

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES
DIRETORIA DE OBRAS RODOVIÁRIAS
GERÊNCIA DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS



ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE
ENGENHARIA ESTRUTURAL DE OBRAS DE ARTE
ESPECIAIS

Ponte sobre o Rio das Antas (Joanópolis)

RODOVIA : VICINAL
MUNICÍPIO : ANÁPOLIS
PROCESSO SEI : 202500036005930
CONTRATO : TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA Nº 07/2025/GOINFRA

VOLUME 3B – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

JULHO / 2025

FICHA TÉCNICA

GOINFRA

PRESIDENTE

PEDRO HENRIQUE RAMOS SALES

DIRETOR DE OBRAS RODOVIÁRIAS

REGINALDO ROSA DA PAIXÃO

GERENTE DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

EDUARDO CAMPOS DAMACENA

EQUIPE TÉCNICA GEPAE (CONSÓRCIO GERENCIADOR DOR)

THAYSSA DA SILVA PRATA PARUSSOLI

DENISE PEREIRA DA CUNHA

KATIANE LIMA DA SILVA

LEANDRO SILVA ALMEIDA

LUCAS SOUZA PEREIRA

MURILLO RODRIGUES LEAL DE MEDEIROS

RAFAEL BATISTA AZEVEDO

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	5
2	MAPA DE LOCALIZAÇÃO	6
2.1	Ponte sobre o Rio das Antas, no distrito de Joanópolis	7
2.2	Ponte sobre o Ribeirão João Leite, no bairro Fabril Erro! Indicador não definido.	
2.3	Ponte sobre o Ribeirão João Leite, no bairro Lapa Erro! Indicador não definido.	
3	OBJETIVO DOS ESTUDOS GEOTÉCNICOS	7
4	METODOLOGIA.....	7
5	DOCUMENTOS RECEBIDOS	8
5.1	Sondagens - Lapa Ponte sobre o Rio das Antas, no distrito de Joanópolis 9	
5.2	Sondagens - Ponte sobre o Ribeirão João Leite, no bairro Fabril..... Erro! Indicador não definido.	
5.3	Sondagens - Ponte sobre o Ribeirão João Leite, no bairro Lapa..... Erro! Indicador não definido.	
5.4	Ensaio CBR.....	20
6	CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS.....	23
6.1	Ponte sobre o Rio das Antas, no distrito de Joanópolis	23
6.2	Ponte sobre o Ribeirão João Leite, no bairro Fabril Erro! Indicador não definido.	
6.3	Ponte sobre o Ribeirão João Leite, no bairro Lapa Erro! Indicador não definido.	
6.4	Ensaio de CBR – Cascalheira da Pipa.....	24
7	CONCLUSÃO.....	24
8	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).....	25
9	TERMO DE ENCERRAMENTO	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de localização.....	6
Figura 2 – Mapa de localização – Ponte Joanópolis	7
Figura 3 – Mapa de localização – Ponte Fabril	Erro! Indicador não definido.
Figura 4 – Mapa de localização – Ponte Lapa	Erro! Indicador não definido.

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Dados de Campo.....	23
--------------------------------	----

Tabela 4 – Resultados do CBR.....	24
-----------------------------------	----

1 APRESENTAÇÃO

Atendendo à solicitação em caráter urgente da Diretoria de Obras Rodoviárias (DOR) e da Gerência de Obras de Arte Especiais (GEPAE), o Consórcio Gestão DOR vem por meio deste relatório apresentar o Volume 3B do Projeto Executivo de Engenharia Estrutural das Obras de Arte Especiais localizadas no Município de Anápolis, no estado de Goiás.

A presente demanda teve início com o Ofício nº 060/2025, encaminhado pela Secretaria Municipal de Obras e Meio Ambiente da Prefeitura de Anápolis (SEI nº 73461510), por meio do qual foi solicitada à GOINFRA a celebração de termo de cooperação técnica visando à recuperação e reconstrução de pontes e estruturas viárias urbanas e rurais no município, afetadas por eventos de anormalidade climática e estrutural.

A solicitação foi formalmente registrada no processo SEI nº 202500036005930, contendo diversos relatórios emergenciais técnicos e fotográficos elaborados pela Defesa Civil de Anápolis (COMPDEC) e pela própria SEOMSU, que identificaram situações críticas de comprometimento estrutural em várias localidades do município, com destaque para as regiões de Souzânia, Verona, Joanópolis, Bairro Fabril, Av. Anhanguera e Vicinal da GO-330.

Em resposta à solicitação, a Gerência de Projetos e Controle Tecnológico de Manutenção Viária (MA-GEPROJ), da Diretoria De Manutenção da GOINFRA realizou o dimensionamento de bacias hidrográficas e identificou a necessidade de intervenção em seis pontos críticos, sendo três com necessidade de execução de pontes (Ocorrências 1, 2 e 3) e três com necessidade de execução de bueiros celulares (Ocorrências 4, 5 e 6), conforme detalhado no Despacho nº 389/2025 (SEI nº 75184281).

A partir desse contexto, os documentos foram encaminhados à OR-GEPAE para análise e desenvolvimento dos projetos das pontes previstas nas Ocorrências 1, 2 e 3, conforme os estudos fornecidos. A atuação da GEPAE, portanto, se concentra na elaboração dos projetos executivos de engenharia dessas três estruturas de arte especial, em consonância com os termos firmados no acordo de cooperação e conforme os parâmetros técnicos já disponibilizados. As Ocorrências 4, 5 e 6, que envolvem bueiros celulares, permanecem sob responsabilidade da MA-GEPROJ, portanto não serão objetos deste relatório.

