



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento e Infraestrutura
4ª Superintendência Regional

Anexo V: Desenhos e memoriais

DESENHOS E MEMORIAIS – NORMAS/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Relatório Final - Volume 01 _____	2
VOLUME 02 - Projeto_ _____	30
Relatório Final - Volume 03_ _____	37
Relatório Final - Volume 03A_ _____	51
Relatório Final - Volume 04_ _____	108



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO
GRANÍTICA DO TRECHO 02 DA ESTRADA DE ACESSO AO
POVOADO AÇU VELHO – LAGARTO/SE

VIA BENEFICIADA	: ESTRADA AÇU VELHO
PAVIMENTAÇÃO	: PARALELEPÍPEDO
EXTENSÃO	: 550,00 m
ÁREA	: 3.853,34 m²

RELATÓRIO FINAL
VOLUME 1
RELATÓRIO DO PROJETO

JUNHO 2026

Av. Beira Mar, 2150 – Jardins, Aracaju - SE - CEP 49.025-040
Fone: (79) 3194-4212



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

**PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO
GRANÍTICA DO TRECHO 02 DA ESTRADA DE ACESSO DO
POVOADO AÇU VELHO – LAGARTO/SE**

VIA BENEFICIADA : ESTRADA AÇU VELHO
PAVIMENTAÇÃO : PARALELEPÍPEDO
EXTENSÃO : 550,00 m
ÁREA : 3.853,34 m²

**RELATÓRIO FINAL
VOLUME 1
RELATÓRIO DO PROJETO**

4ª/GRD/UEP

JUNHO 2026



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

SUMÁRIO

I. APRESENTAÇÃO.....	5
II. MUNICÍPIO BENEFICIADO	6
III. MAPA DE LOCALIZAÇÃO E COORDENADAS.....	7
IV. DO OBJETO	8
V. DO VALOR DA OBRA	8
VI. POPULAÇÃO BENEFICIADA	8
VII. SOLUÇÃO TÉCNICA	8
VIII. JUSTIFICATIVA DA OBRA	9
IX. ESTUDOS.....	10
A. ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	10
B. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	10
C. ESTUDO DE TRÁFEGO	10
X. PROJETOS	11
A. PROJETO GEOMÉTRICO	11
B. PROJETO DE TERRAPLENAGEM	11
C. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	11
D. PROJETO DE DRENAGEM.....	11
E. PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	11
XI. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	12
A. OBJETIVO	12
B. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA.....	12
C. PLANO DE TRABALHO	13
D. SERVIÇOS INICIAIS	14
E. SERVIÇOS PRELIMINARES	15
F. SERVIÇO DE REGULARIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE	16
G. EXECUÇÃO DO MEIO-FIO.....	16
H. EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO.....	17
I. ENTREGA DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO	19
XII. PLANO DE TRABALHO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO.....	20
A. OBJETIVO	20
B. PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS.....	20
C. PROCEDIMENTOS TÉCNICOS	20
D. NOTA FINAL	22



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

XIII. LOCALIZAÇÃO DAS JAZIDAS	23
A. AREIA:	23
B. PARALELEPÍPEDO:	24
XIV. PROPRIEDADE	25
XV. LICENÇA AMBIENTAL.....	26
XVI. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	27
XVII. A.R.T	28



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

I. APRESENTAÇÃO

A 4ª/GRD/UEP apresenta à Gerência de Infraestrutura – 4ª/GRD o Volume 01 – Relatório do Projeto, referente ao Projeto Executivo de Pavimentação do Trecho 02 da Estrada de acesso ao povoado Açu Velho, conforme a seguir caracterizado:

- Via beneficiada: Estrada Açu Velho (Trecho 2);
- Localidade: Povoado Açu Velho, Lagarto/SE;
- Pavimentação: Paralelepípedo;
- Área: 3.385,34 m²;
- Extensão: 550,00 m.

Os seguintes elementos caracterizam a demanda:

- Processo Administrativo: Nº 59540.001033/2020-64;
- Reaproveitamento de RAP NP do Contrato: Nº 4.204.00/2020.

VOLUMES	DISCRIMINAÇÃO	FORMATO
VOLUME 01	RELATÓRIO DO PROJETO	A4
VOLUME 02	PROJETO DE EXECUÇÃO	A1
VOLUME 03	MEMÓRIA JUSTIFICATIVA	A4
VOLUME 03A	GEOTÉCNICO	A4
VOLUME 04	ORÇAMENTO	A4



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

II. MUNICÍPIO BENEFICIADO



Figura 1 - Imagens ©2025 TerraMetrics, Dados do mapa ©2025 Google 5 km

O município de Lagarto, localizado no Agreste Central do estado de Sergipe, é uma das regiões mais antigas e tradicionais da capitania sergipana. Teve origem em 1604, com o povoado Santo Antônio, consolidando-se como distrito militar em 1658 e transferindo-se para a Colina do Lagarto após uma epidemia, onde surgiu em 1679 a Freguesia de Nossa Senhora da Piedade. Elevada a Vila em 1697 e a cidade em 1880, desenvolveu identidade marcada pela religiosidade, independência e protagonismo político-cultural.

Atualmente, Lagarto é um dos municípios mais populosos do estado, com uma população estimada em 101.579 habitantes (2022), distribuídos em uma área de 968,921 km². A economia local é diversificada, com destaque para a agricultura, pecuária e serviços. Entre as principais culturas agrícolas estão a mandioca, laranja, milho e maracujá, além da produção de leite e carne bovina. O Produto Interno Bruto (PIB) do município alcançou R\$ 1,798 bilhão em 2021, com o setor de serviços respondendo pela maior fatia da economia, seguido pela indústria e agropecuária.

