



**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS 12  
(Comissão Coronel Paulo Nunes Leal)**

**CAPA DO PROJETO BÁSICO (ANEXO II, DO TERMO DE REFERÊNCIA) -  
26088**

(Processo Administrativo nº 64333.001387/2026-80)

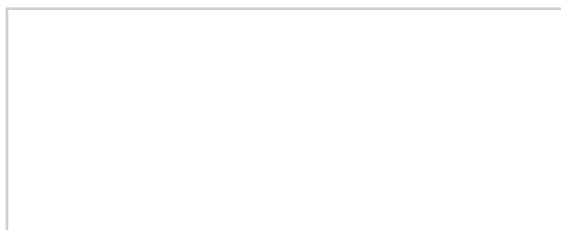
**Contratação de Empresa Especializada para Execução de Sondagem Mista  
(Percussão e Rotativa) do Tipo SPT (Standart Penetration Test) no Centro de  
Adestramento Amazônia (CA Amz) / Centro de Formação de Reservistas (CFR), do  
1º Batalhão de Infantaria de Selva (1º BIS Amv), em Manaus/AM.**

**LISTA DE DOCUMENTOS**

1. Especificações Técnicas;
2. Documentos de Responsabilidade Técnica;
3. Planta de Situação; e
4. Relatório Técnico de Sondagem nº 1547/2025.

Manaus – AM, 13 de abril de 2026.

ELABORAM:



**LEANDRO SANTANA CARNEIRO – 1º TEN**  
Eng Civil - CREA 16985/AM  
Adjunto da Seção Técnica

REVISA:

GUILHERME AUGUSTO PEREIRA **DE BRITO**  
ALENCAR - CAP  
Chefe da Subseção de Projetos CRO/12

APROVA:

**LUCIANA DA COSTA MOREIRA - MAJ**  
Chefe da Seção Técnica da CRO/12



**MINISTÉRIO DA DEFESA**

**EXÉRCITO BRASILEIRO**

**COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS DA 12ª REGIÃO MILITAR**

**COMISSÃO CORONEL PAULO NUNES LEAL**

**CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**OBJETO:** Contratação de Empresa Especializada para Execução de Sondagem Mista (Percussão e Rotativa) do Tipo SPT (Standart Penetration Test) no Centro de Adestramento Amazônia (CA Amz) / Centro de Formação de Reservistas (CFR), do 1º Batalhão de Infantaria de Selva (1º BIS Amv), em Manaus/AM.

## **SEÇÃO I – FINALIDADE**

1. Este documento tem por objetivo estabelecer as condições técnicas (mínimas) relativas aos materiais e serviços da construção civil, respeitando os princípios da sustentabilidade, as normas ABNT e instruções de fabricantes de modo a otimizar as especificações em termos de durabilidade, resistência, economia, limpeza e rapidez.

## **SEÇÃO II – DIRETRIZES GERAIS**

1. Estas especificações técnicas farão parte integrante do CONTRATO, independente de transcrição, devendo a CONTRATADA, no ato da assinatura do CONTRATO, rubricar todas as páginas dos exemplares destas especificações técnicas, como prova do seu assentimento com o que nelas está contido.

2. A fiel observância destas Especificações Técnicas pela CONTRATADA, assim como das orientações e recomendações emanadas pela CONTRATANTE, são condições básicas para a aceitação das obras realizadas e a sua Medição e Pagamento.

3. Fazem parte integrante das presentes Especificações Técnicas, quando aplicáveis:

**3.1** Todas as normas da ABNT relativas ao objeto desta Especificação Técnica;

**3.2** Caderno de Encargos da PINI;

**3.3** Caderno de Encargos SINAPI;

**3.4** Instruções Técnicas e Catálogos de fabricantes quando aprovados pela fiscalização;

**3.5** As Normas do Governo Estadual e de suas concessionárias de serviços públicos;

**3.6** Normas do CREA Estadual;

**3.7** Normas Municipais; e

**3.8** Deverão ser considerados também os métodos de ensaios e especificações do ABNT NBR 9603 – Sondagem a trado, NBR 6484 – Sondagem de simples reconhecimento com SPT, NBR 6502 – Terminologia de solos e rochas, NBR 8036 – Programação de sondagens para fundações e as prescrições da NR-18 (Obras de Construção, Demolições e Reparos – Norma Regulamentadora aprovada pela portaria nº 3214 de 08 de junho de 1978).

4. Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

4.1- As normas da ABNT, CREA Estadual, Normas do Governo Estadual e Normas municipais prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre o orçamento, os projetos e o caderno de encargos;

4.2- As cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala;

4.3- Os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala; e

4.4- Os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

5. Todos os detalhes e serviços constantes dos desenhos e não mencionados nestas especificações técnicas, assim como os serviços aqui mencionados e não constantes dos desenhos, serão interpretados como parte dos projetos.

6. Nos casos omissos ou suscetíveis de dúvida, a CONTRATADA deverá recorrer à FISCALIZAÇÃO para esclarecimentos ou orientação, sendo as decisões finais sempre comunicadas por escrito.

7. As imagens utilizadas tiverem como fonte principal a Ficha Técnica de insumos do SINAPI, apenas os materiais que não constavam na ficha do SINAPI têm como fonte a busca livre na internet, servindo como referência sem considerar marcas.

### **SEÇÃO III. - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.**

A contagem de prazo de execução é a partir da emissão da Ordem de Serviço emitida pela CONTRATADA, sendo a execução dos projetos contratados o primeiro serviço a ser executado. O início dos serviços para a execução do objeto contratado, está condicionado à entrega dos projetos e aprovação pela Fiscalização.

As imagens utilizadas para caracterização dos insumos do orçamento são da Ficha de Especificação Técnica do SINAPI, na ausência da mesma, foram utilizadas imagens de busca livre na internet em conformidade com a qualidade do material requerido.

