Rio das Ostras / RJ
 CEP: 28890-146

Resp. Técnico

FRANCISCO HEELTON ALVES SOUSA
 GEÓLOGO - CREA/RJ 2014107596

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007



RAM SONDAJENS E SERVIÇOS LTDA

9047/25

Sondagem de Reconhecimento Mista

SM-003

Cliente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE

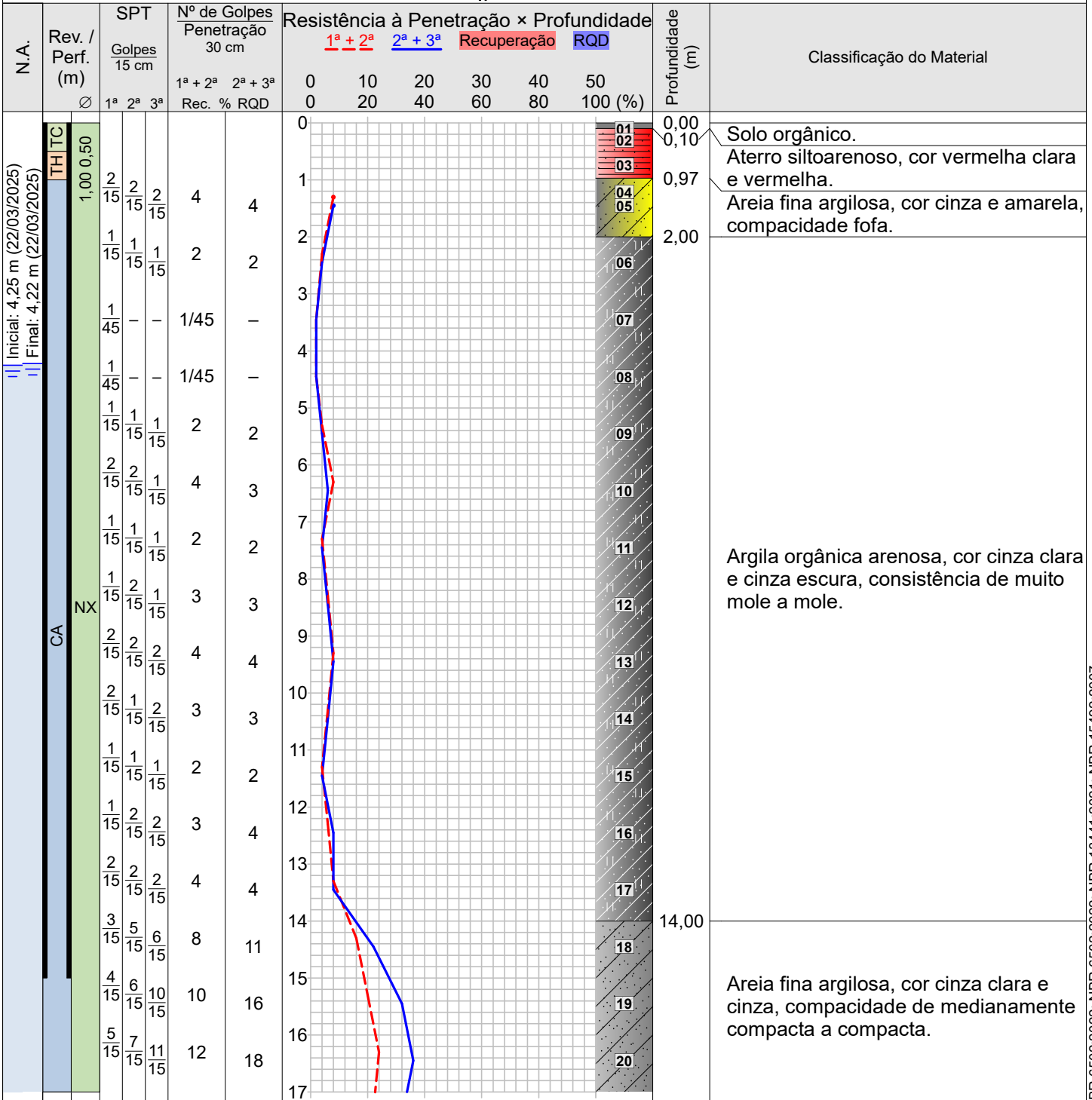
Página 1/2

Local: BR 280, ARAQUARI/SC, 89245-000

Data 22/03/2025

| | | | | | |
|-------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|------------------------|--|
| Ø Amostrador | Ext.: 50,8 mm | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: — | Coordenadas | |
| | Int.: 34,9 mm | Peso: 65 kgf | Revestimento: 15,00 m | Latitude: 26,395166°S | |
| Ø Revestimento: 63,5 mm | | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: 4,25 m | Longitude: 48,736667°O | |
| | | Sistema: Manual | | | |