O município possui 81 comunidades rurais cadastradas, totalizando 7.687 produtores rurais registrados pela Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO). Dentre essas comunidades, destaca-se o povoado Açu Velho, localizado na zona rural de Lagarto.

O Açu Velho é uma pequena comunidade rural que faz parte do território de Lagarto. De acordo com os dados fornecidos pela EMDAGRO, o povoado possui uma população cadastrada de 280 habitantes, sendo predominantemente composta por agricultores familiares. A economia local está baseada na agricultura de subsistência e na produção de mandioca, milho e feijão, além da criação de gado de corte e leite.

A infraestrutura do Açu Velho enfrenta desafios típicos de comunidades rurais, como a falta de pavimentação das estradas de acesso, o que dificulta o escoamento da produção agrícola e o transporte de passageiros, especialmente durante o período chuvoso. A melhoria da infraestrutura viária é considerada estratégica para impulsionar o desenvolvimento socioeconômico da região, facilitando o acesso aos mercados urbanos e melhorando a qualidade de vida dos moradores.

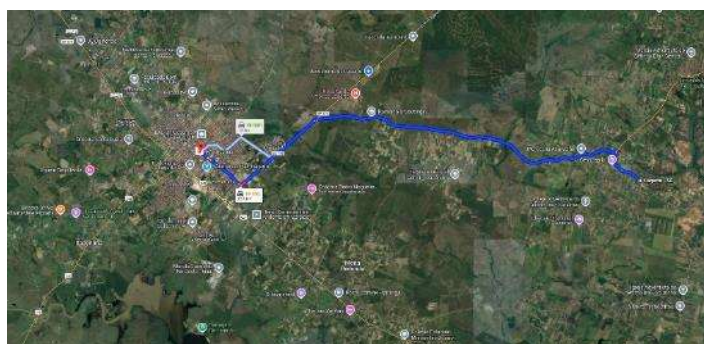
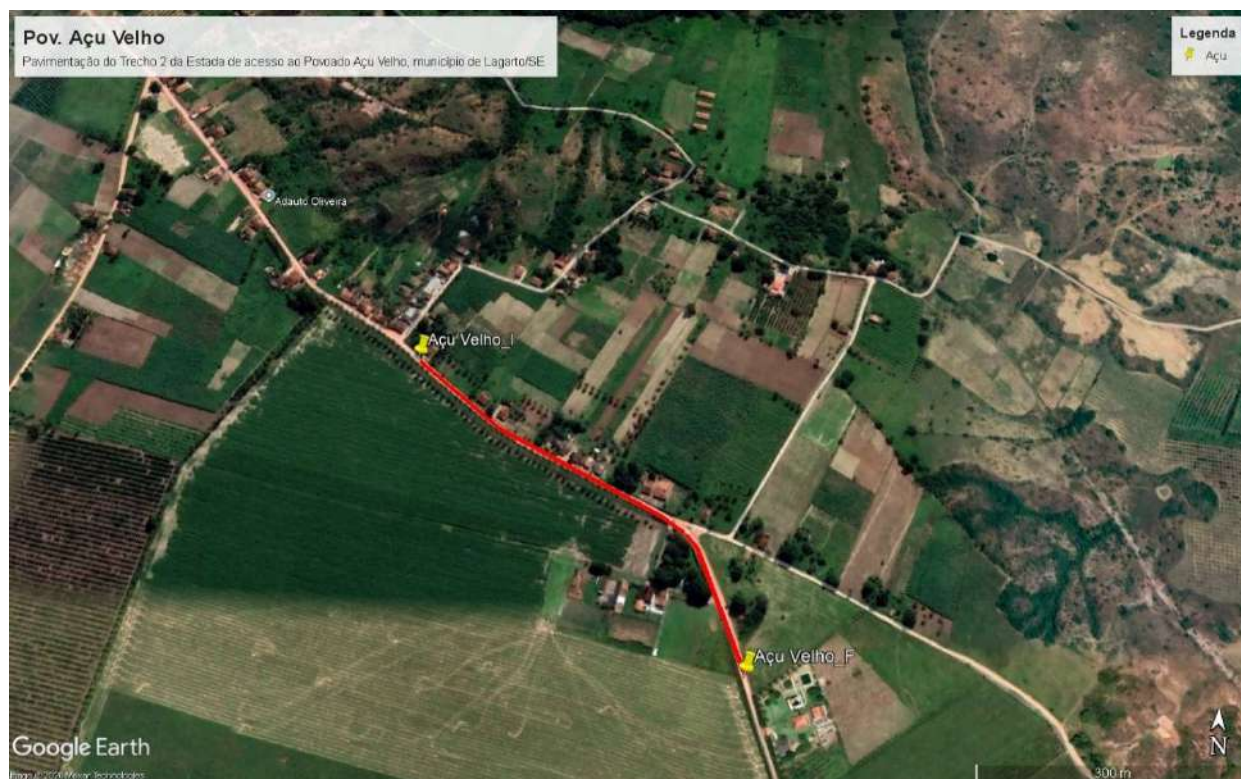


Figura 2 - Imagens ©2025 CNES / Airbus, Landsat / Copernicus, Maxar Technologies, Dados do mapa ©2025 1 km



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

III. MAPA DE LOCALIZAÇÃO E COORDENADAS



1. Coordenadas:

- **Início do Trecho** – 656987 (E) e 8791742 (S);
- **Fim do Trecho** - 657384 (E) e 8791391 (S).