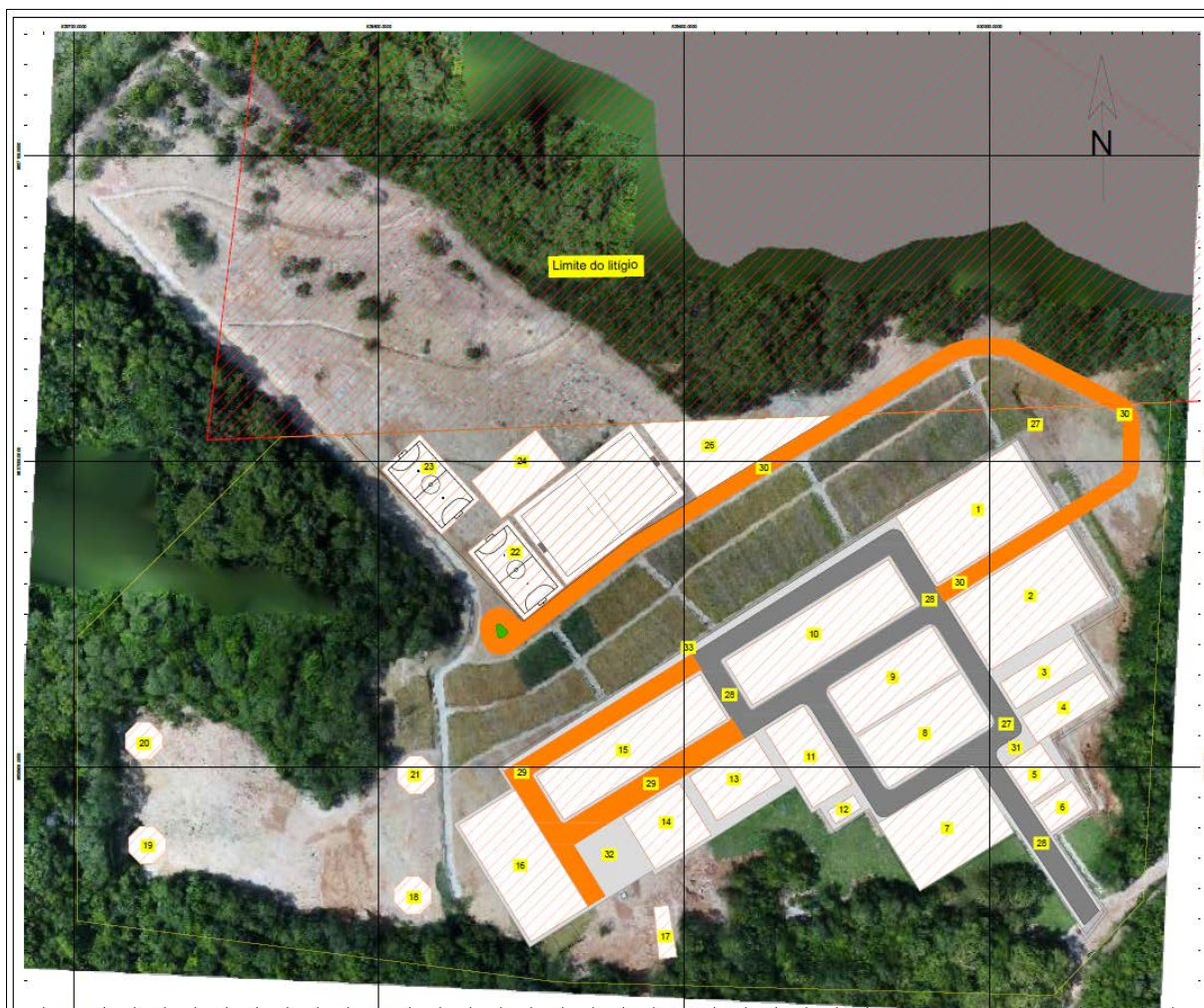


FIGURA 1- Vista da implantação do CA Amazônia. Locais dos pontos de sondagem a definir com a Fiscalização Técnica

## 1 ESCOPO DOS SERVIÇOS

### 1.1 INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS – SONDAGEM MISTA

A execução deve integrar os métodos de percussão e rotativo para a caracterização completa do perfil estratigráfico. Conforme a NBR 8036, a programação dos furos deve respeitar a quantidade mínima e a locação estratégica baseada na área da projeção da edificação, garantindo que as profundidades investigadas ultrapassem o bulbo de tensões das futuras fundações. Nos horizontes de solo, a perfuração seguirá a NBR 6484, utilizando o amostrador padrão para a realização do ensaio SPT a cada metro, com a medição do índice de resistência ( $N_{spt}$ ) pela cravação dos últimos 30 cm sob a queda livre de um martelo de 65 kg, além da verificação rigorosa do nível do lençol freático. Caso haja necessidade de reconhecimento superficial prévio em zonas secas, poderá ser aplicada a NBR 9603 para sondagem a trado manual até o limite de viabilidade técnica (presença de água ou solo impenetrável).

Ao atingir matacões ou o topo rochoso (impenetrável à percussão), inicia-se o método rotativo com o uso de coroas diamantadas e amostradores de parede dupla para a extração de testemunhos contínuos. Toda a descrição dos materiais recuperados — tanto solos quanto rochas — deve adotar estritamente a NBR 6502, classificando os solos por sua granulometria e plasticidade (consistência e compacidade) e as rochas por sua litologia, grau de alteração e faturamento (RQD). O processo é finalizado com a consolidação dos dados em perfis geológico-geotécnicos que detalham as cotas de transição entre as camadas, os revestimentos utilizados e as metodologias aplicadas em cada trecho do furo, assegurando a rastreabilidade e a conformidade técnica do serviço.

## **1.2 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO**

A execução deve garantir a precisão geométrica necessária para a correta locação das investigações geotécnicas. Conforme a NBR 8036, o levantamento planialtimétrico é o ponto de partida para a programação das sondagens, devendo fornecer as coordenadas (X, Y) e as cotas (Z) de cada furo, permitindo que a distribuição dos pontos cubra estrategicamente a área de projeção da estrutura. A implantação de pontos de referência (RN) georreferenciados é obrigatória para assegurar que os ensaios realizados via NBR 6484 (SPT) e eventuais sondagens a trado pela NBR 9603 estejam vinculados a um plano altimétrico único, evitando erros de interpretação na continuidade das camadas do subsolo.

A identificação e marcação dos pontos levantados em campo devem ser permanentes e visíveis para permitir a fiscalização da locação exata dos furos de sondagem. Integrando tecnologias modernas, o registro fotográfico aéreo por drone e a subsequente geração de nuvem de pontos densa permitirão o mapeamento detalhado da superfície e de interferências que possam influenciar na logística de perfuração. Este mapeamento de superfície, aliado ao georreferenciamento da área, fornece o suporte necessário para que a caracterização dos materiais (classificados conforme a terminologia da NBR 6502) seja plotada em perfis estratigráficos precisos, correlacionando a topografia do terreno com a profundidade das camadas de solo e do topo rochoso identificados nas etapas de investigação.

## **1.3 ANÁLISE DE AMOSTRAS E TESTEMUNHOS**

O processo deve garantir a fidedignidade na caracterização dos materiais recuperados durante as perfurações. Conforme as diretrizes da NBR 6484, todas as amostras coletadas via amostrador padrão (SPT) a cada metro devem ser imediatamente acondicionadas em recipientes herméticos para preservação da umidade e identificadas com o número do furo e

a profundidade de coleta. A descrição desses materiais deve seguir rigorosamente a terminologia da NBR 6502, classificando os solos por sua granulometria (areia, silte, argila), cor, origem provável e, fundamentalmente, por sua consistência ou compacidade, correlacionando-as diretamente aos índices de resistência ( $N_{spt}$ ) obtidos em campo.

Nos trechos de sondagem rotativa, a análise técnica deve detalhar a litologia das rochas, o grau de alteração, o estado de faturamento e a quantificação de fragmentos por metro perfurado através do índice RQD (Rock Quality Designation). Esta análise é crucial para o cumprimento da NBR 8036, pois permite confirmar se a profundidade atingida é tecnicamente suficiente para o suporte das fundações ou se foram encontrados matacões que poderiam falsear a interpretação do topo rochoso. Ao final, a consolidação desses dados em um memorial técnico descritivo deve registrar todos os métodos utilizados (incluindo eventuais sondagens a trado pela NBR 9603) e o detalhamento dos revestimentos e profundidades executadas, fornecendo a base para a modelagem geológico-geotécnica precisa da área.