Os estudos geotécnicos e as sondagens apresentadas neste relatório foram disponibilizados pela prefeitura de Anápolis, sendo de sua total responsabilidade a execução das mesmas, os registros e a veracidade dos dados obtidos. O material fornecido inclui relatórios de Sondagem a Percussão (SPT) para os três locais de interesse e um Laudo de Ensaio CBR, oriundo da Cascalheira da Pipa. Os documentos foram entregues à GOINFRA, cabendo à GEPAE apenas a análise dos dados fornecidos, com vistas à sua aplicação nos projetos executivos de engenharia das Obras de Arte Especiais.

O presente relatório foi elaborado baseado na documentação e estudos preliminares disponibilizados pela Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes – GOINFRA e obedece às normas, instruções e padrões vigentes da GOINFRA, conforme Instrução de Projetos Rodoviários IP-07 GOINFRA – Estudos Geotécnicos.

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

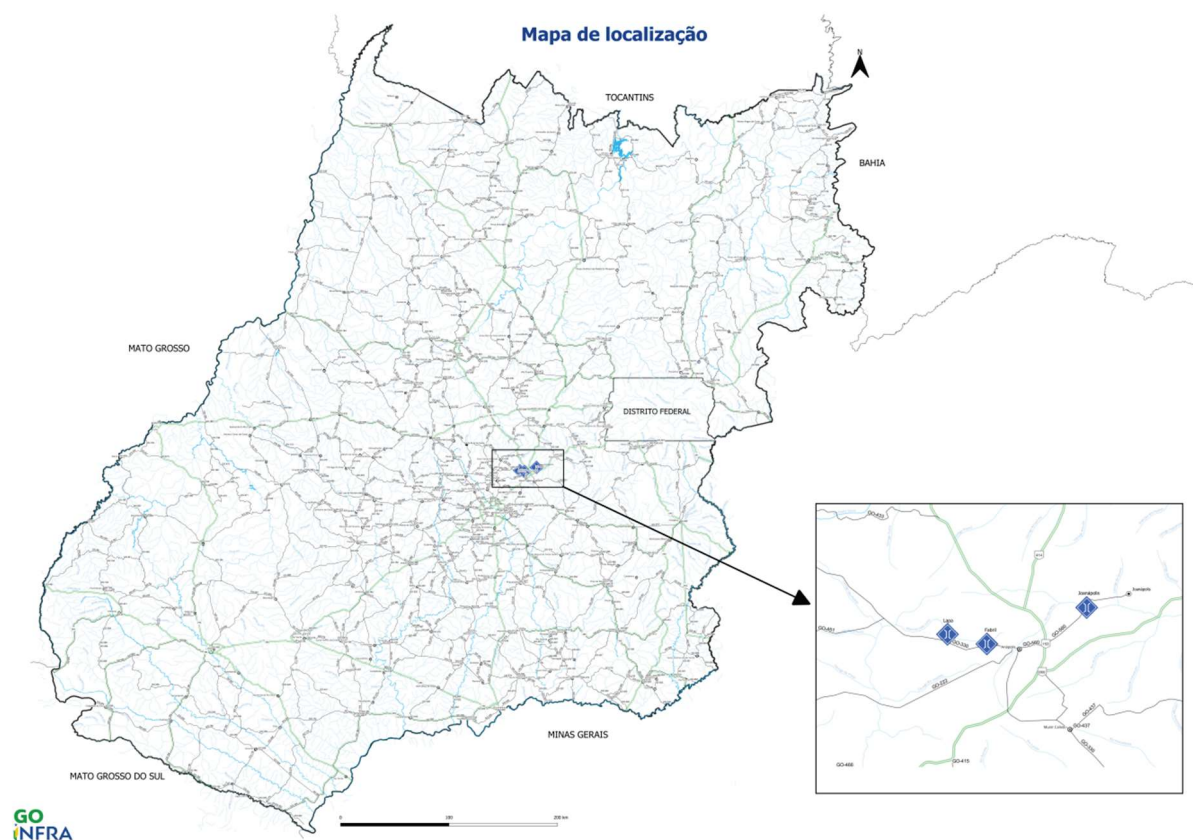


Figura 1 – Mapa de localização

2.1 Ponte sobre o Rio das Antas, no distrito de Joanópolis

Latitude: -16.285459°

Longitude: -48.878337°

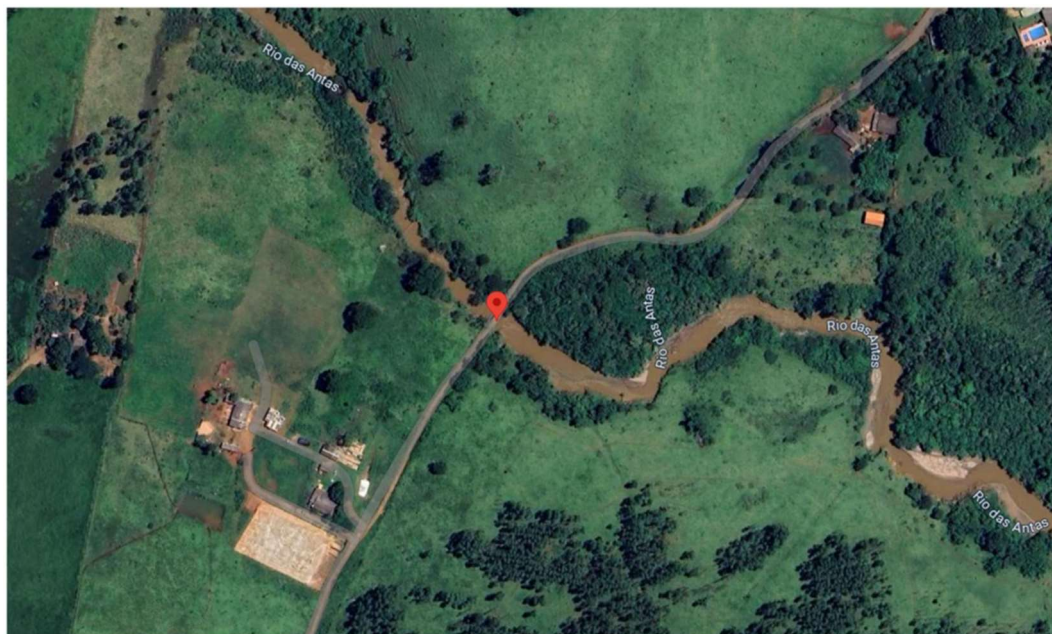


Figura 2 – Mapa de localização – Ponte Joanópolis
Fonte: Google Earth, 2025

3 OBJETIVO DOS ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O presente relatório tem como objetivo apresentar, de forma consolidada, as informações geotécnicas fornecidas pela Prefeitura Municipal de Anápolis, a serem utilizadas como subsídio técnico para o dimensionamento da fundação da Obra de Arte Especial prevista na Ocorrência 1, localizada na região de Joanópolis.

