Ofício n.76/2025

A
CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO - CINCATARINA
GESTÃO DE CONTRATO

Processo: n.0071/202
Pregão Eletrônico: n.0080/2024
Contrato: n.CT25CIN0188
Ordem de Serviço: n.OS25CIN0608

TERMO DE ENTREGA DO OBJETO CONTRATADO

Cumprimentamos cordialmente V.S.ª, vimos, por meio desta, entregar os produtos do contrato em epígrafe. 4º contrato.

Contendo:

1. **Estudo geotécnico do solo com 17 furos de sondagem com Ensaio SPT, totalizando 70,47m;;**
   Relatório geotécnico ambiental;
   Registro fotográfico;
   Boletim individual de Ensaio SPT;
   Registro da atividade técnica – ART;
   Projeto: Casa Catarina e Estrada Boa Rural
   Município: Dionísio Cerqueira - SC

Portanto, solicito com base nos termos legais o agendamento para pagamento do objeto do contrato.

Certos de contar com vosso atendimento,

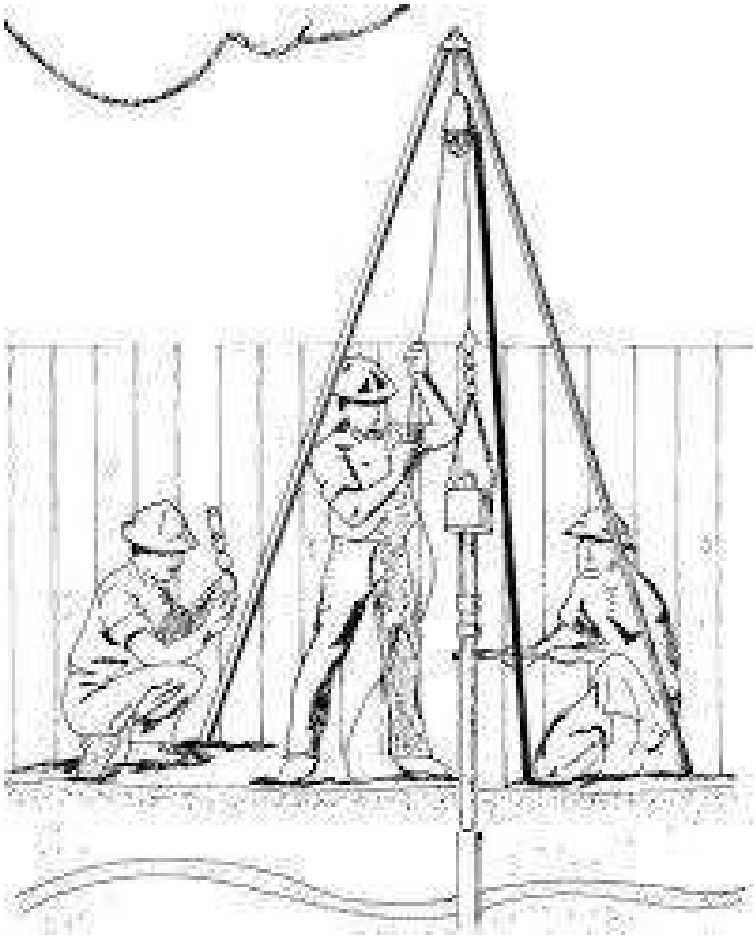
Cacoal/RO, 20 de novembro de 2025

MV. SERVIÇOS E CONSULTORIA AMBIENTAL E GEOTÉCNICA LTDA **CNPJ: 34.439.967/0001-96** **Av. Porto Velho, nº 2899, Centro, Cacoal-RO**	**Representante Legal:** **Viviane Pereira de Lima** **Sócia administrativa** **Pablo Fachini Nascimento** **Procurador** **Maycon Junior Barreto** **Diretor Técnico**

RELATÓRIO GEOTÉCNICO AMBIENTAL

ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO GEOAMBIENTAL POR SONDAGEM À PERCUSSÃO

COM ENSAIO DE S.P.T. (*Standard Penetration Test*)



PREFEITURA MUNICIPAL DE DIONÍSIO CERQUEIRA

INTERESSADO(a): PREFEITURA MUNICIPAL DE DIONÍSIO CERQUEIRA- SC
CPF/CNPJ: 83.026.773/0001-74
ENDEREÇO: ESTRADA RURAL, S/N, ZONA RURAL, DIONÍSIO CERQUEIRA-SC
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA: N 7.090.415- E 237.074
DATUM: Sirgas2000

Nov.2025
DIONÍSIO CERQUEIRA-SC

RELATÓRIO: GEOAMBIENTAL DE INVESTIGATIVA GEOTÉCNICA À S.P.T.
LOCAL: ESTRADA RURAL, S/N, ZONA RURAL, DIONÍSIO CERQUEIRA-SC

17 de novembro de 2025

A
CONTRATANTE
A/C: Sua Senhoria

Atendendo à solicitação de V. Sª., estamos apresentando os resultados da sondagem investigativa à percussão de simples reconhecimento da qualidade do subsolo. O relatório é subdividido em **memorial descritivo**, **mapa de locação da sondagem** e **perfil vertical de sondagem geoambiental**. Além disso, no relatório são apresentados os resultados metro, a metro, como prevê a norma, neste contendo descrição das seções geotécnica ambiental do solo, indicando as características e qualidade do solo investigado e as posições do nível de água.