IV. DO OBJETO

PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO GRANÍTICA (PARALELEPÍPEDO) DO TRECHO 2 DA ESTRADA AÇU VELHO, estrada vicinal de acesso ao Povoado Açú Velho, no município de Lagarto/SE, coordenadas de início do Trecho – 656987 (E) e 8791742 (S) e final do Trecho - 657384 (E) e 8791391 (S), com extensão total de 550,00 metros e largura aproximada de 7 metros ao longo de quase toda a sua extensão, o projeto contempla ainda a execução de meio-fio com 12 cm de largura. A área total a ser pavimentada corresponde a 3.853,34 m².

V. DO VALOR DA OBRA

O valor da obra foi estimado em **R\$ 792.611,07 (setecentos e noventa e dois mil, seiscentos e onze reais e sete centavos)**. Planilha orçamentária elaborada pelo sistema SICRO/SINAPI/ORSE, utilizando as bases disponíveis no mês de junho/2026 como referências.

VI. POPULAÇÃO BENEFICIADA

A população do Povoado Açú Velho, no município de Lagarto é estimada em pouco mais de 280 pessoas, e tem sua atividade principal a agricultura familiar. A pavimentação da estrada que dá acesso ao povoado Açú Velho tem potencial para transformar significativamente a realidade local. Além de facilitar o transporte de produtos agrícolas, como a farinha de mandioca e outros itens produzidos na comunidade, a obra beneficiará diretamente os 280 habitantes cadastrados, promovendo maior integração com os centros urbanos e ampliando as oportunidades econômicas.

O projeto também contribuirá para o fortalecimento da agricultura familiar, que desempenha papel fundamental na economia de Lagarto. Com melhores condições de mobilidade, os produtores locais poderão acessar insumos, equipamentos e mercados com maior facilidade, aumentando sua competitividade e renda. Além disso, a pavimentação favorecerá o acesso a serviços básicos, como saúde e educação, melhorando a qualidade de vida da população.

VII. SOLUÇÃO TÉCNICA

A escolha da pavimentação em paralelepípedo para vias em povoados rurais, como o Açú Velho, é fundamentada em critérios técnicos, econômicos, sociais e ambientais que atendem às necessidades específicas dessas comunidades. Abaixo estão os principais motivos que justificam essa decisão:

1. Durabilidade e Resistência

- a. O paralelepípedo é um material tradicionalmente utilizado em pavimentação devido à sua alta durabilidade e resistência. Em áreas rurais, onde as vias frequentemente sofrem com condições adversas, como chuvas intensas, tráfego de veículos pesados (como caminhões agrícolas) e ausência de manutenção regular, o paralelepípedo apresenta excelente desempenho ao longo do tempo. Sua capacidade de suportar cargas elevadas sem deformações torna-o ideal para regiões com atividades agrícolas e pecuárias, como o povoado Açú Velho no município de Lagarto.

2. Baixo Custo de Manutenção



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

- a. Em comparação com outros tipos de pavimentação, como asfalto, o paralelepípedo requer menos intervenções corretivas ao longo de sua vida útil. Mesmo após anos de uso, o reparo pode ser feito de forma simples e localizada, substituindo apenas as peças danificadas. Isso é especialmente vantajoso para povoados como o Açu Velho, onde os recursos públicos para manutenção de infraestrutura são limitados.

3. Adaptação ao Relevo e às Condições Locais

- a. O relevo de Lagarto, caracterizado por superfícies planas com serras residuais e tabuleiros costeiros, demanda soluções de pavimentação que se adaptem às variações topográficas. O paralelepípedo oferece maior flexibilidade em terrenos irregulares, permitindo ajustes precisos durante a execução da obra. Além disso, sua permeabilidade natural contribui para o escoamento adequado das águas pluviais, reduzindo o risco de alagamentos e erosões, problemas comuns em áreas rurais durante o período chuvoso.

4. Geração de Emprego e Renda Local

- a. A execução de obras de pavimentação em paralelepípedo demanda mão de obra intensiva, o que favorece a contratação de trabalhadores locais. Isso promove a geração de empregos temporários e permanentes na comunidade, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico do povoado.

5. Sustentabilidade Ambiental

- a. O paralelepípedo é um material natural e reutilizável, o que o torna uma opção sustentável em comparação a alternativas como o asfalto, que depende de derivados de petróleo. Após o fim de sua vida útil, as pedras podem ser reaproveitadas em outras obras ou recicladas, minimizando o impacto ambiental. Essa característica é especialmente relevante para comunidades rurais, onde a preservação dos recursos naturais é essencial para a continuidade das atividades agrícolas e pecuárias.

6. Viabilidade Econômica

- a. Embora o custo inicial da pavimentação em paralelepípedo possa ser ligeiramente superior ao de outras soluções, seu baixo custo de manutenção e longa vida útil tornam-na uma opção economicamente viável no médio e longo prazo.

VIII. JUSTIFICATIVA DA OBRA

O povoado Açu Velho, conforme dados cadastrados pela EMDAGRO, possui uma população de 280 habitantes, predominantemente composta por agricultores familiares. A economia local está centrada na produção agrícola, especialmente mandioca, milho e feijão, além da criação de gado leiteiro e corte. Atualmente, uma das estradas de acesso ao povoado é vicinal, o que compromete significativamente o escoamento da produção agrícola e o transporte de passageiros, principalmente durante o período chuvoso, quando as vias apresentam buracos e atoleiros.