As informações aqui descritas visam fornecer suporte às decisões de projeto quanto à escolha do tipo de fundação mais adequado, levando em consideração as características geológicas e geotécnicas de cada localidade, conforme registrado nos relatórios de sondagem SPT e no ensaio de CBR fornecido.

4 METODOLOGIA

Os dados utilizados neste relatório referem-se exclusivamente a:

- Ensaio de Sondagem a Percussão (SPT), realizados no local onde será implantada a Obra de Arte Especial;
- Ensaio de CBR (California Bearing Ratio), realizado com amostras de solo da

Cascalheira da Pipa, local indicado como potencial jazida de material de empréstimo.

As investigações geotécnicas foram executadas por empresas contratadas pela Prefeitura Municipal de Anápolis, sendo disponibilizadas à GOINFRA por meio de relatórios técnicos em formato PDF. A metodologia e a execução dos ensaios seguem, segundo consta nos relatórios, as normas técnicas brasileiras aplicáveis, notadamente:

NBR 6484 – Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT;

NBR 7182 – Ensaio de Compactação;

NBR 9895 – Determinação do Índice de Suporte Califórnia (CBR);

NBR 6502 – Terminologia e classificação de solos;

NBR 7250 – Apresentação de boletins de sondagem.

A GEPAE, portanto, limitou-se à análise dos dados constantes nos documentos recebidos, não tendo participado da execução dos ensaios, nem da definição dos locais e profundidades das sondagens.

Os relatórios disponibilizados apresentam a descrição dos estratos de solo, com registro estratigráfico, valores de resistência à penetração (SPT), identificação do nível d'água quando existente, além de informações complementares como coleta de amostras e, em alguns casos, sugestões de capacidade de carga admissível, possibilitando a análise preliminar das condições geotécnicas de cada local.

5 DOCUMENTOS RECEBIDOS

A seguir, são apresentados os documentos das sondagens a percussão (SPT) e do ensaio de CBR disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Anápolis, utilizados como subsídio para a elaboração do presente relatório.

5.1 Sondagens - Lapa Ponte sobre o Rio das Antas, no distrito de Joanópolis



RELATÓRIO DE SONDAGEM - SPT

Anápolis, 25 de junho de 2025

Serviço: Sondagem de Reconhecimento de Solo SPT

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE ANÁPOLIS

Bruno de Sousa Santos
Fone: (62) 9 9352-7763
E-mail: sousamartinseng@gmail.com

DADOS DA OBRA

Tipo: Comercial

Endereço: Área Rural

Bairro: Joanópolis

CEP: 75.090-195

Cidade: Anápolis

Estado: Goiás

Prezado,

Em relação à obra em epígrafe, apresentamos o relatório da sondagem de reconhecimento executada. Neste relatório é apresentado as características do solo perfurado e a posição do nível de água encontrada em **2 furos de sondagem à percussão - SPT**.

Estaremos à disposição para quaisquer esclarecimentos complementares.

Bruno de Sousa Santos
Fone: (62) 9 9352-7763
E-mail: sousamartinseng@gmail.com

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	4
2 - MÉTODOS UTILIZADOS	4
3 - SONDAGEM A PERCUSSÃO	4
3.1 - EQUIPAMENTOS	4
3.2 - EXECUÇÃO DO ENSAIO	5
3.2.1 - ENSAIO DE PENETRAÇÃO DINÂMICA	5
3.2.2 - AMOSTRAGEM	5
3.3 - OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA FREÁTICO	5
3.4 - PROFUNDIDADE DA PERFURAÇÃO	6
3.5 - LOCAÇÃO E QUANTIDADE DE SONDAGENS	6

Bruno de Sousa Santos
 Fone: (62) 9 9352-7763
 E-mail: sousamartinseng@gmail.com

**Sousa Martins**

ENGENHARIA

1 - INTRODUÇÃO

O presente relatório faz parte das atividades de sondagem de simples reconhecimento com SPT pela empresa **Sousa Martins Engenharia** a pedido da solicitante **PREFEITURA MUNICIPAL DE ANÁPOLIS**. Os métodos de sondagem e do ensaio SPT foram conduzidos com base nos procedimentos encontrados na NBR 6484/out 2020 – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT.

2 - MÉTODOS UTILIZADOS

Os procedimentos adotados durante a realização do serviço procuraram seguir ao máximo o método de ensaio NBR 6484/out 2020 – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT.

3 - SONDAGEM A PERCUSSÃO

3.1 EQUIPAMENTOS

Os equipamentos utilizados foram os seguintes:

- Torre com roldana e sarilho;
- Tubo de revestimento em aço diâmetro de 2¹" (duas polegadas e meia);
- Haste de lavagem;
- Amostrador bi-partido 2" – padrão SPT;
- Cabeça de bater em aço;
- Haste.
- Trépano;
- Medidor de nível de água;
- Bomba motorizada e demais equipamentos exigidos pelo método de ensaio.