Foram realizadas 03 sondagens em áreas distintas, totalizando 15,60 metros de investigação direta no solo, foi classificado conforme **item 5.2.7**. a **5.2.7.9.** dá **NBR 6484/20** por exame **táctil visual** de caracterização.

Sem mais para o momento, colocamo-nos ao inteiro dispor de V. Sª., para os esclarecimentos que se façam necessários e subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Maycon Junior Barreto
Engenheiro Ambiental
Esp. Engenharia Geotécnica
CREA-RO 10.337D

Maycon Junior Barreto
Engenheiro Geotécnico Ambiental
Esp. **Engenharia Geotécnica**
CREA/RO – 10.337-D

Viviane Pereira de Lima
Engenheira Civil
Crea/RO – 10.454-D

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO *4*
1.1. OBJETIVO GERAL 5
II. LOCAL DA ÁREA INVESTIGADA *5*
III. METODOLOGIA UTILIZADA *6*
IV. SONDAGEM À PERCUSSÃO *7*
4.1. EQUIPAMENTO 11
4.2. EXECUÇÃO DO ENSAIO 12
4.2.1. PROCESSO DE PERFURAÇÃO (DESCRIÇÃO SUMÁRIA) 12
4.2.2. AMOSTRAGEM 12
4.2.3 ENSAIO DE PENETRAÇÃO DINÂMICA 13
4.3. OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO 13
4.4. PROFUNDIDADE 13
4.5 COMPLEMENTAÇÃO DO ENSAIO QUANDO NECESSÁRIOS 13
V. LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS *15*
VI. CONCLUSÃO *16*
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS *18*
ANEXO I *19*
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS *19*
ANEXO II *23*
PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO AMBIENTAL *23*

I. INTRODUÇÃO

A sondagem à percussão “é um método de investigação geoambiental que além de testar a capacidade de carga do subsolo e permite a verificação de sua **qualidade ambiental**, é possível correlacionar seus resultados. A perfuração é feita através de trado ou de trépano de lavagem, sendo utilizada para a obtenção de amostra de solo metro a metro.

O presente relatório tem por objetivo expor os resultados de 03 (três) sondagens de reconhecimento geotécnico ambiental, executadas em 11 de novembro de 2025, foram executados pela empresa **devidamente contratada para os devidos fins,** a pedido da **Contratante**, para investigações e coleta de dados do subsolo. O método utilizado foi de sondagem de simples reconhecimento do solo por ensaio à S.P.T., foram conduzidos com base nos procedimentos encontrados na *NBR 6484/2020 – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio*.

Os ensaios permitem a obtenção de características geotécnicas, tais como: estados de consistência, espessura dos horizontes, medida do N_{SPT} (*Standard Penetration Test*) / penetração e profundidade de ocorrência d’água e seu estado estrutural. Esta contratação foi realizada através de contrato convencional, com paralisação da sondagem conforme **Contrato de Trabalho** ou **Norma Técnica**.

1.1. OBJETIVO GERAL

- Este trabalho tem por objetivo o reconhecimento do subsolo, obter os índices de penetração ao S.P.T., que se fazem distribuídos na área em **03 furos** as características geotécnicas e ambientais para classificação do solo por exame táctil visual conforme a norma NBR 6484/20.
- O ensaio permite a obtenção de características ambientais, tais como: estados de consistência, qualidade ambiental da espessura dos horizontes do solo, medida de golpes por penetração (*Standard Penetration Test*) e profundidade de ocorrência d'água.

II. LOCAL DA ÁREA INVESTIGADA

Para melhor entendimento sobre o local investigado, segue imagem geoespacial da área, vejamos o croqui de situação da área conforme **figura 01.**



Figura 01: Croqui de situação da área.

III. METODOLOGIA UTILIZADA

Os procedimentos adotados durante a realização dos serviços seguiram ao máximo o método de ensaio da *NBR 6484/2020* – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.

As sondagens foram executadas segundo as seguintes normas da ABNT:

a) **NBR-8036/1983**: "Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios";

b) **NBR-6484/2020**: "Solos - Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT - Método de Ensaio";

c) **NBR-6502/95**: "Rochas e Solos - Terminologia";

d) **NBR 9603/15**: "Sondagem a trado: Procedimento".

e) **NBR 15.492/07**: "Sondagens Ambientais".

IV. SONDAGEM À PERCUSSÃO

A sondagem a percussão (SP) é um método investigativo de solos, podendo ser empregado para diversos fins, seja na construção civil, na área ambiental ou na mineração, sendo iniciado através do trado, passando-se para a execução do ensaio SPT e lavagem, a partir desta sondagem obtém-se amostras de solo, medidas de índices de resistência à penetração (ensaio SPT), além de vários ensaios realizados in situ, pode-se aproveitar tal perfuração para a realização de outros ensaios (Iyomasa, 1999) como ensaio de permeabilidade, coleta de amostras para ensaio em laboratório.

Para tal atividade requerem-se equipamentos simples, sendo eles um tripé, uma bomba d´água, um tanque de água com capacidade mínima de 200 litros, e ferramentas para corte de solo (Souza et. al, 2011). Segundo Decourt et al (1989) afirma que a eficiência do **SPT brasileiro** é em **média máxima de 72%.SPT (*Standart Penetration Test*):** O ensaio SPT, também conhecido como ensaio de penetração padronizado ou *Standart Penetration Test* é executado ao longo das sondagens a percussão com a finalidade de obter índices de resistência à penetração do solo, o ensaio SPT é executado a cada metro de

sondagem, tendo seu início a partir do primeiro metro de profundidade, ou conforme especificação da fiscalização (Iyomasa, 1999).