A falta de pavimentação também impacta negativamente a qualidade de vida dos moradores, dificultando o acesso a serviços essenciais, como saúde, educação e transporte coletivo. Além disso, a precariedade das vias contribui para o isolamento da comunidade, limitando seu desenvolvimento socioeconômico e sua integração com os centros urbanos.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

A escolha do povoado Açu Velho para a execução da obra de pavimentação em paralelepípedo foi definida pela Prefeitura Municipal de Lagarto, em resposta ao Ofício nº 040/2026, no âmbito do reaproveitamento de restos a pagar vinculados ao Contrato nº 4.204.00/2020. A decisão fundamentou-se em critérios técnicos e sociais, priorizando áreas com maior carência de infraestrutura viária, com o objetivo de melhorar as condições de mobilidade, segurança e bem-estar da população atendida.

A possibilidade de relicitação da obra foi viabilizada após a promulgação da Lei nº 14.770, de 2023, que alterou dispositivos da Lei nº 14.133/2021 (Lei de Licitações e Contratos). Especificamente, o Artigo 90, §§ 8º e 9º, estabelece que obras públicas paralisadas ou incompletas podem ser retomadas ou relicitadas. Essa alteração legal permite a uma nova licitação do remanescente da obra, garantindo a conclusão do projeto e a entrega dos benefícios esperados para a comunidade.

IX. ESTUDOS

A. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os estudos geotécnicos realizados na Estrada do Povoado Açu Velho, no município de Lagarto/SE, contemplaram a coleta de amostras em diferentes profundidades e a execução de ensaios laboratoriais de caracterização, compactação e suporte. Os resultados indicaram que os solos do revestimento primário apresentam comportamento predominantemente granular, com baixa plasticidade e valores de suporte (CBR) médios da ordem de 24%, adequados para utilização em camadas de revestimento primário e suporte estrutural. Já os solos do subleito mostraram maior variabilidade, com CBR médio em torno de 14%, caracterizando-se como materiais de capacidade de suporte moderada, recomendando atenção especial no dimensionamento do pavimento. O relatório técnico completo, acompanhado das tabelas de resultados dos ensaios, podem ser consultados no Volume 03 - Memória Justificativa e no Volume 3A – Estudos Geotécnicos.

B. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os estudos topográficos foram realizados pela Codevasf e incluem informações sobre o perfil longitudinal e transversal do terreno, além do mapeamento de interferências existentes. Esses estudos garantem a precisão no dimensionamento do projeto e sua adequação às condições locais. Para mais informações, consultar o Volume 03 - Memória Justificativa.

C. ESTUDO DE TRÁFEGO

O estudo de tráfego foi dispensado com base nas características da via, que se enquadra na categoria de "tráfego leve" conforme a Instrução de Projeto IP-02/2004. A via apresenta baixo volume de veículos, predominantemente leves, com passagem ocasional de caminhões e ônibus. Essa classificação foi confirmada durante a visita técnica e está alinhada aos critérios técnicos estabelecidos. Para mais detalhes, consultar o Volume 03 - Memória Justificativa.



X. PROJETOS

A. PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico foi desenvolvido de acordo com as diretrizes da Instrução de Projeto IP-03/2004, adaptando-se às características físicas e operacionais da região. A via possui largura total de 7 metros, incluindo meio-fio, e segue um traçado quase retilíneo, preservando a configuração original da estrada vicinal. O perfil longitudinal foi projetado para garantir eficiência na drenagem pluvial. Mais informações sobre o projeto geométrico estão disponíveis no Volume 03 - Memória Justificativa.

B. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O projeto de terraplenagem foi dispensado devido às características favoráveis do terreno, predominantemente plano, e à qualidade do revestimento primário existente, que atua como camada de sub-base. Os serviços previstos incluem apenas regularização superficial com motoniveladora para conformar a geometria da via e remover impurezas. Para mais detalhes sobre a justificativa e os procedimentos adotados, consultar o Volume 03 - Memória Justificativa.

C. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O projeto de pavimentação foi dimensionado com base no Manual de Utilização de Paralelepípedos (Minerpar, 1983), considerando as características do subleito, o tráfego previsto e as práticas construtivas recomendadas. A espessura total do pavimento foi calculada em 35 cm, distribuída entre o revestimento primário (20 cm) já existente na via e o colchão de areia mais o revestimento em paralelepípedo (15 cm). Essa solução garante estabilidade e durabilidade ao pavimento. Mais detalhes sobre o dimensionamento estão no Volume 03 - Memória Justificativa.

D. PROJETO DE DRENAGEM

O projeto de drenagem específico não foi elaborado, uma vez que os sistemas existentes ao longo da via já atendem adequadamente às necessidades de escoamento superficial. Para complementar, serão implantadas sarjetas (rebaixamento do paralelepípedo) nos trechos pavimentados, garantindo a integração com as estruturas de drenagem laterais já existentes. A decisão técnica está detalhada no Volume 03 - Memória Justificativa.

E. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O projeto de sinalização não foi incluído no escopo deste projeto, pois é responsabilidade da Prefeitura Municipal de Lagarto implementar a sinalização viária em todas as vias do município. Essa abordagem evita duplicidade de ações e otimiza os recursos disponíveis. Para mais informações sobre a justificativa, consulte o Volume 03 - Memória Justificativa.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

XI. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A. OBJETIVO

A presente especificação tem por finalidade estabelecer critérios, normas e procedimentos técnicos para a execução da pavimentação em paralelepípedos no povoado Açu Velho, município de Lagarto/SE. Este documento, em conjunto com a planilha orçamentária detalhada, o edital, o termo de referência, o projeto executivo e o contrato, constitui a base orientadora para a metodologia, materiais e padrões de qualidade exigidos nas etapas de regularização, assentamento, rejuntamento, drenagem superficial e implantação de meios-fios.

1. DIRETRIZES PRIORITÁRIAS:

- **Conformidade Técnica:** Seguir as normas do **Manual de Paralelepípedos (Mineropar, 1983)**, **DNIT 020/2023** (meios-fios e guias), **DERBA-ES-P-20/01** (execução de pavimentos) e **IP-03/2004** (projeto geométrico).
- **Hierarquia de Documentos:**
 - Em caso de conflito ou divergência de informações entre os documentos, **prevalecerão os critérios aqui estabelecidos.**
 - Eventuais omissões serão resolvidas pela **fiscalização da CODEVASF**, com base nas normas vigentes e no bom senso técnico.

B. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

1. DOCUMENTAÇÕES PARA INÍCIO DOS SERVIÇOS

São de responsabilidade da contratada quaisquer despesas referentes à regularização para o início dos serviços de pavimentação tais como:

- Cadastro junto à Prefeitura Municipal local (ISS);
- Alvará de Autorização para Obras em Vias e Logradouros Públicos;
- ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de execução dos serviços, com a respectiva taxa recolhida;

2. QUANTO AOS MATERIAIS

Realizar a devida programação de compra de materiais, de forma a concluir os serviços de pavimentação no prazo fixado;

Observar rigorosamente os prazos de validade dos materiais, pois será recusado pela Fiscalização qualquer tipo de material que se encontre com o prazo de validade vencido;

Todo e qualquer material de construção que entrar no canteiro deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização. Aquele que for impugnado deverá ser retirado do canteiro, no prazo definido pela Fiscalização;

Submeter à Fiscalização, sem ônus, amostras dos materiais e acabamentos a serem utilizados nos serviços de pavimentação.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

3. QUANTO À MÃO DE OBRA

Contratar mão de obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente, que assegure progresso satisfatório aos serviços de pavimentação, em conformidade com o cronograma e plano de execução aprovado.

A Contratada assumirá inteira responsabilidade pela execução dos serviços subempreitados, em conformidade com a legislação vigente de Segurança e Saúde do Trabalho, em particular as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, instituídas pela Portaria nº 3.214/78 e suas alterações posteriores.

Serão de uso obrigatório os equipamentos de proteção individual estabelecidos na NR-18 e demais Normas de Segurança do Trabalho.

4. DIÁRIO DE OBRA

Deverá ser mantido um Diário de Obra nas frentes de serviços, desde a data de emissão da Ordem de Serviço, para que sejam registrados pela CONTRATADA e, a cada vistoria, pela Fiscalização, fatos, observações e comunicações relevantes.

5. LIMPEZA DAS VIAS

O local dos serviços, assim como seus entornos e passeio, deverá ser mantido limpo e desobstruído de entulhos, durante e após a realização dos trabalhos. E será de inteira responsabilidade da Contratada.

C. PLANO DE TRABALHO

1. REVISÃO E APROVAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

A Contratada é obrigada a revisar o Plano de Trabalho modelo inserido neste Volume – Relatório do Projeto, garantindo sua adequação às condições locais, às normas técnicas (DER/PR PAC 001/10-00, DNIT 020/2023, DERBA-ES-P-20/01) e às diretrizes ambientais estabelecidas na DLA nº 118/2020. Após a revisão, o Plano de Trabalho atualizado deverá ser submetido à Fiscalização para análise e aprovação formal, antes do início de quaisquer serviços.

2. OBJETIVO DO PLANO DE TRABALHO

O Plano de Trabalho tem como finalidade detalhar os procedimentos técnico-administrativos que a Contratada adotará para executar a pavimentação em paralelepípedos no povoado Açu Velho (Lagarto/SE), assegurando:

- **Qualidade técnica** conforme **Manual de Paralelepípedos (Mineropar, 1983)**;
- **Segurança operacional** alinhada à **NR 18** e às recomendações do **DERBA-ES-P-20/01**;
- **Cumprimento do cronograma** físico-financeiro aprovado.

3. CONTEÚDO MÍNIMO DO PLANO DE TRABALHO

O documento elaborado pela Contratada deve conter, no mínimo:

- **Cronograma detalhado:** Fases de execução (regularização, assentamento, rejuntamento, meio-fio e sarjetas);



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

- **Mão de obra e equipamentos:** Relação de profissionais qualificados (engenheiros, calceteiros, operadores de máquinas) e equipamentos necessários (motoniveladora, rolo compactador, etc.);
- **Gestão ambiental:** Medidas para mitigação de impactos, conforme **DNIT 020/2023** (Item 6) e **DERBA-ES-P-20/01** (Item 6.2);
- **Controle de qualidade:** Procedimentos para ensaios de resistência dos paralelepípedos (≥ 100 MPa), granulometria da areia e compactação do colchão (100% da densidade máxima seca, AASHTO T-180);
- **Logística de materiais:** Origem das jazidas de paralelepípedos e areia, comprovando regularidade ambiental e técnica.

4. RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

- **Revisão crítica:** Ajustar o Plano de Trabalho modelo do Volume 01 para atender às peculiaridades do projeto;
- **Submissão à Fiscalização:** Apresentar o Plano de Trabalho revisado com antecedência mínima de **5 dias úteis** antes do início dos serviços;
- **Atualizações:** Revisar o Plano conforme demandas da Fiscalização ou mudanças nas condições de obra (ex.: alterações climáticas, interferências não previstas).

5. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- **DER/PR PAC 001/10-00:** Estruturação do Plano de Trabalho;
- **DNIT 020/2023:** Diretrizes para execução de meios-fios e drenagem;
- **DERBA-ES-P-20/01:** Controles ambientais e técnicos para pavimentação;
- **IP-03/2004:** Projeto geométrico e alinhamento da via.

D. SERVIÇOS INICIAIS

1. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Os serviços de mobilização e desmobilização são definidos como o conjunto de operações que o executor deve providenciar com intuito de transportar seus recursos, em pessoal e equipamentos, até o local dos serviços de pavimentação, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem, ao término dos trabalhos.

Todos os serviços referentes a mobilização e desmobilização dos equipamentos, materiais e pessoal realizados no decorrer de toda a execução estão inseridos no item mobilização e desmobilização.

A remuneração correspondente à MOBILIZAÇÃO e à DESMOBILIZAÇÃO da CONTRATADA serão efetuadas na primeira e última medição, respectivamente. Os valores a serem pagos corresponderão aos valores descritos na planilha orçamentária.

A DESMOBILIZAÇÃO será medida quando da última fatura após a emissão do Termo de Recebimento Definitivo dos serviços.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

2. PLACA DOS SERVIÇOS

A placa de serviços deverá ter dimensões de 4 m x 2 m. O modelo e detalhes da placa estão em anexo ao Termos de Referência, sendo esta independente da exigida pelos órgãos de fiscalização de classe.

Será executada em chapa galvanizada nº 22 laminada a frio, com tratamento anticorrosivo, adesivada ou pintada com esmalte sintético nas cores padrão, conforme modelo de placas do Governo Federal. As placas deverão ser molduradas com caibros de madeira e terão como suporte de sustentação pontalotes de madeira e sarrafos.

As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre os serviços. A placa será localizada em ponto estratégico a ser definido pela fiscalização. A contratada é responsável pela manutenção das placas até o final dos serviços, tendo que substituí-las ou repô-las caso haja algum imprevisto quanto a roubos ou vandalismos. Na confecção das placas serão usadas madeiras mistas que possam sustentar a placa até a emissão do Termo de Encerramento Físico do contrato.

A medição deste item será feita por metro quadrado de placa instalada após inspeção e aprovação pela fiscalização, desde que ela esteja coerente com as especificações técnicas e instaladas corretamente no local pré-determinado pela fiscalização.

E. SERVIÇOS PRELIMINARES

1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO

Os custos diretos de administração local são constituídos por todas as despesas incorridas na montagem e na manutenção da infraestrutura dos serviços compreendendo as seguintes atividades básicas de despesas: Chefia de serviços, Administração do contrato, Engenharia e planejamento, Segurança do trabalho, Produção e Gestão de materiais, apoio ao comboio de serviços, sinalizações dos locais. Incluem-se aí todas as despesas para a realização dos serviços de controle tecnológico e medições, tais como os equipamentos de topografia, dos laboratórios de controle tecnológico de solos e concreto, inclusive manutenção e pessoal de apoio e execução, devendo estar contemplado estes itens na proposta no preço estabelecido.

Não será admitido pela fiscalização qualquer tipo de paralisação da frente de serviço em execução por falta de apoio logístico, o que será motivo para descontos ou mesmo não pagamento do item Administração Local na medição. Será pago conforme o percentual de serviços executados (execução física) no período, limitando-se ao recurso total destinado para o item, sendo que ao final dos serviços de pavimentação o item será pago 100%.

Deverão ser submetidos à aprovação da fiscalização os protótipos ou as amostras dos materiais e equipamentos a serem aplicados nos serviços de engenharia objeto do contrato, inclusive os traços dos concretos a serem utilizados. Os ensaios, testes, exames e provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto correrão por conta da CONTRATADA e, para garantir a qualidade dos serviços, caso solicitado, deverão ser realizados em laboratórios aprovados pela fiscalização.

2. APRESENTAÇÃO DO CANTEIRO

A CONTRATADA deverá apresentar à Codevasf, antes do início dos trabalhos, a identificação da área para implantação do canteiro e o “layout” das instalações e edificações previstas, bem como a área para implantação do laboratório de ensaios, o banheiro e o escritório.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

Será admitida a implantação de um canteiro provisório de apoio logístico em lugar estratégico da localização dos serviços de pavimentação, para acomodação da mão de obra, materiais e equipamentos; constituindo de instalações elétricas básicas, inclusive contra incêndio e raio, e instalações hidrossanitárias (ou banheiros químicos com a devida manutenção e higiene), sendo que todos os ambientes devem ser providos de boa iluminação, ventilação e conforto térmico.

A Licitante vencedora é responsável, desde o início dos serviços até o encerramento do contrato, pelo pagamento integral das despesas referentes a água, energia elétrica, telefone, taxas, impostos e quaisquer outros tributos que venham a ser cobrados como consequência da permanência de sua equipe, durante a realização dos serviços contratados. Poderá ser exigida a apresentação e entrega à Codevasf das cópias dos comprovantes dos pagamentos para controle.