Bruno de Sousa Santos
Fone: (62) 9 9352-7763
E-mail: sousamartinseng@gmail.com

3.2 - EXECUÇÃO DO ENSAIO

3.2.1 - ENSAIO DE PENETRAÇÃO DINÂMICA

Os índices de penetração foram obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas sucessivas do martelo padronizado com massa de ferro de 65 kg da altura de 75 cm, até se atingir a penetração de 45 cm, anotando-se o número de golpes necessários à cravação de 15 cm do amostrador referido.

3.2.2 – AMOSTRAGEM

As amostras foram colhidas a cada metro de profundidade através do amostrador padrão. As amostras colhidas foram acondicionadas em recipientes e foram encaminhadas para identificação tátil – visual.

3.3 - OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA FREÁTICO

Não determinado o nível d'água freático, mesmo seguindo o método de ensaio da Norma Brasileira NBR – 6484/out 2020. O resultado está apresentado no perfil de sondagem em anexo.

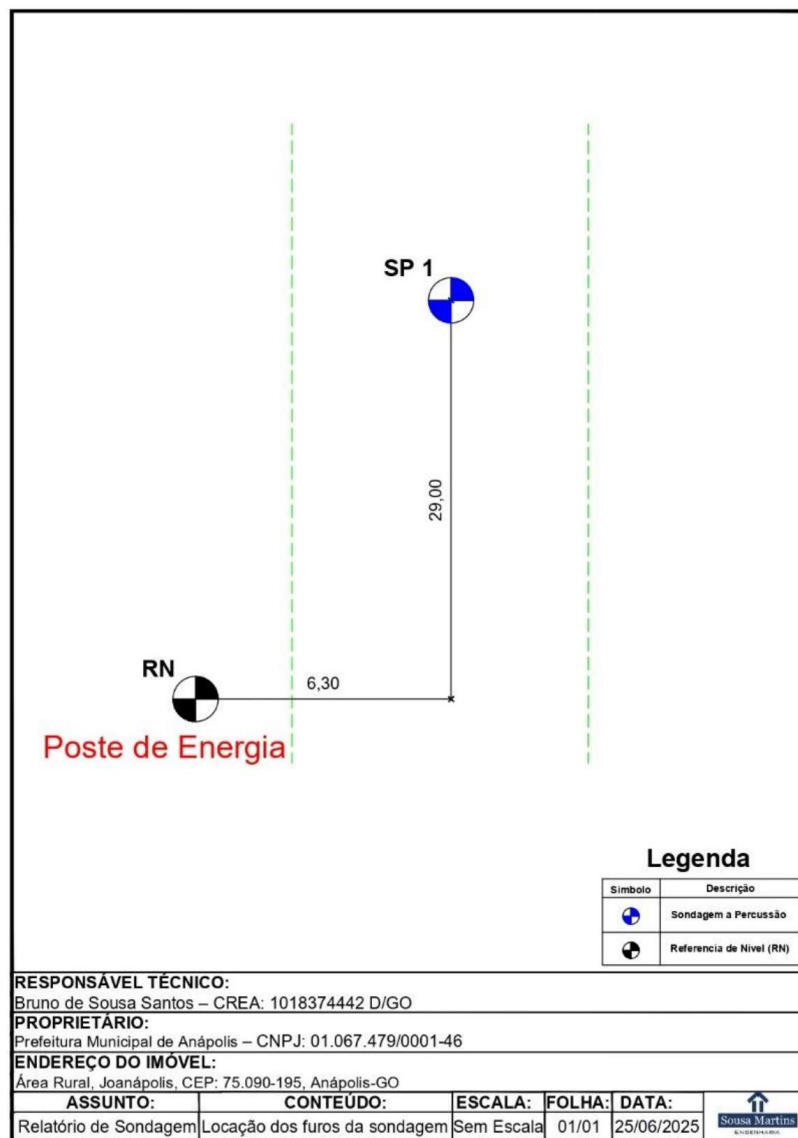
3.4 - PROFUNDIDADE DA PERFURAÇÃO

A profundidade da perfuração, para o furo, foi estabelecida pela Contratante.

3.5 - LOCAÇÃO E QUANTIDADE DE SONDAGEM

A quantidade de sondagens foi definida pela Contratante assim como sua posição dentro da área estudada.