Até atingir o impenetrável o método empregado deve ser o de percussão com circulação de água, utilizando-se tubos de revestimento de 2.1/2". A amostragem é feita mediante a utilização de um barrilete amostrador padrão, de diâmetro interno e externo de 1.3/8" e 2", respectivamente. A cravação procedeu-se por meio de golpes de um peso de 65 kg caindo em queda livre de 75 cm. É então anotado o número de golpes necessários para a penetração de cada 15 cm de amostrador, até a penetração total de 45 cm do mesmo.

O índice de resistência à penetração (N) é representado pelo número de golpes necessários para a penetração dos últimos 30 cm do amostrador. Este valor é indicado como um número inteiro junto ao gráfico e é utilizado para estabelecer uma correlação com a Tensão Admissível do Solo. Nos casos em que não ocorre penetração de 45 cm do amostrador, o resultado é apresentado de forma fracionária. A penetração obtida apenas com o peso do martelo apoiado sobre a cabeça de bater, corresponde a 0 (zero) golpes e a metragem penetrada.

As amostras deformadas do subsolo são coletadas a cada metro perfurado, utilizando-se o barrilete amostrador padrão e através de lavagem com trépano nas camadas impenetráveis ao amostrador. As amostras foram acondicionadas em recipientes de plásticos, com rótulos de identificação e posteriormente classificadas e identificadas táctil-visualmente. As amostras encontram-se à disposição de V. Sas., por um prazo de 60 (sessenta) dias ou conforme solicitação especial do cliente.

Ensaio de Lavagem por Tempo: Ao atingir o impenetrável a partir do SPT, e havendo interesse em dar continuidade à sondagem pelo método a percussão, deve-se iniciar o processo de lavagem (Iyomasa, 1999), a qual consiste na operação padronizada dos movimentos do conjunto trépano e hasteamento, com quedas livres em intervalos regulares a uma altura de 30 cm, durante 10 minutos, com medidas do avanço da sondagem a cada intervalo de tempo (Souza et al., 2011). Tal processo é realizado durante 30 minutos, ou seja, 3 ensaios. Caso no mesmo ensaio de lavagem por tempo, forem obtidos avanços inferiores a 50 mm ou 5,0 cm por período de lavagem, em três ensaios consecutivos, o material será considerado impenetrável à lavagem (Iyomasa, 1999). Após a coleta da resistência ao cisalhamento máximo do solo é

classificado metro a metro cada resultado após penetração dos 45 cm, se faz as devidas correlações, vejamos as tabelas de 01 a 05, para VALORES **empíricos encontrados na literatura geotécnica**.

Tabela 01: Correlações NBR 6484-20.

Solo	Índice de resistência à penetração *N*	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)

Tabela 02: Peso específico de solos argilosos (godoy1972).

Nspt	Consistência	Peso específico (kN/m³)
< 5	Muito Mole	13
3-5	Mole	15
6-10	Média	17
11-19	Rija	19
≥ 20	Dura	21

*Correlações empíricas – uso limitado a estudos preliminares

Tabela 03: Peso específico de solos arenosos (godoy1972)

Nspt	Compacidade	Peso específico(kN/m³)		
		Areia seca	Umida	Saturada
< 5 5-8	Fofa Pouco Compacta	16	18	19
9-18	Medianamente Compacta	17	19	20
19-40 > 40	Compacta Muito Compacta	18	20	21

*Correlações empíricas – uso limitado a estudos preliminares

No caso de areia saturada, o valor apresentado na **tabela 03**, refere-se ao peso específico submerso. Como para o cálculo de capacidade de carga precisamos sempre de peso específico efetivo, é necessário descontar o peso específico da água. Complementando os dados empíricos, segue tabela 04.

Tabela 04: Avaliação dos Parâmetros de Resistência em Função do SPT

Areias e Solos Arenosos					
Compacidade	γ (t/m³)	C (t/m²)	ϕ °	E (t/m²)	ν
Fofa	1,6	0	25 - 30	100 - 500	0,3 a 0,4
Pouco Compacta	1,8	0	30 - 35	500 - 1400	
Medianamente Compacta	1,9	0	35 - 40	1400 - 4000	
Compacta	2,0	0	40 - 45	4000 - 7000	
Muito Compacta	> 2,0	0	> 45	> 7000	
Argilas e Solos Argilosos					
Consistência	γ (t/m³)	C (t/m²)	ϕ °	E' (t/m²)	ν
Muito Mole	1,3	0 - 1,2	0	30 - 120	0,4 a 0,5
Mole	1,5	1,2 - 2,5	0	120 - 280	
Média	1,7	2,5 - 5,0	0	280 - 500	
Rija	1,9	5,0 - 15,0	0	500 - 1500	
Dura	> 2,0	> 15,0	0	> 1500	

Valores UFMG fls. 47

Obs.: Para solos argilosos normalmente adensados

$C_c = 0{,}009\ (LL - 10\%)$

Sendo: γ = Peso Específico Natural do Solo
ϕ = Ângulo de Atrito Interno
C = Coesão
E = Módulo de Elasticidade (Não Drenado)
E'= Módulo de Elasticidade (Drenado)
ν = Módulo de Poisson

*Correlações empíricas – uso limitado a estudos preliminares.