#### **1.4 SUPERVISÃO TÉCNICA EM CAMPO**

A execução das atividades contará com uma equipe multidisciplinar qualificada, sob a responsabilidade de um Engenheiro Civil, que garantirá a conformidade técnica e a segurança de todos os processos. O Topógrafo atuará na execução do levantamento planialtimétrico com a locação precisa e identificação dos pontos de investigação, integrando o georreferenciamento da área ao registro fotográfico capturado via aérea (drone) e à geração da nuvem de pontos densa, assegurando que as coordenadas reais coincidam com o plano de sondagem definido conforme a NBR 8036. Simultaneamente, o Técnico em Sondagem será responsável pelo acompanhamento integral das perfurações, monitorando a qualidade dos ensaios e coletando dados em tempo real para a composição do relatório técnico.

Esta supervisão direta deve assegurar que a execução da sondagem à percussão (SPT) siga rigorosamente a NBR 6484/20, com controle estrito do número de golpes e da medição do nível do lençol freático. O técnico realizará a classificação litológica dos testemunhos e amostras de solo em campo, adotando a terminologia padronizada da NBR 6502/95, registrando características como cor, textura e consistência. Qualquer ocorrência atípica, como a presença de matacões ou recusa antecipada do amostrador, deve ser reportada ao engenheiro para ajustes imediatos na metodologia (transição para rotativa ou remanejamento do furo), garantindo que o suporte técnico durante toda a execução resulte em dados confiáveis para a futura interpretação geotécnica.



### **1.5 INTERPRETAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS**

A análise será conduzida pelo Engenheiro Civil responsável, transformando os dados brutos de campo em um modelo geológico-geotécnico consistente. Com base na NBR 8036, os resultados das sondagens serão interpretados para verificar a continuidade estratigráfica do terreno e identificar camadas resistentes ou horizontes impenetráveis que influenciem o projeto de fundação. A análise dos perfis geotécnicos deve cruzar os índices de resistência (Nspt) obtidos conforme a NBR 6484/20 com as características tátil-visuais descritas pelo técnico sob a ótica da NBR 6502/95, permitindo a distinção clara entre solos sedimentares, residuais e o topo rochoso.

A interpretação técnica avaliará ainda a ocorrência do nível do lençol freático e sua influência na estabilidade das camadas e na escolha do método executivo da obra. Caso tenham sido realizadas sondagens a trado (NBR 9603) em camadas superficiais, esses dados serão integrados aos perfis profundos para garantir uma visão holística do subsolo. O objetivo final desta etapa é validar a confiabilidade das informações, identificando zonas de fraqueza ou anomalias geológicas que exijam atenção especial, consolidando o conhecimento necessário para a posterior avaliação de capacidade de carga e recalques.

### **1.6 REVISÃO TÉCNICA DE DOCUMENTAÇÃO**

O processo consiste em uma auditoria crítica e minuciosa de todos os registros gerados pela equipe de campo (Topógrafo e Técnico de Sondagem), sob supervisão direta do Engenheiro Civil. Esta etapa visa assegurar que o relatório técnico final esteja em total conformidade com a NBR 6484/20, verificando se a apresentação dos índices Nspt e os registros de nível d'água seguem os padrões normativos. A revisão deve garantir que a terminologia utilizada para a classificação dos solos e rochas seja a padronizada pela NBR 6502/95, eliminando descrições subjetivas e assegurando a precisão técnica necessária para o uso institucional e executivo dos documentos.

Além da conferência gramatical e normativa, a revisão técnica busca identificar possíveis inconsistências entre os dados de diferentes furos e o levantamento topográfico, garantindo que a programação de sondagens executada atenda aos requisitos de densidade e profundidade da NBR 8036. Serão verificados os registros de ocorrências atípicas e a correta transição entre os métodos de percussão e rotativo, bem como a validação dos resultados obtidos em eventuais ensaios de NBR 9603. O objetivo é certificar que toda a documentação esteja isenta de erros, proporcionando segurança jurídica e técnica para as próximas fases de cálculo e dimensionamento das fundações.

### **1.7 CONSOLIDAÇÃO DE INFORMAÇÕES**

O objetivo é a síntese estruturada de todos os dados coletados para a criação de um modelo geológico-geotécnico robusto da área. Sob coordenação do Engenheiro Civil, serão integrados os dados altimétricos e a nuvem de pontos gerada pelo Topógrafo com os perfis de sondagem executados pelo Técnico em Sondagem, permitindo a correlação precisa entre a superfície e as camadas do subsolo. Esta etapa deve cruzar as informações obtidas via NBR 6484/20 e NBR 9603 com dados geológicos preexistentes da região, validando a confiabilidade das investigações e garantindo que a densidade de informações atenda aos critérios da NBR 8036. A consolidação envolve a elaboração de seções geológicas transversais e longitudinais, onde as terminologias da NBR 6502/95 são aplicadas para padronizar a transição entre os diferentes tipos de solo e o topo rochoso. Este processo permite avaliar a homogeneidade do terreno e identificar variações estratigráficas significativas que possam impactar o comportamento das fundações. O produto final desta etapa é uma base de dados integrada e consistente, que servirá de suporte para a modelagem técnica e para a avaliação de riscos, assegurando que o relatório final reflita com precisão a realidade geomecânica da área investigada.

### **1.8 ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO TÉCNICO**

O Engenheiro Civil consolidará todos os dados de campo e laboratório em um documento conclusivo que apresente a caracterização completa do subsolo. O relatório deve conter os perfis individuais de sondagem conforme a NBR 6484/20, apresentando graficamente os índices de resistência ( $N_{spt}$ ), a profundidade do lençol freático e as cotas de boca de furo fornecidas pelo Topógrafo. Toda a descrição dos horizontes deve utilizar a terminologia da NBR 6502/95, detalhando a compacidade, consistência e classificação litológica. Com base nessas informações e seguindo os critérios de segurança da NBR 8036, o relatório apresentará uma análise de capacidade de carga do solo para diferentes níveis de assentamento, avaliando as soluções de fundação (diretas ou profundas) mais viáveis e fornecendo recomendações técnicas fundamentadas que garantam a estabilidade da estrutura.

### **1.9 PARECER TÉCNICO FINAL**

O Engenheiro Civil emitirá um documento conclusivo e de caráter decisório para o projeto. Este parecer deve indicar, de forma clara e justificada, o sistema de fundação mais adequado às condições do subsolo reveladas pelas investigações, cruzando os índices de resistência da NBR 6484/20 com as exigências de carga da estrutura planejada. O texto deve apresentar a justificativa técnica para a escolha da solução (seja ela baseada em solo conforme a NBR 8036

ou em Rocha/Mista), utilizando a terminologia normativa da NBR 6502/95 para descrever os horizontes de apoio e os riscos geotécnicos associados, como recalques diferenciais ou presença de matacões.

O parecer final também deve estabelecer as diretrizes para o desenvolvimento do projeto executivo, incluindo recomendações sobre métodos de escavação, necessidade de esgotamento de lençol freático e procedimentos de controle tecnológico durante a obra. Este documento consolidará a responsabilidade técnica sobre a viabilidade do terreno, garantindo que as premissas adotadas estejam em total conformidade com as normas da ABNT e com as boas práticas da engenharia geotécnica, servindo como guia definitivo para a execução segura da fundação.