Bruno de Sousa Santos
Fone: (62) 9 9352-7763
E-mail: sousamartinseng@gmail.com

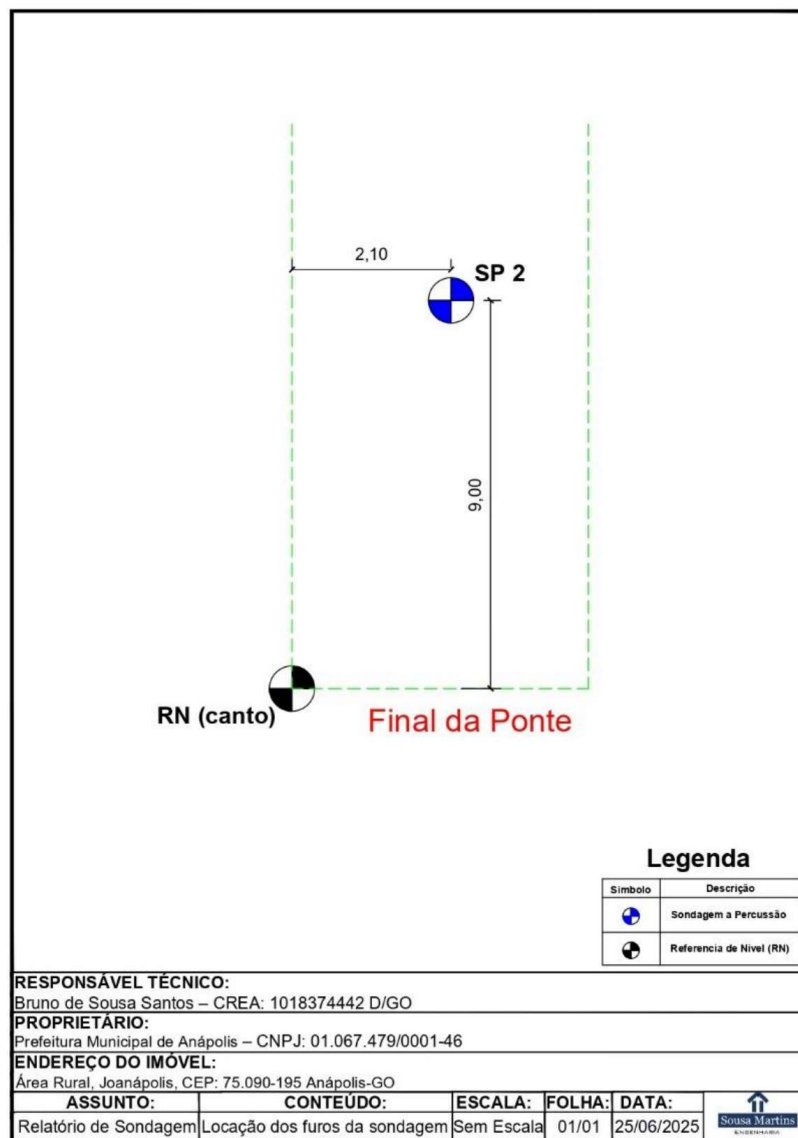


Bruno de Sousa Santos
Fone: (62) 9 9352-7763
E-mail: sousamartinseng@gmail.com



Sousa Martins

ENGENHARIA



Bruno de Sousa Santos
Fone: (62) 9 9352-7763
E-mail: sousamartinseng@gmail.com

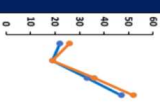


Sousa Martins

ENGENHARIA

SONDAGEM SP 1

PERFIL DE SONDAGEM – SPT

Profundidade (m)	Nº da Amostra	Nível d'água (m)	Ensaio de Penetração (Golpes/Penetração)			Resistência à Penetração		Gráfico do número de golpes	Tipo de Solo
			1º	2º	3º	1º+2º	2º+3º (N)		
1,00	0		-	-	-	-	-		Silte Arenoso Vermelho c/ cascalho
1,45	1		11	11	15	22	26		
2,45	2		10	9	10	19	19		
3,45	3		15	18	18	33	36		
4,45	4		22	25	27	47	52		
Comprimento do Revestimento: 2m									

Comprimento do Revestimento: 2m

*critério de parada de solo impenetrável – 5 golpes consecutivos sem avanço de 1 cm.

Referência de nível do furo (cm)	- 3,31 cm
----------------------------------	-----------

Ensaio Lavagem (min.)	10	20	30
Avanço a cada 10 min. (cm)	-	-	-

MEDIDAS DE NÍVEL D'ÁGUA		
Data	N.A (m)	Profu. do furo (m)
25/06/2025	-	4,45

Contratante:	Prefeitura Municipal de Anápolis
Finalidade:	Comercial
Local:	Área Rural, Joanópolis, CEP: 75.090-195
Cidade:	Anápolis - GO
Início:	25/06/2025
Término:	25/06/2025

Bruno de Sousa Santos
 Fone: (62) 9 9352-7763
 E-mail: sousamartinseng@gmail.com



Sousa Martins

ENGENHARIA

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – SPT1



Local do Furo



Amostras do Furo

Bruno de Sousa Santos
Fone: (62) 9 9352-7763
E-mail: sousamartinseng@gmail.com

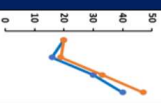


Sousa Martins

ENGENHARIA

SONDAGEM SP 2

PERFIL DE SONDAGEM – SPT

Profundidade (m)	Nº da Amostra	Nível d'água (m)	Ensaio de Penetração (Golpes/Penetração)			Resistência à Penetração		Gráfico do número de golpes	Tipo de Solo
			1º	2º	3º	1+2º	2+3º (N)		
1,00	0		-	-	-	-	-		Silte Arenoso Vermelho c/ cascalho
1,45	1		10	10	10	20	20		
2,45	2		8	8	11	16	19		
3,45	3		14	16	17	30	33		
4,45	4		18	22	25	40	47		

Comprimento do Revestimento: 2m

*critério de parada de solo impenetrável – 5 golpes consecutivos sem avanço de 1 cm.

Referência de nível do furo (cm)	- 11 cm
----------------------------------	---------

Ensaio Lavagem (min.)	10	20	30
Avanço a cada 10 min. (cm)	-	-	-

MEDIDAS DE NÍVEL D'ÁGUA		
Data	N.A (m)	Profu. do furo (m)
25/06/2025	-	4,45

Contratante:	Prefeitura Municipal de Anápolis
Finalidade:	Comercial
Local:	Área Rural, Joanópolis, CEP: 75.090-195
Cidade:	Anápolis - GO
Início:	25/06/2025
Término:	25/06/2025

Bruno de Sousa Santos
 Fone: (62) 9 9352-7763
 E-mail: sousamartinseng@gmail.com



Sousa Martins

ENGENHARIA

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – SPT2



Local do Furo



Amostras do Furo

Errata* onde está escrito SP3, o correto é SP2*

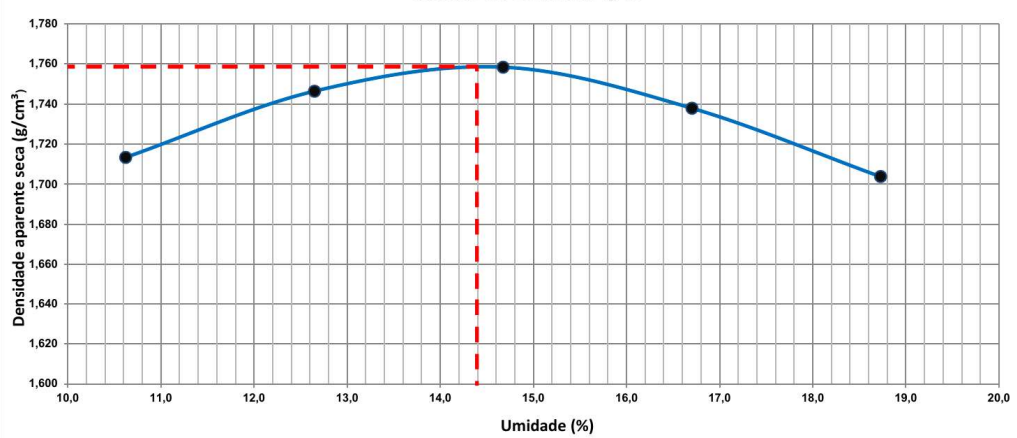
Bruno de Sousa Santos
Fone: (62) 9 9352-7763
E-mail: sousamartinseng@gmail.com