Formula 01: Modelagem para cálculo de ângulo de atrito interno "areia" não drenada.

$$\text{Godoy (1983):}\ \emptyset = 28° + 0{,}4Nspt$$

$$\text{Texeira (1996):}\ \emptyset = \sqrt{20Nspt} + 15°$$

Tabela 05: Qualificação da camada para assentamento em função do N_{spt}.

Número de Golpes do Ensaio "SPT"	Qualificação da Camada
<10	Ruim
10 a 20	Razoável
20 a 25	Bom
25 a 30	Ideal

*Correlações proposta para sapata quadrada, pelo autor e (Dr. Berberian, 2001).

Tabela 06: Correlações para solos coesivos "Argilas". Segundo consistência (Terzaghi e Peck, 1948).

Consistência	SPT	Compressão Simples Kgf/cm$_2$
muito mole	2	0,25
mole	2 a 4	0,25 - 0,50
média	4 a 8	0,50 - 1,00
rija	8 a 15	1,00 - 2,00
muito rija	15 a 30	2,00 - 4,00
dura	> 30	4,00 - 8,00

Recomendo para o cálculo da tensão admissível ou capacidade de carga do solo os métodos dos autores abaixo que são bastante difundidas: (Resultados obtidos em Kg/cm2). Correção de 72%.

- ✓ Berbrian (2011) Todos os solos
- ✓ Albieiro e Cintra (1996) Todos os solos
- ✓ Terzaghi e Peck (1962) Solos Arenoso
- ✓ Milton Vargas (1960) Todos os solos
- ✓ Teixeira (1996) Argilas e Areias
- ✓ Victor de Mello (1975) Todos os solos
- ✓ Parry (1977) Solos Arenosos

4.1. EQUIPAMENTO

Os equipamentos e ferramentas utilizadas foram as seguintes:

- Torre com roldana e sarilho;
- Tubo de revestimento em aço com diâmetro nominal interno 63,5 (D_{ext} = 76,1 mm +/- 5 mm e D_{int} = 68,8 mm +/- 5 mm), podendo ser emendados por luva, com comprimentos de 1,00 m e/ou 2,00 m;
- Haste de lavagem/penetração em aço com diâmetro nominal interno 25 (D_{ext} = 33,4 mm +/- 2,5 mm e D_{int} = 24,3 mm +/- 2,5 mm), de massa teórica de 32 N/m ou 3,23 kg/m, acopladas por roscas e luvas em bom estado, devidamente atarraxadas, formando um conjunto retilíneo, em segmentos de 1,00 e/ou 2,00 m;

- Amostrador padrão de diâmetro externo de 50,8 mm e diâmetro interno de 34,9 mm;
- Cabeça de bater em aço tarugo de (D_{int} 83 +/- 5) mm e (Alt. 90 +/- 5) mm, com massa nominal de 3,5 kg e 4,5 kg.
- Martelo padronizado, cilíndrico de 65 kg;
- Trépano;
- Trado concha com (100 +/- 5) mm de diâmetro;
- Trado helicoidal com diâmetro entre 67 mm e 73 mm;
- Medidor de nível de água;
- Cabo de aço;
- Bomba motorizada e demais equipamentos exigidos pelo método de ensaio.

4.2. EXECUÇÃO DO ENSAIO

4.2.1. Processo de Perfuração (descrição sumária)

O processo de perfuração é iniciado com o emprego do trado até o nível de água no subsolo ou inviabilidade de avanço com sua utilização, ou seja, avanços inferiores a 50 mm após 10 min de operação por 30 min. A partir desse ponto a perfuração prossegue por lavagem com emprego do trépano, e após, identificado o impenetrável é paralisada a sondagem.

4.2.2. Amostragem

As amostras foram colhidas a cada metro de profundidade através do amostrador padrão. As amostras colhidas foram acondicionadas em recipientes próprios hermeticamente fechados e etiquetados onde posterior encaminhadas para identificação táctil-visual com prevê o item 5.2.7. *NBR 6484/20*, no Setor de **Geotecnia Ambiental da empresa contratada,** já em caso que seja necessário emprego da lavagem por circulação pegas na peneira de lavagem por falta de amostra no amostrador.

4.2.3 Ensaio de Penetração Dinâmica

Os índices de penetração são obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas livres sucessivas do martelo padronizado com massa de aço de 65 kg de altura de 0,75 m, até se atingir a penetração de 0,45 m, anotando-se o número de golpes necessários a cravação de cada 0,15 m, do referido amostrador padrão ou conforme orientação da Norma Brasileira *NBR 6484/2020*.

4.3. OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO

São realizadas as determinações dos níveis d'águas – N.A, conforme o método de ensaio da Norma Brasileira NBR-6484/20. O nível freático pode vária sua profundidade por diversos motivos ex. relevo superficial irregular ou por feições geológicas no solo ou pelo alivio de pressão.

Para a observação do nível de água deve ser utilizado equipamento com sensor sonoro de presença do nível d'água freático.

Não foi localizado o nível da água NA, conforme os relatórios de sondagens.

4.4. PROFUNDIDADE

A profundidade da sondagem foi estabelecida pela CONTRATANTE, sendo paralisada conforme, exceto quando se satisfaz os critérios da norma técnica NBR 6484/2020, item 5.2.4. critérios de paralisação, boletim de sondagem. Já a cravação do amostrar padrão pode ser paralisada conforme item 5.2.3.11.