## **2.0 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO**

Os serviços serão conduzidos sob a gestão do Engenheiro Civil, que coordenará a integração entre os dados de campo e as exigências normativas. A execução terá início com o Topógrafo, responsável pelo levantamento planialtimétrico e georreferenciamento da área, utilizando drones para geração de nuvens de pontos e garantindo a locação exata dos furos conforme a NBR 8036. Em seguida, o Técnico em Sondagem iniciará a perfuração, empregando trado manual conforme a NBR 9603 em trechos superficiais secos e evoluindo para a sondagem à percussão (SPT) seguindo a NBR 6484/20, com medições de resistência e do nível freático a cada metro.

Sempre que houver recusa à percussão ou alcance do topo rochoso, a metodologia transitará para o método rotativo, com extração de testemunhos para análise de qualidade (RQD). Todo o material recuperado será classificado pelo técnico com base na terminologia da NBR 6502/95, registrando-se a litologia, cor e consistência/compacidade. O Engenheiro Civil supervisionará o controle de qualidade dos ensaios e a fidelidade dos registros em campo, assegurando que a transição entre os métodos e a coleta de dados técnicos (como torque e revestimento) ocorram conforme as práticas consolidadas da engenharia para as condições geológicas da região amazônica. A metodologia encerra-se com a análise crítica e integração de todos os parâmetros para a geração dos produtos finais.

### **3.0 PRODUTOS ENTREGUES**

Será entregue um dossiê técnico sob responsabilidade do Engenheiro Civil, contendo o Relatório Técnico de Sondagem com perfis conforme a NBR 6484/20 e NBR 6502/95, o Dossiê Topográfico com plantas georreferenciadas e nuvem de pontos, o Parecer Técnico Conclusivo baseado na NBR 8036 e a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) abrangendo todas as especialidades envolvidas.

### **4.0 REFERÊNCIAS NORMATIVAS**

Os serviços seguirão, entre outras, as seguintes normas: NBR 9603 – Sondagem atrado, NBR 6484 – Sondagem de simples reconhecimento com SPT, NBR 6502 – Terminologia de solos e rochas e a NBR 8036 – Programação de sondagens para fundações.



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

**CREA-AM**

**ART OBRA OU SERVIÇO**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Amazonas**

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

**LEANDRO SANTANA CARNEIRO**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **0409362646**

Registro: **16985/11 AM**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS 12 RM**

**AVENIDA CORONEL TEIXEIRA**

Complemento:

Cidade: **MANAUS**

Bairro: **PONTA NEGRA**

UF: **AM**

CPF/CNPJ: **09.583.415/0001-00**

Nº: **2061**

CEP: **69037000**

Contrato: **26088**

Valor: **R\$ 9.004,00**

Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em:

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**AVENIDA AGULHAS NEGRAS**

Complemento: **VILA MILITAR DO BAFURURU**

Cidade: **MANAUS**

Data de Início: **01/06/2026**

Previsão de término: **31/07/2026**

Bairro: **CHAPADA**

UF: **AM**

Nº: **S/N**

CEP: **69058795**

Coordenadas Geográficas: **-3.099623, -60.027093**

Finalidade: **Serviço Público**

Proprietário: **1 BATALHAO DE INFANTARIA DE SELVA (AEROMOVEL)**

Código: **Não Especificado**

CPF/CNPJ: **09.595.355/0001-45**

**4. Atividade Técnica**

14 - Elaboração

80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM  
 GEOTÉCNICA > #TOS\_3.2.1.4 - MISTA

Quantidade

2.000,00

Unidade

m2

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

Elaboração de Projeto Básico (Termo de Justificativa Técnicas Relevantes, Orçamento e Projetos) para a Contratação de Empresa Especializada para Execução de Sondagem Mista (Percussão e Rotativa) do Tipo SPT (Standart Penetration Test) no Centro de Adestramento Amazônia (CA Amz) / Centro de Formação de Reservistas (CFR), do 1º Batalhão de Infantaria de Selva (1º BIS Amv), em Manaus/AM.

**6. Declarações**

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-AM, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

**7. Entidade de Classe**

NENHUMA - NAO OPTANTE

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

**LEANDRO SANTANA CARNEIRO - CPF: \*\*\*.930.502-\*\***

Local

data

**COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS 12 RM - CNPJ: 09.583.415/0001-00**

**9. Informações**

O profissional declara serem verdadeiras as informações aqui prestadas, sobre as quais assume todas as responsabilidades, sob pena de incorrer nas sanções previstas no art. 299 do Código Penal Brasileiro e no art. 10º do Código de Ética Profissional instituído pela Resolução 1002/02 das Condutas Vedadas.

**10. Valor**

Pagamento não identificado.

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-am.sitac.com.br/publico/>, com a chave: DB6Wd  
 Impresso em: 13/04/2026 às 15:44:29 por: , ip: 177.8.82.8







AM 12-0056 - PARCELA CA Amz/CFR				
Item	Código	Nome	Status	Tipo
1	AM120056B1335	Pavilhão Subunidade - CFR	A construir	Pavilhão Subunidade
2		Pavilhão da Divisão de Adoamento	A construir	Pavilhão Subunidade
3	AM120056B1334	Alaqueamento Misto - Equipe de Instrução e Efeito	A construir	Alaqueamento
4	AM120056B1341	Alaqueamento Misto - Alunos ST/OTT	A construir	Alaqueamento
5	AM120056B1333	Posto Médico	A construir	Pavilhão de Saúde
6	AM120056B1332	Corpo da Guarda	A construir	Corpo da Guarda
7		Estacionamento	A construir	Estacionamento
8	AM120056B1337	Pátio de Formação	A construir	Pátio
9	AM120056B1345	Pavilhão Comando	A construir	Comando e Administração
10	AM120056B1338	Pavilhão Refeitório	A construir	Refeitório
11	AM120056B1336	Pavilhão de Instrução / Reserva DSET	A construir	Pavilhão de Instrução
12		Gerador	A construir	Gerador
13	SIMACEM - CA Amz		A construir	Pavilhão de Instrução
14	SIMVAT - CA Amz		A construir	Pavilhão de Instrução
15	AM120056B1342	Pavilhão Almoçoantido	A construir	Almoçoantido
16		Pavilhão Garagem	A construir	Garagem
17		Estação de Tratamento de Esgoto	A construir	Estação de Tratamento de Esgoto
18		Tapini de Instrução - CFR	A construir	Tapini
19		Tapini de Instrução - CFR	A construir	Tapini
20		Tapini de Instrução - CFR	A construir	Tapini
21		Tapini de Instrução - CFR	A construir	Tapini
22		Quadra Poliesportiva	A construir	Quadra Poliesportiva
23		Quadra Poliesportiva	A construir	Quadra Poliesportiva
24	AM120056B1340	PIC	A construir	PIC
25		Campo Society	A construir	Campo de Futebol
26		Fazenda Solar	A construir	Placar solar
27		Castelo d'água	A construir	Castelo d'água
28	AM120056B1344	Pavimentação	Existente	Pavimentação
29		Pavimentação	A construir	Pavimentação
30		Pavimentação	A construir	Pavimentação
31	AM120056B1347	Calçada	A construir	Pavimentação
32	AM120056B1349	Calçada	A construir	Pavimentação
33		Calçada	A construir	Pavimentação