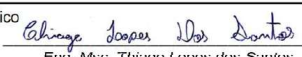
5.2 Ensaio CBR

			P3009.25	
	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO		AM01	
Obra:	Cascalheira da Pipa - Anápolis - GO		Número de Golpes	26
Cliente:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPOLIS		Número de Camadas	5
Local:	ANAPOLIS - GO		Energia	Intermediária
Data coleta:	18/06/2025		Cilindro	Grande
Data execução:	19/06/2025		Soquete	Grande
Metodologia e Normas Utilizadas NBR 6457/ NBR 7182 / NBR 9895			Altura de Queda	45,72
			Disco Espaçador	2 1/2"

Amostra Úmida	6.000					Água da Amostra = 79 g		
Amostra Seca	5.921					Água do 1º Ponto = 629 ml		
Água Adicionada	9,2%	11,2%	13,2%	15,2%	17,2%	Umidade Higroscópica		
Água adic. (ml)	550	670	790	910	1030			
Número do Molde	06	07	08	09	10	Número da Cápsula	05	06
Solo+Molde	8.320	9.150	9.130	9.280	8.200	C+Solo Úmido	95,40	96,40
Molde	4.370	5.062	4.944	5.098	3.958	C + Solo Seco	94,30	95,40
Solo-Molde	3.950	4.088	4.186	4.182	4.242	Peso da Cápsula	15,30	16,70
Volume do Cilindro	2.084	2.078	2.076	2.062	2.097	Peso da Água	1,10	1,00
Densidade Úmida	1,895	1,967	2,016	2,028	2,023	Solo Seco	79,00	78,70
Umidade (%)	10,6	12,6	14,7	16,7	18,7	Umidade	1,4	1,3
Densidade Seca	1,713	1,746	1,758	1,738	1,704	Média	1,3	
Peso Retido # 3/4 (19 mm)	646 g					% Retido # 3/4 (19mm)	2%	
Peso Retido # 4 (4,75mm)	15530 g					% Retido # 4 (4mm)	37%	
Peso Passante # 4 (4,75mm)	25280 g					% Passante # 4 (4mm)	61%	
Peso Total	41456 g					% Total	100%	

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



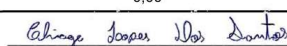
Resumo do Ensaio de Compactação	
Densidade Máxima:	1,759
Umidade Ótima:	14,4
Responsável Técnico	 Eng. Msc. Thiago Lopes dos Santos SOUSA MARTINS ENGENHARIA LTDA

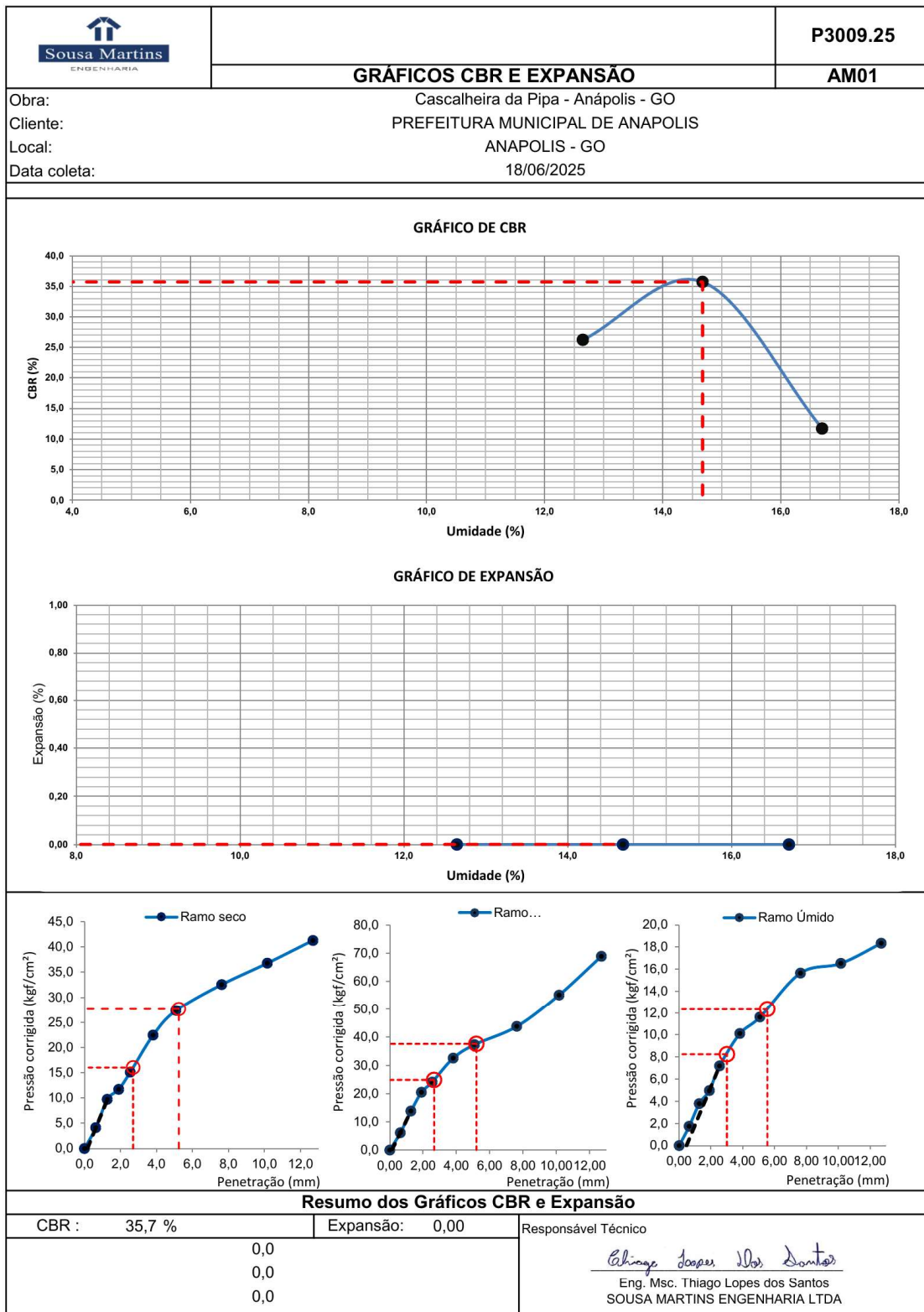
		P3009.25									
		CBR E EXPANSÃO									
		AM01									
Obra: Cascalheira da Pipa - Anápolis - GO Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPOLIS Local: ANAPOLIS - GO Data coleta: 18/06/2025											