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal ||-Revestimento

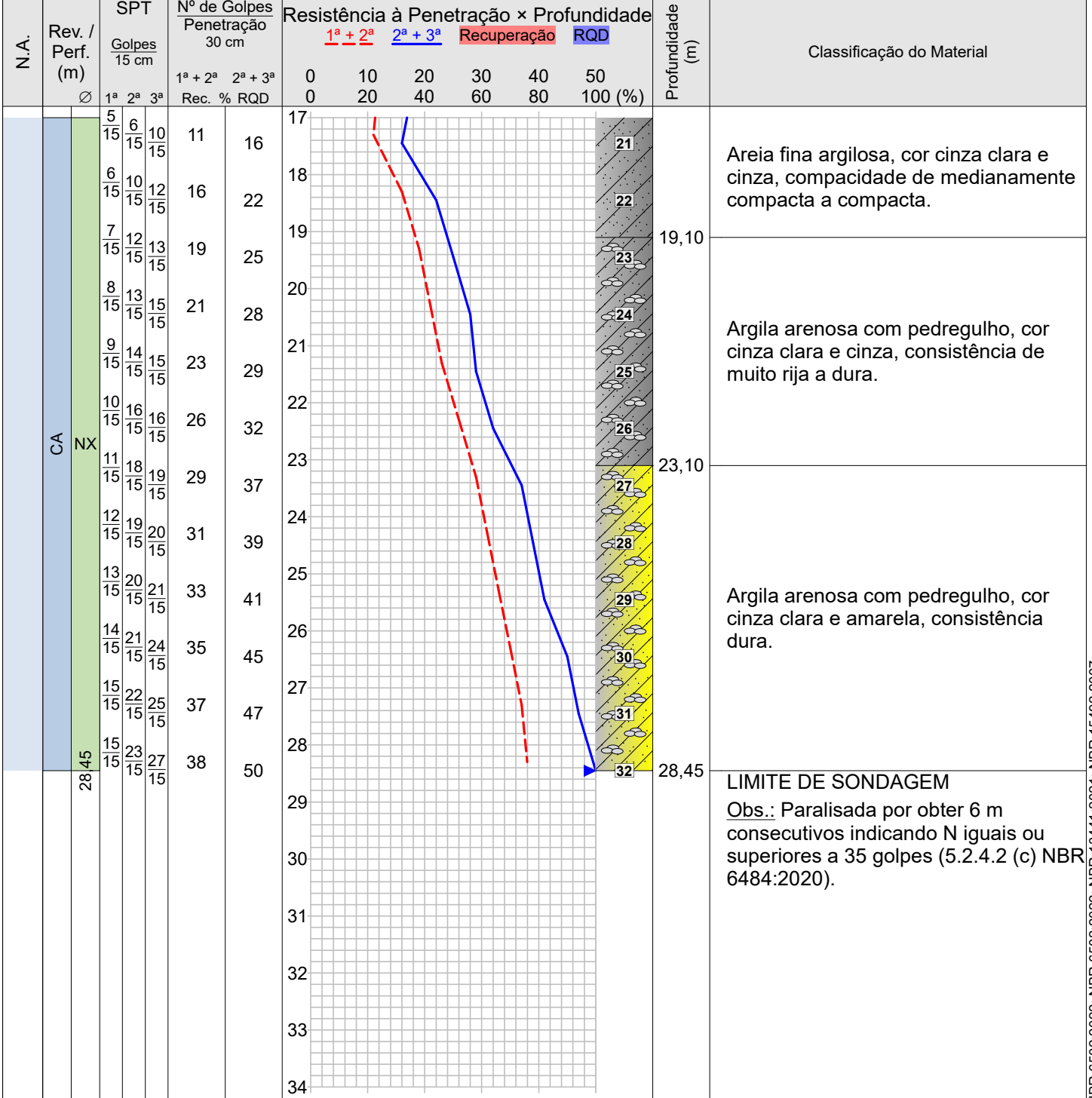


| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E) | Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente alterada | Consistência: C0 - Muito consistente C1 - Consistente C2 - Medianamente consistente C3 - Pouco consistente C4 - Sem consistência | Fratramento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada | Inclinação: 90° Ø De (m) Até (m) NX 0,00 28,45 |
|---|---|--|--|---|