A remuneração referente à instalação do canteiro será efetuada assim que ele for devidamente instalado.

F. SERVIÇO DE REGULARIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE

Regularização da via existente com motoniveladora para conformação da seção transversal e remoção de materiais orgânicos.

1. MATERIAIS:

- Motoniveladora devidamente calibrada.

2. EXECUÇÃO:

- Remoção de materiais orgânicos (vegetação, raízes, detritos) das extremidades da via;
- Conformação da seção transversal com abaulamento adequado para escoamento pluvial, conforme **IP-03/2004**.

3. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- Superfície livre de irregularidades e materiais orgânicos.
- Declividade transversal de **2% a 3%**, verificada por nível de precisão.
- Regularização conforme tolerância máxima de ± 1 cm em relação ao projeto.

G. EXECUÇÃO DO MEIO-FIO

1. MATERIAIS:

- **Concreto:**
 - Resistência característica à compressão mínima (**fck $\geq$ 20 MPa** aos 28 dias).
 - Dosagem conforme **ABNT NBR 12655:2022** (controle de concreto).
- **Argamassa de rejuntamento:**
 - Traço **1:3 (cimento:areia grossa)** para juntas entre peças.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

2. EQUIPAMENTOS:

- Fôrmas metálicas ou de madeira revestida (para acabamento uniforme);
- Betoneira, vibrador de imersão e desempenadeira de aço;
- Ferramentas manuais: pá, carrinho de mão, régua de 3 metros.

3. EXECUÇÃO:

- **Preparação do terreno:**
 - Escavação manual/mecânica ao longo do bordo da via, com profundidade de **5 cm**;
 - Regularização do solo.
- **Instalação das fôrmas:**
 - Fixação de fôrmas laterais a cada **2,0 metros** (reduzir para **1,0 metro** em curvas);
 - Alinhamento conforme projeto, verificado com **gabaritos e nível**.
- **Concretagem:**
 - Lançamento do concreto em lances alternados, com vibração adequada para eliminação de vazios;
 - Acabamento superficial com **desempenadeira de aço** para uniformidade.
- **Juntas de dilatação:**
 - Execução a cada **12 metros**, preenchidas com **argamassa** (tolerância de $\pm 0,5$ cm no espaçamento).
- **Cura do concreto:**
 - Período mínimo de **7 dias**, com umedecimento controlado ou uso de membranas de cura.

4. CONTROLE DE QUALIDADE:

- **Controle geométrico:**
 - Tolerância de **± 1 cm** no alinhamento e nivelamento (verificação com régua de 3 metros).
 - Declividade transversal de **2% a 3%** (DER/SP).
- **Controle tecnológico:**
 - Ensaios de resistência à compressão ($f_{ck} \geq 20$ MPa) em corpos de prova;
 - Verificação da granulometria da areia (conforme DNIT 020/2023, Item 5.1).

H. EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO

1. MATERIAIS:

- **Paralelepípedos:**



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

- Rochas duras (granito, gnaiss ou equivalentes), com:
 - Resistência à compressão simples: $\geq 1.000 \text{ kg/cm}^2$;
 - Peso específico aparente: $\geq 2.400 \text{ kg/m}^3$;
 - Absorção de água: $\leq 0,5\%$ após 48 horas.
- Dimensões:
 - Largura: **10 cm a 15 cm**;
 - Comprimento: **15 cm a 28 cm**;
 - Altura: **10 cm a 15 cm**.
- **Colchão de Assentamento:**
 - Areia natural ou pó-de-pedra, com granulometria:
 - **Peneira 1/4" (6,35 mm): 100% passante;**
 - **Peneira nº 200 (0,074 mm): 5% a 15% passante.**
- **Rejuntamento:**
 - Argamassa **1:3 (cimento:areia grossa)** ou **argamassa asfáltica** para juntas de dilatação.

2. EXECUÇÃO:

- **Assentamento dos Paralelepípedos:**
 - Espalhamento uniforme do **colchão de areia (10 cm)** sobre o subleito;
 - Assentamento manual das peças, com alinhamento e nivelamento conforme projeto;
 - Compactação final com **rolo vibratório tipo tandem (≥ 10 toneladas)**.
- **Rejuntamento:**
 - Preenchimento das juntas com argamassa **1:3**, seguido de umedecimento controlado e cura mínima de **7 dias**.

3. CONTROLE DE QUALIDADE:

- **Resistência dos paralelepípedos:** Verificação por ensaios de compressão ($\geq 100 \text{ MPa}$);
- **Granulometria da areia:** Conformidade com a **Mineropar (1983)** e **DERBA-ES-P-20/01**.
- **Superfície final:**
 - Ausência de depressões $> 0,01 \text{ m}$ sob régua de **3 metros**;
 - Tolerância de $\pm 1 \text{ cm}$ no alinhamento e nivelamento.

4. MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

- **Medição:** Por **metro quadrado (m^2)** de área pavimentada.
- **Pagamento:** Inclui todos os serviços (mão de obra, equipamentos, materiais e transporte), com base nos preços unitários do contrato.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

5. REFERÊNCIAS NORMATIVAS:

- **DERBA-ES-P-20/01:** Execução de pavimentação em paralelepípedos;
- **Manual Mineropar (1983):** Granulometria e compactação do colchão;
- **IP-03/2004:** Projeto geométrico e alinhamento.