Número do Cilindro	07	08	09	Número do Cilindro		Moldagem Com um Ponto	Pesos
Peso do Cilindro+Água+Solo	9150	9130	9280	Solo + Cilindro		Peso do Solo Úmido	
Peso do Cilindro	5062	4944	5098	Cilindro		Peso do Solo Seco	
Peso do Solo Úmido	4088	4186	4182	Solo Úmido		Umidade Ótima	
Volume do Cilindro	2078	2076	2062	Volume do Solo		Umidade Higroscópica	
Massa Espec. Apar. Úmida	1,967	2,016	2,028	Densidade Úmida		Peso da Água a Adicionar	
Umidade %	12,6	14,7	16,7	Umidade		K = 0,0790	
Massa Espec. Apar. Seca	1,746	1,758	1,738	Densidade Seca			

Número do Cilindro			07				08				09			
Altura do Cilindro (cm)			114,2				114,3				113,9			
Data	Dia	Duração	Leitura		Expansão		Leitura		Expansão		Leitura		Expansão	
			(mm)		(mm)	%	(mm)	%	(mm)	%				
15/05/25	qui	00 horas	2,00		0,00		2,00		0,00		2,00		0,00	
16/05/25	sex	24 horas	2,00		0,00		2,00		0,00		2,00		0,00	
17/05/25	sáb	48 horas	2,00		0,00		2,00		0,00		2,00		0,00	
18/05/25	dom	72 horas	2,00		0,00		2,00		0,00		2,00		0,00	
19/05/25	seg	96 horas	2,00		0,00		2,00		0,00		2,00		0,00	
Expansão do solo			0,00				0,00				0,00			

Tempo	Pen.	Pressão Padrão	07						08						09												
			Leitura			Pressão Kg/m²			ISC			Leitura			Pressão Kg/m²			ISC			Leitura			Pressão Kg/m²			ISC
Min	mm		mm	Calc.	Corrig.	%	%	mm	Calc.	Corrig.	%	%	mm	Calc.	Corrig.	%	%	mm	Calc.	Corrig.	%	%	mm	Calc.	Corrig.	%	%
-	-	-	mm	Calc.	Corrig.	%	%	mm	Calc.	Corrig.	%	%	mm	Calc.	Corrig.	%	%	mm	Calc.	Corrig.	%	%	mm	Calc.	Corrig.	%	%
0,5	0,63	-	52	4,1				78	6,2				22	1,7													
1,0	1,27	-	123	9,7				175	13,8				48	3,8													
1,5	1,90	-	148	11,7				259	20,5				63	5,0													
2,0	2,54	-	191	15,1	16,0	22,8		305	24,1	24,9	35,4		91	7,2	8,2	11,7											
3,0	3,81	-	284	22,4			26,2	412	32,5			35,7	128	10,1			11,7										
4,0	5,08	-	346	27,3	27,7	26,2		473	37,4	37,7	35,7		147	11,6	12,3	11,7											
6,0	7,62	-	412	32,5				555	43,8				198	15,6													
8,0	10,16	-	466	36,8				698	55,1				209	16,5													
10,0	12,70	-	523	41,3				872	68,9				232	18,3													

Resumo do Ensaio de CBR e Expansão	
CBR : 35,7 %	Expansão: 0,00
	Responsável Técnico:  Eng. Msc. Thiago Lopes dos Santos SOUSA MARTINS ENGENHARIA LTDA



6 CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS

6.1 Ponte sobre o Rio das Antas, no distrito de Joanópolis

Foram executadas duas sondagens à percussão (SPT) pela empresa Engenheiro Arnaldo José de Oliveira Filho, seguindo as diretrizes da NBR 6484:2020. As investigações foram realizadas no dia 25 de junho de 2025, com profundidade final de 10,00 metros em ambos os furos. Foram realizadas coleta de amostras deformadas, medição do nível d'água em campo e registro dos valores de resistência à penetração (NSPT) ao longo dos perfis.

Tabela 1 – Dados de Campo

Furo	PROFUNDIDADE FINAL (m)	DATA	NÍVEL D'ÁGUA	CRITÉRIO DE PARADA
SP1	4,45	25/06/2025	Não observado	Recusa técnica (SPT > 50)
SP2	4,45	25/06/2025	Não observado	Recusa técnica (SPT > 50)

A estratigrafia dos furos indicou a presença de solos predominantemente argilosos e silto-arenosos, com coloração marrom a acinzentada, textura intermediária e aumento progressivo da resistência com a profundidade. Em ambos os pontos, os perfis apresentaram crescimento consistente nos valores de NSPT, até atingir patamar superior a 50 golpes, sendo registrada recusa técnica aos 4,45 metros.