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007

| | | | | |
|---|---|--|-----------------------|------------------------|
| Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm Ø Amostrador: 63,5 mm | Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf Escala vertical: 1:100 Sistema: Manual | Cota da boca do furo: — Revestimento: 15,00 m Nível d'água: 4,25 m 4,22 m | Coordenadas | |
| | | | Latitude: 26,395166°S | Longitude: 48,736667°O |

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal



| 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" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Ø</th> <th>De (m)</th> <th>Até (m)</th> </tr> <tr> <td>NX</td> <td>0,00</td> <td>28,45</td> </tr> </table> | Ø | De (m) | Até (m) | NX | 0,00 | 28,45 |
|---|---|--|--|--|---|--------|---------|----|------|-------|
| Ø | De (m) | Até (m) | | | | | | | | |
| NX | 0,00 | 28,45 | | | | | | | | |

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007



RAM SONDAGEM E SERVIÇOS LTDA

9047/25

Sondagem de Reconhecimento Mista

SM-004

Cliente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE

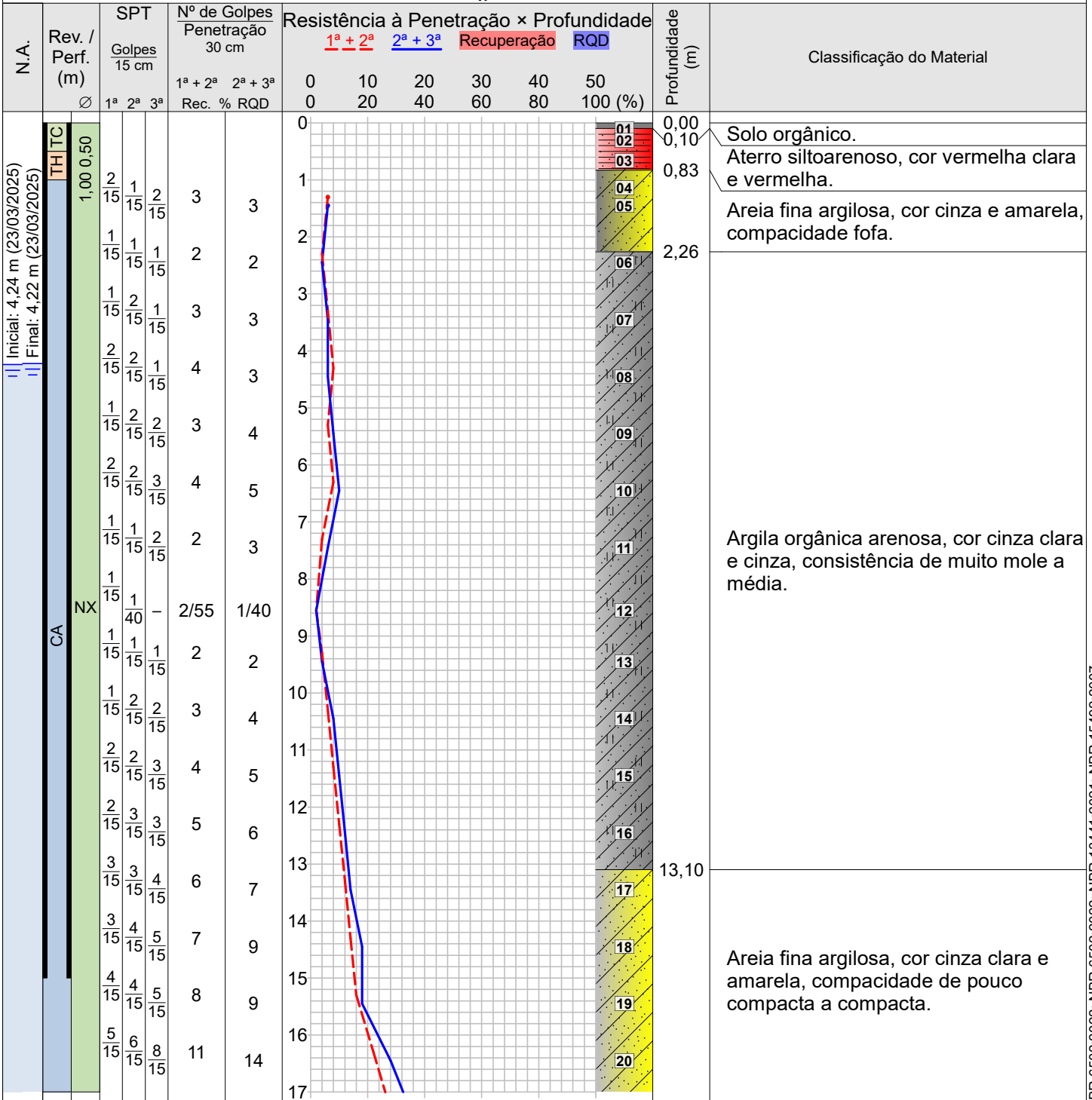
Página 1/2

Local: BR 280, ARAQUARI/SC, 89245-000

Data 23/03/2025

| | | | | | |
|-----------------|---------------|------------------------|-------------------------|------------------------|--|
| Ø Amostrador | Ext.: 50,8 mm | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: — | Coordenadas | |
| | Int.: 34,9 mm | Peso: 65 kgf | Revestimento: 15,00 m | Latitude: 26,395362°S | |
| Ø Revestimento: | 63,5 mm | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: 4,24 m | Longitude: 48,736542°O | |
| | | Sistema: Manual | 4,22 m | | |