LEGENDA

- BENFEITORIAS A CONSTRUIR
- PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE
- PAVIMENTAÇÃO A CONSTRUIR
- CALÇADAS A CONSTRUIR
- ÁREA DE LITÍGIO
- PROPOSTA DE LIMITE PARCELA-CFR/CA Amz

QUADRO DE MODIFICAÇÕES

L	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.	VISTO
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				

OBSERVAÇÕES:

PROTOCOLO DOM

APROVO DOM

Modif	EB	DEC	DOM	ANO	PDOM	ITEM	FOLHA
				2025	096	01	01/01

OM: CA AMAZONIA/CFR

PRANCHA

AUTOR

CH SEC TEC CRO/12

CH CRO/12

PLANO DIRETOR DE ORGANIZAÇÃO MILITAR

PLANTA DE SITUAÇÃO

WILLIAN RODRIGUES ASSUMPAÇÃO - 1º Sgt TOPO

HUBERSON DE OLIVEIRA RAMOS - 1º CEM FC

HERON ALVES DOS SANTOS - 1º CEM EL

LOCAL: MANAUS - AM

DATA: 08/04/2025

DIM: A0

ESQ: 1:400

DESENHISTA: SGT ASSUMPAÇÃO

ARQUIVO: C:\PROJ\AMZ\AMZ\_12\_0056\AMZ\_12\_0056\_01.dwg



**Relatório Técnico de Sondagem**  
**Rel. nº 1547/2025**



**EXÉRCITO BRASILEIRO**

---

**IMPLANTAÇÃO DE INSTALAÇÕES MILITARES**  
**SÃO JORGE - MANAUS/AM**

# **SONDAGEM SPT** **RELATÓRIO TÉCNICO**

**Interessado:** EXÉRCITO BRASILEIRO

**Obra:** IMPLANTAÇÃO DE INSTALAÇÕES MILITARES

**Local:** AVENIDA AGULHAS NEGRAS, SÃO JORGE - MANAUS/AM.

## **1. INTRODUÇÃO:**

Estamos apresentando o relatório de sondagem à percussão, do tipo SPT (Standard Penetration Test), realizado no local acima citado.

A sondagem foi executada segundo as normas da ABNT – “Método de Ensaio”;

- **NBR-6484/2020:** “Solos - Sondagens de simples reconhecimento com SPT– Método de Ensaio”;
- Adicionalmente aos ensaios de SPT, foram introduzidos escavação com trado e ponteira de lavagem.

## **2. PROGRAMAÇÃO DOS ENSAIOS:**

Foram programados furos de sondagens, de acordo com locação determinada por V. S<sup>a</sup>.  
Constam neste relatório 08 (oito) furos de acordo com os perfis apresentados.

## **3. NÍVEL D'ÁGUA:**

Os Níveis d'água foram encontrados nas profundidades abaixo relacionadas e conforme perfis estratigráficos em anexos:

FURO Nº	NÍVEL D'ÁGUA (M)
SPT-01	2,45m
SPT-02	2,40m
SPT-03	2,37m
SPT-04	2,10m
SPT-05	2,09m
SPT-06	2,20m
SPT-07	2,00m
SPT-08	2,07m

## **4. ANEXOS:**

Constam neste relatório:

- a) **01** folha com descrição do método utilizado e especificações dos equipamentos;
- b) **04** folhas com acervos fotográficos;
- c) **08** folhas com os perfis individuais dos furos;
- d) **02** folhas com as taxas admissíveis dos solos sondados;
- e) **01** folha com a locação dos pontos fornecida pela contratante.

Manaus-AM, 11 de Julho de 2025.

---

**EVEREST ARQUITETURA E ENGENHARIA**



## **MÉTODO E EQUIPAMENTOS**

As especificações do método e equipamentos utilizados para execução da sondagem estão de acordo com a NBR - 6484/2020, e são os seguintes:

### **MÉTODO:**

A sondagem é executada medindo a resistência de uma camada de solo, iniciando com trado concha Ø 4" (100 mm), sendo feito a cada metro de avanço um ensaio de cravação do amostrador SPT, com resistência a 45cm de um peso de bater de 65 kg caindo em queda livre de 75cm, contando-se o número de golpes para perfazer o total de 45cm; O resultado do teste SPT será a quantidade de golpes necessários para penetração dos 30cm finais.

### **EQUIPAMENTOS:**

- a) Torre com roldana;
- b) Tubo de revestimento de aço Schedule 40, com diâmetro nominal de 6,5mm;
- c) Composição de perfuração ou cravação de aço schedule 80, com diâmetro nominal de 25,4mm e massa teórica de 3,23 Kgf/m;
- d) Trado tipo concha com de 100mm;
- e) Trado helicoidal com diâmetro de 56mm;
- f) Trépano de lavagem com largura de 59mm e comprimento de 259mm;
- g) Amostrador padrão tipo Raymond, de corpo bipartido, com diâmetro externo de 50,8mm e interno de 34,9mm;
- h) Cabeça de bater de aço, com diâmetro de 83mm e altura de 90mm e massa de 3,5 kgfi);
- i) Martelo padronizado de ferro, provido de haste guia de aço e coxim de madeira dura, com massa total de 65 kg, para a cravação do amostrador;
- j) Baldinho para esgotar o furo;
- k) Recipientes para as amostras;
- l) Bomba d'água centrífuga, tipo "pio";
- m) Caixa d'água ou tambor com divisória para decantação;
- n) Ferramentas gerais necessárias à operação da aparelhagem.

## ACERVO FOTOGRÁFICO

### SPT-01



### SPT02





### SPT-03



### SPT04





**SPT-05**



**SPT-06**





### SPT-07



### SPT-08



PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM				CLIENTE: EXÉRCITO BRASILEIRO				COTA: 0,00		INC: 90°		DATA: 03/07/25				
SPT01				OBRA: IMPLANTAÇÃO DE INSTALAÇÕES MILITARES				COORDENADAS		DIR.:		FOLHA: 01 / 01				
				LOCAL: AVENIDA AGULHAS NEGRAS, SÃO JORGE - MANAUS/AM.				N:		INÍCIO: 02/07/25		REVISÃO: 00				
								E:		TÉRMINO: 02/07/25		RESP. Eng. Matheus Freitas				
								FUSO:		REF.: RL 1547		TÉC.: Eng. Esaú Freitas				
ESCALA - 1:100	PERFURAÇÃO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO		SPT Nº DE GOLPES		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA
								RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO	ROCHAS	INICIAIS	FINAIS					
								30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS	% DE RECUPERAÇÃO							
								20 40 60 80	20 40 60 80							
1	TC		1,15	ATERRO DE ARGILA-ARENOSA COM FRAGMENTOS DE LATERITA, VERMELHA E AMARELA, MOLE						3	4	-				1
2		2,45		ARGILA-SILTO-ARENOSA, AMARELA COM VEIOS VERMELHOS E BRANCOS, MOLE A MÉDIA						4	4	-				2
3										7	9	-				3
4	CA		3,60	AREIA-ARGILOSA, FINA A MÉDIA, VERMELHA COM VEIOS AMARELOS, MEDIANAMENTE COMPACTA A MUITO COMPACTA						6	8	-				4
5	-5,000									10	11	-				5
6	-6,030		6,03	LIMITE DA SONDAGEM						40	3	-				6
7				IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO APARENTANDO ARENITO OU MATAÇÃO												7
8				REALIZADO ESTÁGIO DE 30MIN COM PENETRAÇÃO DE 3CM												8
9				CASO HAJA NECESSIDADE TÉCNICA DE VERIFICAR A ESPESSURA DO MACIÇO, RECOMENDAMOS A CONTINUAÇÃO DA SONDAGEM COM PERFURAÇÃO ROTATIVA												9
10																10
11																11
12																12
13																13
14																14
15																15
16																16
17																17
18																18
19																19
20																20