4.5 COMPLEMENTAÇÃO DO ENSAIO QUANDO NECESSÁRIOS

Locação das Sondagens:

A quantidade de sondagem foi definida pela contratante assim com suas posições dentro da área estudada.

Nivelamento Altimétrico:

Após a demarcação dos locais de cada sondagem, foi realizado o nivelamento altimétrico de todos os pontos através de aparelho receptor móvel

de sinal GPS/Garmin. A referência de Nível (RN) foi estabelecida as cotas em metros. Nas planilhas de sondagem apresentadas, em anexo, encontram-nas as cotas de cada sondagem, assim como as coordenadas em UTM coletadas por GPS móvel no DATUM Sirgas2000. Ressalva para as variações normais de precisão do aparelho pode chegar até 3,0m.

Perfis Individuais

O perfil individual dos furos de sondagens está apresentado, em anexo, e conta com todas as informações coletadas em campo. Conforme foi observado.

Bentonita

Seu uso se faz necessário diante de dificuldades em perfurar em solos de baixa coesão, como é o caso das areias e pedregulhos, faz-se necessário o uso de alguma substância para aplicar coesão e estabilizar a parede do poço de sondagem, isso evita o desmoronamento, esse produzido pela transmissividade horizontal da água no lençol freático livre do subsolo, onde deve ser informado no boletim de sondagem.

V. LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS

Adiante tabela 01 que relacionando a investigação, coordenadas e profundidades de cada sondagem. A localização e a cota da sondagem foram obtidas através de aparelho GPS móvel. A profundidade alcançada em cada furo obedece ao que prescreve o item 4.1.2 da NBR. 8036/1983 e os critérios de paralisação quando necessários são indicados no item 5.2.4, da NBR-6484/2020, sem prejuízo ao contrato.

No anexo II está expresso o resumo dos resultados dos ensaios penetrométricos, com os destaques para: a resistência da 2º e 3ª penetração para cada horizonte de solo ensaiado respectivamente associado com seu gráfico de resistividade por penetração.

Tabela 01: Total de sondagem a percussiva realizada e suas respectivas profundidades.

Sondagem Percussiva	Coordenadas UTM, Zona 22 J, SIRGAS 2000		Profundidade investigada (m)	N.A. (m)
	Norte	Leste		
SPT – 01	7.090.415	237.074	5,25	-
SPT – 02	7.090.437	237.083	5,25	-
SPT – 03	7.090.458	237.110	5,10	-
Total Investigado (m)			**15,60 m.**	**N.A.L**

Legenda: **N.A**. – Nível de Água do lençol freático. **N.A.L**. – Nível de Água não localizado.
Fonte: Empresa contratada, 2025.

VI. CONCLUSÃO E RESULTADO

O presente estudo através de observações que foram possíveis até o limite das sondagens, concluí, que a sondagens SPT apresentam um solo de argila pouco siltosa na cor marrom amarelado, com consistência de mole a duro. Não foi localizado nas presentes sondagens o N.A. Conclui-se, que houve paralização das sondagens por definição do contratante ou seu preposto (5.2.4.5 NBR 6484:2020). Caso haja necessidade de prosseguimento recomenda-se a utilização de sondagem rotativa.

Foram gerados através dos dados coletados do perfil do subsolo um gráfico, onde esse, possibilitou a observação da curva de capacidade de carga a cada nível de alteração da camada de solo e o estado de conservação do solo ambientalmente. Não foi identificado nenhuma fonte de contaminação junto as amostras de solo, a descrição morfológica e geotécnica do solo foi por **tátil-visual**, estando tudo concretizado nos Boletins de Investigação Geoambiental, **em anexo**.

Pontuamos, que devido à localização geológica da área investigada, variações nos perfis do subsolo de um ponto para outro são inevitáveis, e é proporcional à distância entre eles.

Cabe recomendar que devemos também sempre observar a possibilidade de encontrar blocos, **matacões**, zonas fraturadas e alteradas, durante escavações amplas distante do ponto investigado ou a **baixa da profundidade investigada**.

Portanto, o estudo foi fundamentado e executado dentro das normas da NBR 6484/20, e não a excedemos por caráter contratual, apresentamos apenas análises táctil-visual conforme narra a subscrita normal.

Estiveram envolvidos neste trabalho por parte da contratada, os seguintes profissionais.



Maycon Junior Barreto
Engenheiro Geotécnico Ambiental
Esp. **Engenharia Geotécnica**
CREA/RO – 10.337-D