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal ||-Revestimento

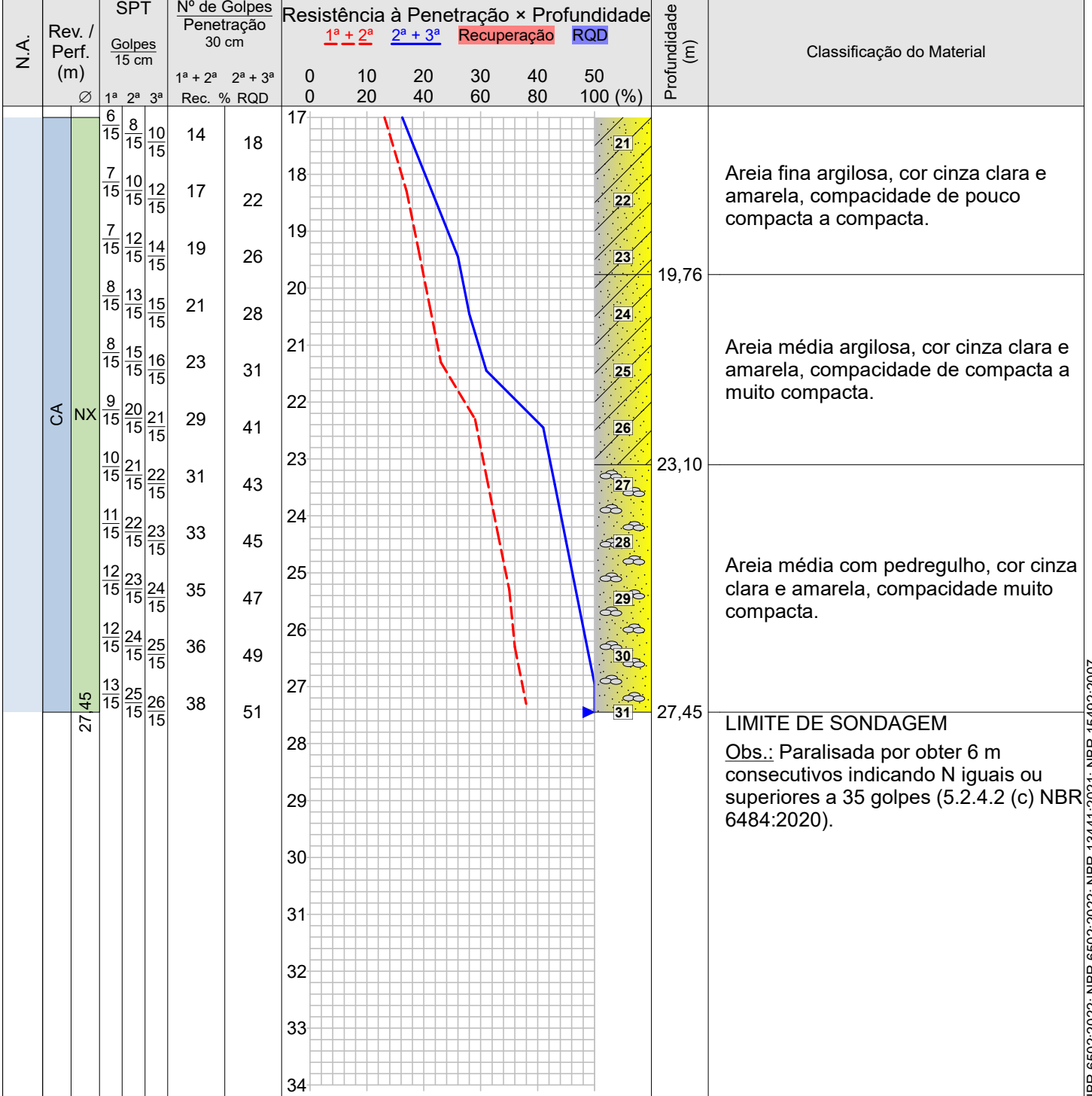


| | | | | | | |
|---|---|--|---|------------------------|--------|---------|
| RQD (%): 0 a 24 - Muito pobre (MP) 25 a 49 - Pobre (P) 50 a 74 - Regular (R) 75 a 89 - Boa (B) 90 a 100 - Excelente (E) | Alteração: A0 - São A1 - Pouco alterada A2 - Medianamente alterada A3 - Muito alterada A4 - Extremamente 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) |
| | | | | NX | 0,00 | 27,45 |

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022; NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007

| | | | |
|---|---|--|--|
| Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm Ø Amostrador: 63,5 mm | Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf Escala vertical: 1:100 Sistema: Manual | Cota da boca do furo: — Revestimento: 15,00 m Nível d'água: 4,22 m | Coordenadas Latitude: 26,395362°S Longitude: 48,736542°O |
|---|---|--|--|

Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha TH-Trado Helicoidal



| | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|--------|---------|----|------|-------|
| 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 | Faturamento: F0 - Ocasionalmente fraturada F1 - Pouco fraturada F2 - Medianamente fraturada F3 - Muito fraturada F4 - Extremamente fraturada | Inclinação: 90° <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Ø</td> <td>De (m)</td> <td>Até (m)</td> </tr> <tr> <td>NX</td> <td>0,00</td> <td>27,45</td> </tr> </table> | Ø | De (m) | Até (m) | NX | 0,00 | 27,45 |
| Ø | De (m) | Até (m) | | | | | | | | |
| NX | 0,00 | 27,45 | | | | | | | | |

CONFORME NBR 6484:2020/NBR 6502:2022; NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007



ANEXOS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

RAM SONDAGENS
E SERVIÇOS LTDA



EMPRESA:
**RAM Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE- IFC**
Obra: **RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM ROTATIVA/
MISTA**
Local: **IFC- CAMPUS ARAQUARI/ SC**

IDENTIF:
FOLHA: N°
01/04

SM 01



OBS:

OBS: COORD:

RESPONSAVEL TECNICO:

FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