OBSERVAÇÕES:

Sondador: ERICK WALLACE BATISTA

PERFURAÇÃO

GRAU DE ALTERAÇÃO

GRAU DE COERÊNCIA

GRAU DE ROD

GRAU DE FRATURAMENTO

ORIENT. DESCONTINUIDADES

CARACT. DESCONTINUIDADES

N.A. N.F.E

TC - TRARDO CONCHA • TH - TRADO HELICOIDAL • CA - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

A1 - ROCHA SÃ • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO

C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA

D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL. • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE

F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA. FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20

H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°)

P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA

NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO

EVEREST

ARQUITETURA E ENGENHARIA

OBSERVAÇÕES:

Sondador: ERICK WALLACE BATISTA

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM				CLIENTE: EXÉRCITO BRASILEIRO				COTA: 0,00		INC: 90°		DATA: 03/07/25				
SPT02				OBRA: IMPLANTAÇÃO DE INSTALAÇÕES MILITARES				COORDENADAS		DIR.: 02/07/25		FOLHA: 01 / 01				
				LOCAL: AVENIDA AGULHAS NEGRAS, SÃO JORGE - MANAUS/AM.				N:		INÍCIO: 02/07/25		REVISÃO: 00				
								E:		TÉRMINO: 02/07/25		RESP. Eng. Matheus Freitas				
								FUSO:		REF.: RL 1547		TÉC.: Eng. Esaú Freitas				
ESCALA - 1:100	PERFURAÇÃO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO 30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS 20 40 60 80		SPT Nº DE GOLPES INICIAIS FINAIS		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA
	TC		1,27	ATERRO DE ARGILA-ARENOSA COM FRAGMENTOS DE LATERITA, VERMELHA E AMARELA, MOLE						4	4	-				
		2,40	3,00	ARGILA-ARENOSA, VERMELHA COM VEIOS AMARELOS, MOLE A MÉDIA						3	5	-				
	CA		4,50	AREIA-ARGILOSA, FINA, VERMELHA, MEDIANAMENTE COMPACTA						8	10	-				
			5,94	ARGILA-ARENOSA, VERMELHA, RIJA						7	10	-				
				LIMITE DA SONDAGEM						8	13	-				
				IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO APARENTANDO ARENITO OU MATAÇÃO												
				REALIZADO ESTÁGIO DE 20MIN COM PENETRAÇÃO DE 4CM												
				CASO HAJA NECESSIDADE TÉCNICA DE VERIFICAR A ESPESSURA DO MACIÇO, RECOMENDAMOS A CONTINUAÇÃO DA SONDAGEM COM PERFURAÇÃO ROTATIVA												
	</															

OBSERVAÇÕES:

Sondador: ERICK WALLACE BATISTA

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM				CLIENTE: EXÉRCITO BRASILEIRO			COTA: 0,00		INC: 90°		DATA: 03/07/25					
SPT03				OBRA: IMPLANTAÇÃO DE INSTALAÇÕES MILITARES			COORDENADAS		DIR.:		FOLHA: 01 / 01					
				LOCAL: AVENIDA AGULHAS NEGRAS, SÃO JORGE - MANAUS/AM.			N:		INÍCIO: 01/07/25		REVISÃO: 00					
							E:		TÉRMINO: 01/07/25		RESP. Eng. Matheus Freitas					
							FUSO:		REF.: RL 1547		TÉC.: Eng. Esaú Freitas					
ESCALA - 1:100	PERFURAÇÃO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO - RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO		SPT Nº DE GOLPES		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA
								30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS		INICIAIS	FINAIS					
								20 40 60 80								
								20 40 60 80								
1	TC		1,20	ATERRO DE ARGILA-ARENOSA COM FRAGMENTOS DE LATERITA, VERMELHA E AMARELA, MOLE						5	5	-				1
2										4	6	-				2
3										6	6	-				3
4	CA		4,00	ARGILA-SILTO-ARENOSA, VERMELHA COM VEIOS AMARELOS E BRANCOS, MÉDIA						7	6	-				4
5										11	12	-				5
6			6,07	AREIA-ARGILOSA, FINA A MÉDIA, VERMELHA, MEDIANAMENTE COMPACTA A MUITO COMPACTA						45	7	-				6
7				LIMITE DA SONDAGEM												7
8				IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO APARENTANDO ARENITO OU MATAÇÃO												8
9				REALIZADO ESTÁGIO DE 30MIN COM PENETRAÇÃO DE 3CM												9
10				CASO HAJA NECESSIDADE TÉCNICA, DE VERIFICAR A ESPESSURA DO MACIÇO, RECOMENDAMOS A CONTINUAÇÃO DA SONDAGEM COM PERFURAÇÃO ROTATIVA												10
11																11
12																12
13																13
14																14
15																15
16																16
17																17
18																18
19																19
20																20

OBSERVAÇÕES: Sondador: ERICK WALLACE BATISTA



PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM				CLIENTE: EXÉRCITO BRASILEIRO				COTA: 0,00		INC: 90°		DATA: 07/07/25				
SPT04				OBRA: IMPLANTAÇÃO DE INSTALAÇÕES MILITARES				COORDENADAS		DIR.:		FOLHA: 01 / 01				
				LOCAL: AVENIDA AGULHAS NEGRAS, SÃO JORGE - MANAUS/AM.				N:		INÍCIO: 03/07/25		REVISÃO: 00				
								E:		TÉRMINO: 03/07/25		RESP. TÉC.: Eng. Matheus Freitas				
								FUSO:		REF.: RL 1547		Eng. Esaú Freitas				
ESCALA - 1:100	PERFURAÇÃO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO		SPT N° DE GOLPES		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA
								RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO 30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS	ROCHAS % DE RECUPERAÇÃO	INICIAIS	FINAIS					
1	TC		1,20	ATERRO DE ARGILA-ARENOSA COM FRAGMENTOS DE LATERITA, AMARELA E VERMELHA, MOLE						4	4	-				1
2		2.10		ARGILA-ARENOSA, VERMELHA E AMARELA, MOLE A MÉDIA						5	5	-				2
3										5	6	-				3
4	CA		3,60	AREIA-ARGILOSA, FINA A MÉDIA, VERMELHA E AMARELA, POUCO COMPACTA A MUITO COMPACTA						9	8	-				4
5	-5,000									9	11	-				5
6	-6,200		6,20	LIMITE DA SONDAGEM						60 20	30 5	-				6
7				IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO APARENTANDO ARENITO OU MATAÇÃO												7
8				REALIZADO ESTÁGIO DE 30MIN COM PENETRAÇÃO DE 5CM												8
9				CASO HAJA NECESSIDADE TÉCNICA DE VERIFICAR A ESPESSURA DO MACIÇO, RECOMENDAMOS A CONTINUAÇÃO DA SONDAGEM COM PERFURAÇÃO ROTATIVA												9
10																10
11																11
12																12
13																13
14																14
15																15
16																16
17																17
18																18
19																19
20																20