Pablo Fachini Nascimento
Diretor de campo



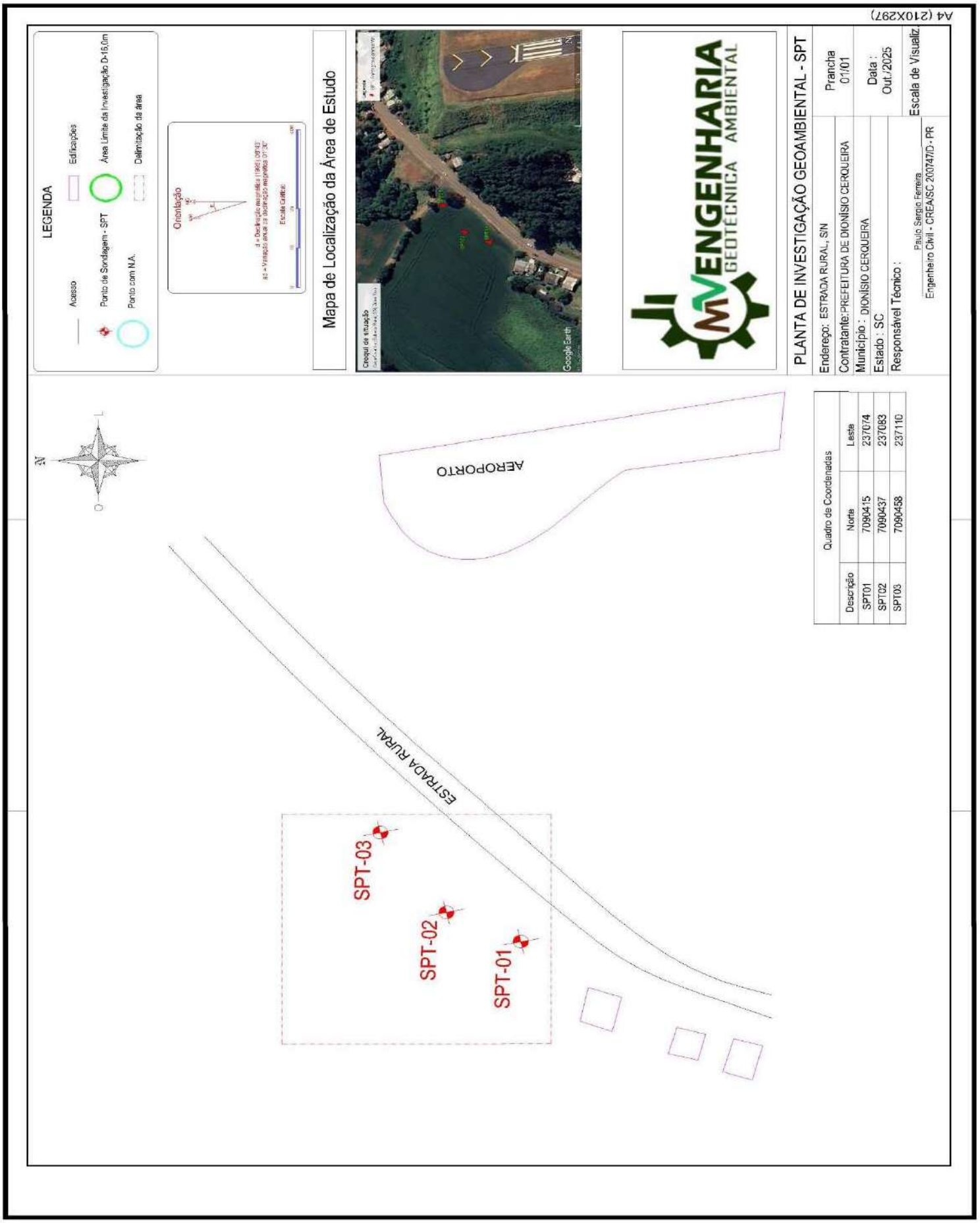
Viviane Pereira de Lima
Engenheira Civil
Crea/RO – 10.454-D

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. IYOMASA, W.S. **Manual de Sondagens**. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE), 1999;
2. SOUZA, C. R. de G; SOUZA, A.P.; FERREIRA, R.S.; ROSA, E.G.; MUNARIN, P.C. 2011. **Programa de Monitoramento praial para avaliação de possíveis impactos da dragagem de aprofundamento do canal do porto de Santos: síntese da abordagem metodológica**. *In:* XIII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário – ABEQUA e III Encontro do Quaternário Sul-Americano, Búzios, Rio de Janeiro. *Boletim de Resumos Expandidos* (CD-ROM).

ANEXO I
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS

Cnpj: 34.439.967/0001-96 Tel.: (69) 3443-1117
E-mail: engenhariamv@mvgeotcnicamabiental.com.br
End.: Av. Porto Velho, n° 2899, Sala 02 – Centro – Cacoal/Ro. Cep: 76.963-859


A4 (210X297)
LEGENDA
Acesso
Edificações
Ponto de Sondagem - SPT
Área Limite da Investigação D+15,0m
Ponto com N.A.
Delimitação da área
Orientação
Escala Gráfica:
Mapa de Localização da Área de Estudo
Croqui de situação
Google Earth
MVENGENHARIA
GEOTÉCNICA AMBIENTAL
PLANTA DE INVESTIGAÇÃO GEOAMBIENTAL - SPT
Endereço: ESTRADA RURAL, S/N
Contratante: PREFEITURA DE DIONÍSIO CERQUEIRA
Município : DIONÍSIO CERQUEIRA
Estado : SC
Responsável Técnico :
Paulo Sergio Ferreira
Engenheiro Civil - CREA/SC 200747/D - PR
Prancha 01/01
Data : Out/2025
Escala de Visualiz.
Quadro de Coordenadas
Descrição | Norte | Leste
SPT01 | 7090415 | 237074
SPT02 | 7090437 | 237083
SPT03 | 7090458 | 237110
AEROPORTO
ESTRADA RURAL
SPT-03
SPT-02
SPT-01