VISTO CREA SC- 193315-3
ART N°: **9752219-7**

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

21/03/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira



EMPRESA:
**RAM Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE- IFC**
Obra: **RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM ROTATIVA/
MISTA**
Local: **IFC- CAMPUS ARAQUARI/ SC**

IDENTIF:
FOLHA: Nº
02/04

SM 02



OBS:

OBS: COORD:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
VISTO CREA SC- 193315-3
ART Nº: **9752219-7**

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

21/03/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira



EMPRESA:
**RAM Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE- IFC**
Obra: **RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM ROTATIVA/
MISTA**
Local: **IFC- CAMPUS ARAQUARI/ SC**

IDENTIF:
FOLHA: Nº
03/04

SM 03



OBS:
OBS: COORD:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
VISTO CREA SC- 193315-3
ART Nº: **9752219-7**

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :
22/03/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira



EMPRESA:
**RAM Sondagens
e Serviços Ltda**

REGISTRO FOTOGRAFICO

Cliente: **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE- IFC**
Obra: RECONHECIMENTO DE SOLO COM SONDAGEM ROTATIVA/
MISTA
Local: IFC- CAMPUS ARAQUARI/ SC

IDENTIF:
FOLHA: Nº
04/04

SM 04



OBS:

OBS: COORD:

RESPONSAVEL TECNICO:

FRANCISCO H. A. SOUSA
GEOLOGO- CREA/ RJ. 2014107596
VISTO CREA SC- 193315-3
ART Nº: **9752219-7**

ESCALA VERT.: 1/100

DATA :

23/03/2025

TECNICO : Rafael A. Moreira



PROJETO Nº 58/2025 - DAP/ARAQ (11.01.02.02.01)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 28/04/2025 13:20)

FERNANDO JOSE BRAZ

DIRETOR GERAL - TITULAR

DG/ARA (11.01.02.02)

Matrícula: ###013#9

(Assinado digitalmente em 28/04/2025 08:52)

MARIO LUCIO ROLOFF

PRO-REITOR(A) - TITULAR

PROGETUREI (11.01.18.00.51)

Matrícula: ###201#1

Visualize o documento original em <https://sig.ifc.edu.br/documentos/> informando seu número: 58, ano: 2025, tipo:
PROJETO, data de emissão: 28/04/2025 e o código de verificação: **b4123b8535**