Não foi observado nível d'água durante a campanha de campo, o que não descarta a possibilidade de presença de lençol freático em períodos de maior pluviosidade ou após escavações prolongadas.

As amostras coletadas foram classificadas em campo de forma visual-tátil, não tendo sido realizados ensaios laboratoriais nesta fase.

Os resultados indicam a presença de solo de boa resistência em profundidade relativamente rasa. A depender da avaliação estrutural, poderá ser viável a adoção de fundações profundas curtas, com apoio em camada resistente a partir de 4,0 m. Contudo, recomenda-se cautela na definição da capacidade de carga, uma vez que a recusa pode estar relacionada não apenas a solo muito denso, mas também à presença de matacões ou transição para material residual ou rochoso. Visto que não foi realizada sondagem mista (rotativa), sugere-se maior criteriosa avaliação no dimensionamento do comprimento das estacas, para evitar subdimensionamentos ou a necessidade de revisão no projeto em fase de obra.

6.2 Ensaio de CBR – Cascalheira da Pipa

A Prefeitura Municipal de Anápolis disponibilizou um laudo de ensaio do tipo Índice de Suporte Califórnia (CBR) referente a material coletado na área da Cascalheira da Pipa, com amostra identificada como representativa do solo da jazida.

O ensaio foi realizado pela empresa Sousa Martins Engenharia, conforme os procedimentos das normas NBR 9895, NBR 6457 e NBR 7182, com compactação pelo método Proctor Normal.

Os principais resultados estão apresentados a seguir:

Tabela 2 – Resultados do CBR

Propriedade	Resultado
CBR corrigido	35,7%
Expansão	0,00%
Umidade ótima	12,8%
Massa específica aparente seca	1,95 g/cm ³

O índice de suporte apresentado indica que o material possui boa capacidade de suporte, com comportamento compatível com uso em camadas de sub-base ou base de acessos provisórios, pátios de obras ou reforço de subleito, conforme análise de viabilidade técnica.

A utilização do material deverá estar condicionada à verificação da viabilidade ambiental da jazida, à logística de transporte até os pontos de aplicação e à realização de ensaios de controle em campo, caso sua aplicação seja efetivamente prevista em projeto.

7 CONCLUSÃO

O presente relatório resume a análise dos dados geotécnicos disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Anápolis, os quais foram utilizados como base para o desenvolvimento do projeto executivo da obra de arte especial prevista na região de Joanópolis.

Foram considerados os ensaios de sondagem à percussão (SPT) e um ensaio de CBR, todos executados por empresas contratadas pela prefeitura. Os resultados permitiram identificar as condições geotécnicas locais e propor diretrizes preliminares

para o dimensionamento das fundações e eventuais aplicações de materiais em acessos e plataformas de trabalho.

Recomenda-se que, na fase de execução, sejam realizados ensaios complementares e controle tecnológico em campo, a fim de validar os parâmetros adotados em projeto.

8 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

SONDAGENS – PONTE SOBRE O RIO DAS ANTAS, JOANÁPOLIS

09/07/2025, 16:16

Anotação de Responsabilidade Técnica ART - Lei 6.496/1977, Res. 1.137/2023

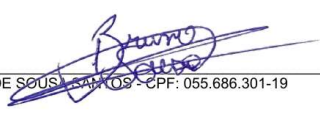
Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-GO

ART Múltipla
1020250200177

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Item 9

1. Responsável Técnico(a) BRUNO DE SOUSA SANTOS Título profissional: Engenheiro Civil , RNP: 1018374442 Registro: 1018374442D-GO					
Empresa contratada: SOUSA & MARTINS - ENGENHARIA LTDA - Registro CREA-GO: 37914					
2. Dados do Contrato Contratante: Prefeitura Municipal de Anápolis CPF/CNPJ: 01.067.479/0001-46 Finalidade: Outro					
3. Dados da Obra/Serviço JP 5, Nº S/N Cidade: Anápolis-GO Data de Início: 25/06/2025 Bairro: Jardim Primavera 1ª Etapa Complemento: Ponte Previsão término: 25/06/2026 CEP: 75090-195 Documento: Contrato 06/2025					
4. Atividade Técnica ATUACAO EXECUCAO SONDAGEM <i>O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do(a) Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.</i> <i>Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder a baixa desta ART</i> Quantidade: 2.0000 Unidade: UNIDADES					
5. Observações Os procedimentos adotados durante a realização do serviço procuraram seguir ao máximo o método de ensaio NBR 6484/out 2020 – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT. A quantidade de sondagens foi definida pelo Contratante assim como sua posição dentro da área estudada.					
6. Declarações Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.					
7. Entidade de Classe NENHUMA					
8. Assinaturas Declaro serem verdadeiras as informações acima Local _____ de _____ de _____ Data _____  BRUNO DE SOUSA SANTOS - CPF: 055.686.301-19 Prefeitura Municipal de Anápolis - CPF/CNPJ: 01.067.479/0001-46					
9. Informações - A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do CREA. - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea.org.br ou www.confex.org.br - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual. - Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.  www.crea.org.br atendimento@crea.org.br Tel: (62) 3221-6200 					
Registrada em 09/07/2025	Valor Pago R\$ 103,03	Nosso Numero 28320690125194724	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT/CAO

9 TERMO DE ENCERRAMENTO

Apresenta-se o Termo de encerramento do Volume 3B – Estudos Geotécnicos do Projeto Executivo de Engenharia, referente à implantação da Obras de Arte Especial localizada em via vicinal no município de Anápolis/GO, na região de Joanópolis.

O relatório possui um total de 27 páginas, numeradas em ordem sequencial crescente.