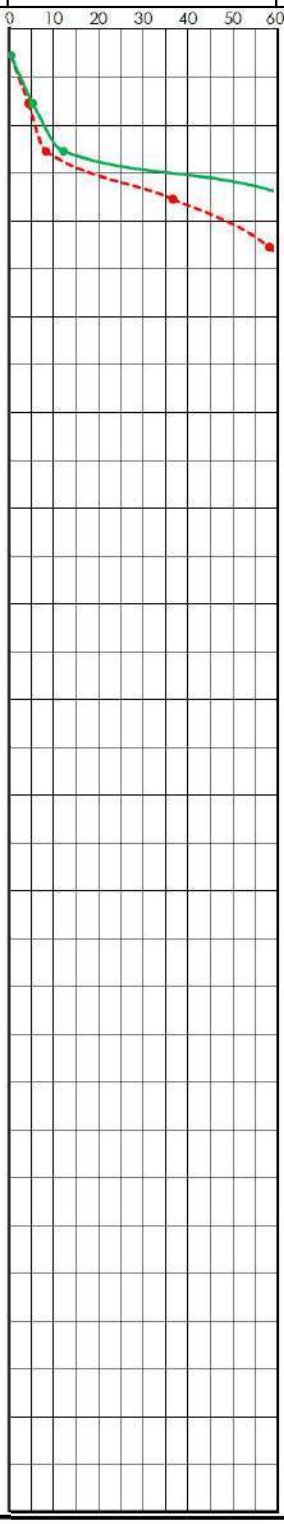
ANEXO II
PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO AMBIENTAL

MV ENGENHARIA GEOTÉCNICA AMBIENTAL

Cacoal, 17 de novembro de 2025

CLIENTE : MUNICÍPIO DIONÍSIO CERQUEIRA	**REL:** 082 / 2025 — SPT01
OBRA : CASA CATARINA	**Nível d'agua inicial:** Não encontrado
ENDEREÇO : ESTRADA RURAL, S/N	**Nível d' agua final:** Não encontrado
Bairro: ZONA RURAL **Cidade:** DIONÍSIO CERQUEIRA	**Cota do furo:**
Data Inicial: 11/11/2025 **Data Final :** 11/11/2025	**Revestimento:**

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.	COTA NA	GRÁFICO 1° + 2° / 2° + 3°	PROF	DESCRIÇÃO DO SOLO
0,00	0	TRADO			0	**0**	-			0,20 m	Camada vegetal.
-1,45	1	2	2	3	4	**5**	**Mole**				Argila pouco siltosa, marrom.
-2,45	2	3	5	7	8	**12**	**Rijo**			2,70 m	
-3,45	3	13	24	31/10	37	**55/25**	**Duro**				Argila pouco siltosa, marrom amarelada com alteração de rocha, basalto.
-4,45	4	27	32	-	59	**32/15**	**Duro**				
-5,45	5	29	35/10	-	64/25	**35/10**	**Duro**			5,25 m	
-6,45											
-7,45											
-8,45											
-9,45											
-10,45											
-11,45											
-12,45											
-13,45											
-14,45											
-15,45											
-16,45											
-17,45											
-18,45											
-19,45											
-20,45											
-21,45											
-22,45											
-23,45											LIMITE DE SONDAGEM 5,25 m. LIMITADO PELO CONTRATANTE CONFORME NBR 6484/2020.
-24,45											
-25,45											
-26,45											
-27,45											
-28,45											
-29,45											
-30,45											



Engº Civiel Viviane Pereira de Lima

Sondador Resp. Paulo Sergio Ferreira

PONTO	ZONA	COORDENADAS	COTA(m)
SPT01	22J	237074.00 m E 7090415.00 m S	0,00

MV ENGENHARIA GEOTÉCNICA AMBIENTAL

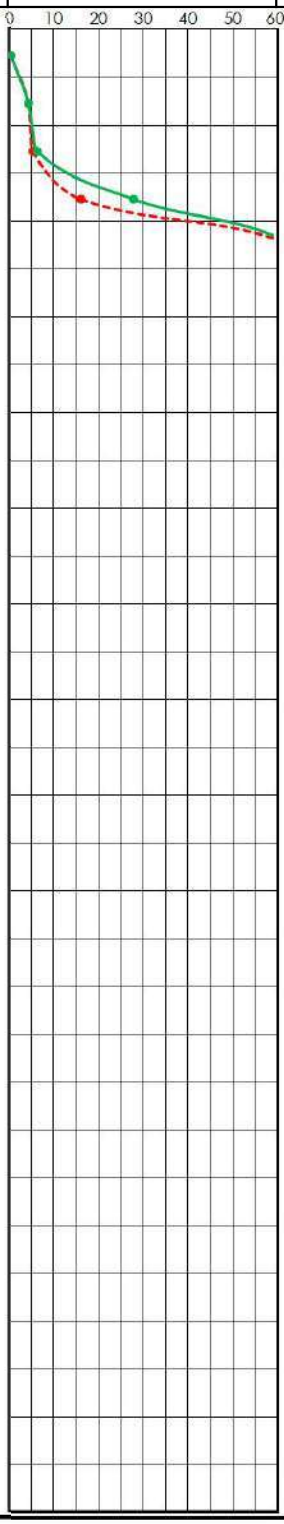
Cacoal, 17 de novembro de 2025

CLIENTE : MUNICÍPIO DIONÍSIO CERQUEIRA	**REL: 082 / 2025** SPT02
OBRA : CASA CATARINA	**Nível d'agua inicial: Não encontrado**
ENDEREÇO : ESTRADA RURAL, S/N	**Nível d' agua final: Não encontrado**
Bairro: ZONA RURAL Cidade: DIONÍSIO CERQUEIRA	**Cota do furo:**
Data Inicial: 11/11/2025 Data Final : 11/11/2025	**Revestimento:**

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	**0**	-
-1,45	1	2	2	2	4	**4**	**Mole**
-2,45	2	2	3	3	5	**6**	**Médio**
-3,45	3	7	9	19	16	**28**	**Muito rijo**
-4,45	4	26	36/10	-	62/25	**36/10**	**Duro**
-5,45	5	29	35/10	-	64/25	**35/10**	**Duro**
-6,45							
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							

COTA NA

GRÁFICO 1° + 2° 2° + 3°



PROF

0,20 m — Camada vegetal.