OBSERVAÇÕES:

Sondador: ERICK WALLACE BATISTA

PERFURAÇÃO

GRAU DE ALTERAÇÃO

GRAU DE COERÊNCIA

GRAU DE RQD

GRAU DE FRATURAMENTO

ORIENT. DESCONTINUIDADES

CARACT. DESCONTINUIDADES

N.A. N.F.E

TC - TRARDO CONCHA • TH - TRADO HELICOIDAL • CA - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

A1 - ROCHA Sã • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO

C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA

D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE

F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20

H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°)

P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA

NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO

EVEREST

ARQUITETURA E ENGENHARIA

OBSERVAÇÕES:

Sondador: ERICK WALLACE BATISTA

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM				CLIENTE: EXÉRCITO BRASILEIRO				COTA: 0,00		INC.: 90°		DATA: 07/07/25				
SPT05				OBRA: IMPLANTAÇÃO DE INSTALAÇÕES MILITARES				COORDENADAS		DIR.:		FOLHA: 01 / 01				
				LOCAL: AVENIDA AGULHAS NEGRAS, SÃO JORGE - MANAUS/AM.				N:		INÍCIO: 04/07/25		REVISÃO: 00				
								E:		TÉRMINO: 04/07/25		RESP. TÉC.: Eng. Matheus Freitas				
								FUSO:		REF.: RL 1547		Eng. Esaú Freitas				
ESCALA - 1:100	PERFURAÇÃO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO		SPT N° DE GOLPES		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA
								RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO	ROCHAS	INICIAIS	FINAIS					
1	TC   CA  -5,000  -5,910	2,09	1,15	ATERRO DE ARGILA-ARENOSA COM FRAGMENTOS DE LATERITA,VERMELHA, MOLE					3	4	-					1
2			ARGILA-ARENOSA, VERMELHA, MOLE				4	4	-			2				
3							5	6	-			3				
4			AREIA-ARGILOSA, FINA A MÉDIA, VERMELHA, POUCO COMPACTA A MEDIANAMENTE COMPACTA				6	7	-			4				
5							11	10	-			5				
6			LIMITE DA SONDAGEM									6				
7			5,91	IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO APARENTANDO ARENITO OU MATAÇÃO												7
8				REALIZADO ESTÁGIO DE 30MIN COM PENETRAÇÃO DE 3CM												8
9				CASO HAJA NECESSIDADE TÉCNICA DE VERIFICAR A ESPESSURA DO MACIÇO, RECOMENDAMOS A CONTINUAÇÃO DA SONDAGEM COM PERFURAÇÃO ROTATIVA												9
10																10
11																11
12																12
13																13
14																14
15																15
16																16
17																17
18																18
19																19
20																20

OBSERVAÇÕES:

Sondador: ERICK WALLACE BATISTA

ARQUITETURA E ENGENHARIA

PERFURAÇÃO

TC - TRARDO CONCHA • TH - TRADO HELICOIDAL • CA - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

GRAU DE ALTERAÇÃO

A1 - ROCHA Sã • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO

GRAU DE COERÊNCIA

C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA

GRAU DE RQD

D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE

GRAU DE FRATURAMENTO

F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20

ORIENT. DESCONTINUIDADES

H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°)

CARACT. DESCONTINUIDADES

P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA

N.A. N.F.E

NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO

OBSERVAÇÕES:

Sondador: ERICK WALLACE BATISTA

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM				CLIENTE: EXÉRCITO BRASILEIRO				COTA: 0,00		INC: 90°		DATA: 07/07/25				
SPT06				OBRA: IMPLANTAÇÃO DE INSTALAÇÕES MILITARES				COORDENADAS		DIR.:		FOLHA: 01 / 01				
				LOCAL: AVENIDA AGULHAS NEGRAS, SÃO JORGE - MANAUS/AM.				N:		INÍCIO: 04/07/25		REVISÃO: 00				
								E:		TÉRMINO: 04/07/25		RESP. TÉC.: Eng. Matheus Freitas				
								FUSO:		REF.: RL 1547		Eng. Esaú Freitas				
ESCALA - 1:100	PERFURAÇÃO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO		SPT N° DE GOLPES		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA
								RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO	ROCHAS	INICIAIS	FINAIS					
								30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS	% DE RECUPERAÇÃO							
								20 40 60 80	20 40 60 80							
1	TC		1,20	ATERRO DE ARGILA-ARENOSA COM FRAGMENTOS DE LATERITA, VERMELHA, MOLE						2	4	-				1
2		2,20		ARGILA-ARENOSA, VERMELHA, MOLE						4	4	-				2
3			3,00							5	5	-				3
4	CA			AREIA-ARGILOSA, FINA, VERMELHA, POUCO COMPACTA A MUITO COMPACTA						5	6	-				4
5		-5,000								10	10	-				5
6		-6,100	6,10	LIMITE DA SONDAGEM						40	10	-				6
7				IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO APARENTANDO ARENITO OU MATAÇÃO												7
8				REALIZADO ESTÁGIO DE 30MIN COM PENETRAÇÃO DE 7CM												8
9				CASO HAJA NECESSIDADE TÉCNICA DE VERIFICAR A ESPESSURA DO MACIÇO, RECOMENDAMOS A CONTINUAÇÃO DA SONDAGEM COM PERFURAÇÃO ROTATIVA												9
10																10
11																11
12																12
13																13
14																14
15																15
16																16
17																17
18																18
19																19
20																20

OBSERVAÇÕES:

Sondador: ERICK WALLACE BATISTA

EVEREST

ARQUITETURA E ENGENHARIA

PERFURAÇÃO

GRAU DE ALTERAÇÃO

GRAU DE COERÊNCIA

GRAU DE RQD

GRAU DE FRATURAMENTO

ORIENT. DESCONTINUIDADES

CARACT. DESCONTINUIDADES

N.A. N.F.E

TC - TRARDO CONCHA • TH - TRADO HELICOIDAL • CA - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

A1 - ROCHA Sã • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO

C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA

D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE

F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20

H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°)

P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA


NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO

OBSERVAÇÕES:

Sondador: ERICK WALLACE BATISTA

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM				CLIENTE: EXÉRCITO BRASILEIRO		COTA: 0,00		INC: 90°		DATA: 10/07/25					
SPT07				OBRA: IMPLANTAÇÃO DE INSTALAÇÕES MILITARES		COORDENADAS		DIR.: 07/07/25		FOLHA: 01 / 01					
				LOCAL: AVENIDA AGULHAS NEGRAS, SÃO JORGE - MANAUS/AM.		N:		INÍCIO: 07/07/25		REVISÃO: 00					
						E:		TÉRMINO: 07/07/25		RESP. Eng. Matheus Freitas					
						FUSO:		REF.: RL 1547		TÉC.: Eng. Esaú Freitas					
ESCALA - 1:100	PERFURAÇÃO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO 30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS	ROCHAS % DE RECUPERAÇÃO	SPT N° DE GOLPES INICIAIS FINAIS	TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA
1	TC		1,30	ATERRO DE ARGILA-ARENOSA COM FRAGMENTOS DE LATERITA, VERMELHA, MOLE						5	5	-			1
2		2,00								7	7	-			2
3				ARGILA-ARENOSA COM FRAGMENTOS DE LATERITA, VERMELHA, MÉDIA A RIJA						9	12	-			3
4	CA		4,00							7	8	-			4
5		-5,000		AREIA-SILTOSA, FINA, BRANCA, MEDIANAMENTE COMPACTA A COMPACTA						11	14	-			5
6		-6,620								19	22	-			6
7			6,62	LIMITE DA SONDAGEM											7
8				IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO APARENTANDO ARENITO OU MATAÇÃO											8
9				REALIZADO ESTÁGIO DE 30MIN COM PENETRAÇÃO DE 2CM											9
10				CASO HAJA NECESSIDADE TÉCNICA DE VERIFICAR A ESPESSURA DO MACIÇO, RECOMENDAMOS A CONTINUAÇÃO DA SONDAGEM COM PERFURAÇÃO ROTATIVA											10
11															11
12															12
13															13
14															14
15															15
16															16
17															17
18															18
19															19
20															20

OBSERVAÇÕES: Sondador: ERICK WALLACE BATISTA




PERFURAÇÃO — TC - TRARDO CONCHA • TH - TRARDO HELICOIDAL • CA - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA  
GRAU DE ALTERAÇÃO — A1 - ROCHA SÁ • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO  
GRAU DE COERÊNCIA — C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA  
GRAU DE RQD — D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE  
GRAU DE FRATURAMENTO — F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA, FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20  
ORIENT. DESCONTINUIDADES — H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°)  
CARACT. DESCONTINUIDADES — P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA  
N.A. N.F.E — NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM				CLIENTE: EXÉRCITO BRASILEIRO				COTA: 0,00		INC: 90°		DATA: 10/07/25				
SPT08				OBRA: IMPLANTAÇÃO DE INSTALAÇÕES MILITARES				COORDENADAS		DIR.:		FOLHA: 01 / 01				
				LOCAL: AVENIDA AGULHAS NEGRAS, SÃO JORGE - MANAUS/AM.				N:		INÍCIO: 07/07/25		REVISÃO: 00				
								E:		TÉRMINO: 07/07/25		RESP. Eng. Matheus Freitas				
								FUSO:		REF.: RL 1547		TÉC.: Eng. Esaú Freitas				
ESCALA - 1:100	PERFURAÇÃO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO		SPT N° DE GOLPES		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA
								RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INICIAIS						
								30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS								
								ROCHAS		% DE RECUPERAÇÃO						
								20 40 60 80		20 40 60 80						
1	TC  CA	2,07	1,40	ATERRO DE ARGILA-ARENOSA COM FRAGMENTOS DE LATERITA, VERMELHA E AMARELA, MÉDIA					5	6	-					
2			2,07	ARGILA-ARENOSA, VERMELHA, MÉDIA A RIJA		7	6		-							
3			3,00	AREIA-ARGILO-SILTOSA, FINA, BRANCA COM VEIOS ROXOS, MEDIANAMENTE COMPACTA A MUITO COMPACTA		9	11		-							
4						11	13		-							
5			-5,000			12	14		-							
6			-6,070	6,07		LIMITE DA SONDAGEM	45		7	-						
7				IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO APARENTANDO ARENITO OU MATAÇÃO												
8				REALIZADO ESTÁGIO DE 30MIN COM PENETRAÇÃO DE 7CM												
9				CASO HAJA NECESSIDADE TÉCNICA DE VERIFICAR A ESPESSURA DO MACIÇO, RECOMENDAMOS A CONTINUAÇÃO DA SONDAGEM COM PERFURAÇÃO ROTATIVA												
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																

OBSERVAÇÕES:

Sondador: ERICK WALLACE BATISTA



ARQUITETURA E ENGENHARIA

PERFURAÇÃO

TC - TRARDO CONCHA • TH - TRADO HELICOIDAL • CA - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

GRAU DE ALTERAÇÃO

A1 - ROCHA Sã • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO

GRAU DE COERÊNCIA

C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA

GRAU DE RQD

D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE

GRAU DE FRATURAMENTO

F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20

ORIENT. DESCONTINUIDADES

H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°)

CARACT. DESCONTINUIDADES

P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA

N.A. N.F.E

NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO

OBSERVAÇÕES:

Sondador: ERICK WALLACE BATISTA

## TAXAS ADMISSÍVEIS

CLIENTE:	EXÉRCITO BASILEIRO													
OBRA:	IMPLANTAÇÃO DE INSTALAÇÕES MILITARES													
LOCAL:	AVENIDA AGULHAS NEGRAS, SÃO JORGE - MANAUS/AM.													
TAXAS ADMISSÍVEIS DE SOLO (Kg/cm2)														
Furo:	SP01		Furo:	SP02		Furo:	SP03		Furo:	SP04		Furo:	SP05	
Prof.	SPT	Sadm	Prof.	SPT	Sadm	Prof.	SPT	Sadm	Prof.	SPT	Sadm	Prof.	SPT	Sadm
0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
1	1,45	1,00	1	1,45	1,00	1	1,45	1,24	1	1,45	1,00	1	1,45	1,00
2	2,45	1,00	2	2,45	1,24	2	2,45	1,45	2	2,45	1,24	2	2,45	1,00
3	3,45	2,00	3	3,45	2,16	3	3,45	1,45	3	3,45	1,45	3	3,45	1,45
4	4,45	1,83	4	4,45	2,16	4	4,45	1,45	4	4,45	1,83	4	4,45	1,65
5	5,45	2,32	5	5,45	2,61	5	5,45	2,46	5	5,45	2,32	5	5,45	2,16
6	6,45	-				6	6,45	-	6	6,45	4,48	6	6,45	-

## TAXAS ADMISSÍVEIS

CLIENTE:	EXÉRCITO BASILEIRO													
OBRA:	IMPLANTAÇÃO DE INSTALAÇÕES MILITARES													
LOCAL:	AVENIDA AGULHAS NEGRAS, SÃO JORGE - MANAUS/AM.													
TAXAS ADMISSÍVEIS DE SOLO (Kg/cm2)														
Furo:	SP06		Furo:	SP07		Furo:	SP08		Furo:			Furo:		
Prof.	SPT	Sadm	Prof.	SPT	Sadm	Prof.	SPT	Sadm	Prof.	SPT	Sadm	Prof.	SPT	Sadm
0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00						
1	1,45	1,00	1	1,45	1,24	1	1,45	1,45						
2	2,45	1,00	2	2,45	1,65	2	2,45	1,45						
3	3,45	1,24	3	3,45	2,46	3	3,45	2,32						
4	4,45	1,45	4	4,45	1,83	4	4,45	2,61						
5	5,45	2,16	5	5,45	2,74	5	5,45	2,74						
6	6,45	-	6	6,45	3,69	6	6,45	-						



## LOCAÇÃO DOS PONTOS DE SONDAGEM