2,70 m — Argila pouco siltosa, marrom.

5,25 m — Argila pouco siltosa, marrom amarelada com alteração de rocha, basalto.

LIMITE DE SONDAGEM 5,25 m. LIMITADO PELO CONTRATANTE CONFORME NBR 6484/2020.

Engº Civiel Viviane Pereira de Lima

Sondador Resp. Paulo Sergio Ferreira

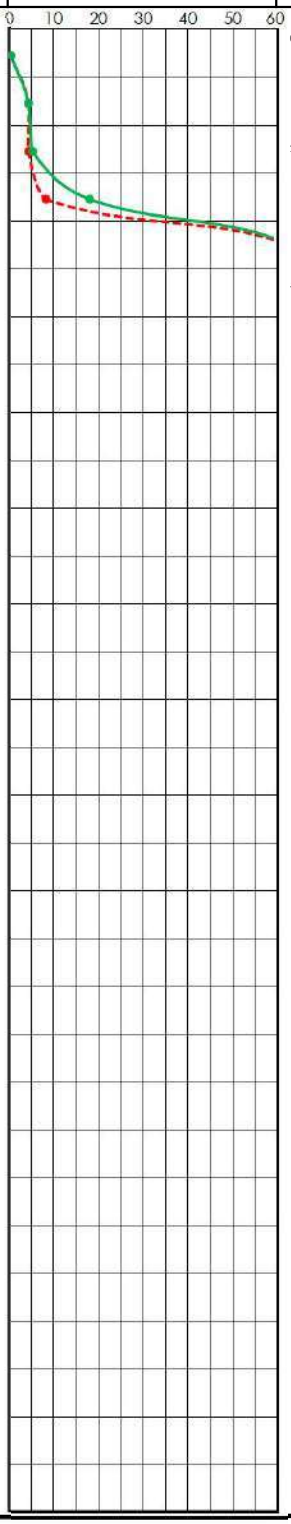
PONTO	ZONA	COORDENADAS	COTA(m)
SPT02	22J	237083.00 m E 7090437.00 m S	0,00

MV ENGENHARIA GEOTÉCNICA AMBIENTAL

Cacoal, 17 de novembro de 2025

CLIENTE : MUNICÍPIO DIONÍSIO CERQUEIRA	**REL: 082 / 2025** SPT03
OBRA : CASA CATARINA	**Nível d'agua inicial: Não encontrado**
ENDEREÇO : ESTRADA RURAL, S/N	**Nível d' agua final: Não encontrado**
Bairro: ZONA RURAL Cidade: DIONÍSIO CERQUEIRA	**Cota do furo:**
Data Inicial: 11/11/2025 Data Final : 11/11/2025	**Revestimento:**

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	**0**	-
-1,45	1	2	2	2	4	**4**	**Mole**
-2,45	2	2	2	3	4	**5**	**Mole**
-3,45	3	3	5	13	8	**18**	**Rijo**
-4,45	4	27	34/10	-	51/25	**34/10**	**Duro**
-5,45	5	35/10	-	-	35/10	**-**	**Duro**
-6,45							
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							



PROF

0,20 m — Camada vegetal.

2,90 m — Argila pouco siltosa, marrom.

5,10 m — Argila pouco siltosa, marrom amarelada com alteração de rocha, basalto.

LIMITE DE SONDAGEM 5,10 m. LIMITADO PELO CONTRATANTE CONFORME NBR 6484/2020.

Engº Civiel Viviane Pereira de Lima

Sondador Resp. Paulo Sergio Ferreira

PONTO	ZONA	COORDENADAS	COTA(m)
SPT03	22J	237110.00 m E 7090458.00 m S	0,00

Cacoal, 17 de novembro de 2025

Boletim Fotográfico



SPT1

Cacoal, 17 de novembro de 2025

Boletim Fotográfico



SPT1

Cacoal, 17 de novembro de 2025

Boletim Fotográfico



SPT1

Cacoal, 17 de novembro de 2025

Boletim Fotográfico



SPT1

Cacoal, 17 de novembro de 2025

Boletim Fotográfico



SPT1

Cacoal, 17 de novembro de 2025

Boletim Fotográfico



SPT2

Cacoal, 17 de novembro de 2025

Boletim Fotográfico



SPT2

Cacoal, 17 de novembro de 2025

Boletim Fotográfico



SPT2

Cacoal, 17 de novembro de 2025

Boletim Fotográfico



SPT2

Cacoal, 17 de novembro de 2025

Boletim Fotográfico



SPT2

Cacoal, 17 de novembro de 2025

Boletim Fotográfico



SPT3

Cacoal, 17 de novembro de 2025

Boletim Fotográfico



SPT3

Cacoal, 17 de novembro de 2025

Boletim Fotográfico



SPT3

Cacoal, 17 de novembro de 2025

Boletim Fotográfico



SPT3

Cacoal, 17 de novembro de 2025

Boletim Fotográfico



SPT3