I. ENTREGA DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

As vias serão entregues em perfeito estado de limpeza e conservação, em perfeitas condições de funcionamento e devidamente testada. Uma vistoria final das vias deverá ser feita pela CONTRATADA, antes da comunicação oficial do término, acompanhada pela FISCALIZAÇÃO. Será, então, firmado o Termo de Entrega Provisória, em que deverão constar todas as pendências e/ou problemas verificados na vistoria.



XII. PLANO DE TRABALHO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

A. OBJETIVO

Este Plano de Trabalho visa detalhar os procedimentos técnico-administrativos que a Contratada adotará para garantir a execução dos serviços de pavimentação em paralelepípedos no povoado Açu Velho (Lagarto/SE) com qualidade, segurança e dentro do cronograma estipulado, conforme requisitos da Norma DER/PR PAC 001/10-00 e demais normativas aplicáveis (DNIT 020/2023, DERBA-ES-P-20/01, IP-03/2004).

B. PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS

Documentação Prévia:

- Apresentação à Fiscalização do Plano de Trabalho, incluindo:
 - Cronograma físico-financeiro detalhado;
 - Relação de equipamentos e mão de obra especializada;
 - Licenças ambientais;
 - Comprovação de regularidade das jazidas de paralelepípedos e areia.
- Reunião inicial com a Fiscalização para alinhamento de expectativas e definição de protocolos.

Equipe de Trabalho:

- Engenheiro responsável técnico (ART);
- Técnicos em segurança do trabalho;
- Calceteiros, operadores de máquinas e auxiliares.

C. PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

1. Regularização da Superfície

Atividades:

- Escarificação do revestimento primário existente com motoniveladora;
- Remoção de materiais orgânicos e detritos (DNIT 020/2023, Item 6.2);
- Conformação da seção transversal com abaulamento de 2% a 3% (IP-03/2004, Item 5.3).

Equipamentos:

- Motoniveladora, pá-carregadeira, retroescavadeira.

2. Execução do meio-fio

Meio-fio:

- Peças moldado "in loco" (fck 20 MPa), com juntas de dilatação a cada 12 metros (DNIT 020/2023, Item 5.3.1);



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

- Rebaixamento nas esquinas e nas garagens das residências, conforme NBR 9050/94 (acessibilidade).

Escoramento do meio-fio:

Para garantir maior resistência dos meios-fios ou guias a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicados aterros com solos provenientes da regularização da superfície, com largura de 50 centímetros, compactados manualmente (com soquete manual).

3. Pavimentação (Paralelepípedos)

Materiais:

- Paralelepípedos de granito com dimensões conforme DERBA-ES-P-20/01 (10 cm a 15 cm de largura, 15 cm a 28 cm de comprimento, 10 cm a 15 cm de altura);
- Areia natural ou pó-de-pedra com granulometria:
 - Peneira 1/4" (6,35 mm): 100% passante;
 - Peneira nº 200 (0,074 mm): 5% a 15% passante (Mineropar, 1983).

Execução:

- Espalhamento uniforme do colchão de areia (10 cm de espessura);
- Assentamento manual dos paralelepípedos, seguindo alinhamento e nivelamento do projeto;
- Compactação com rolo vibratório tipo tandem (≥ 10 toneladas) ou soquete manual (DERBA-ES-P-20/01, Item 4.1).

Rejuntamento

- Argamassa: Traço 1:3 (cimento:areia grossa) (Mineropar, 1983);
- Cura: Umedecimento controlado e período mínimo de 7 dias para endurecimento.

4. Controles Ambientais

Gestão de Resíduos:

- Transporte de resíduos para locais autorizados, evitando assoreamento de cursos d'água);

5. Controles de Qualidade

Controle Tecnológico:

- Verificação da resistência à compressão dos paralelepípedos (≥ 100 MPa);
- Ensaios de granulometria da areia (DERBA-ES-P-20/01, Item 7.1);
- Compactação do colchão: 100% da densidade máxima seca (ensaio AASHTO T-180).

Controle Geométrico:

- Tolerância de ± 1 cm no alinhamento e nivelamento (DNIT 020/2023, Item 7.2.1);
- Verificação de depressões na superfície (máximo 0,01 m sob régua de 3 m).

6. Cronograma e Logística

- Fase 1: Regularização da superfície e preparação do revestimento primário;
- Fase 2: Implantação de meio-fio e escoramento;



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

- Fase 3: Assentamento dos paralelepípedos;
- Fase 4: Rejuntamento e cura;

Logística:

- Transporte de paralelepípedos e areia a partir de jazidas locais, com pagamento de Momento de Transporte;
- Estocagem de materiais em área designada pela Fiscalização, evitando interferências com o tráfego.

7. Segurança do Trabalho

NR 18:

- Sinalização de obra com cones, fitas e placas refletivas;
- Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para operários (botas, capacetes, luvas).

Proteção ao Tráfego:

- Barricadas e desvios conforme DERBA-ES-P-20/01, Item 7.4;
- Fiscalização contínua para evitar interrupções no tráfego local.

8. Contingências

Chuvas:

- Cobertura provisória com lonas para proteger a argamassa durante a cura;
- Suspensão temporária de serviços de rejuntamento.

Falhas em Equipamentos:

- Reserva de máquinas alternativas (ex.: rolo compactador reserva).

9. Comunicação com a Fiscalização

- Reuniões semanais para atualização do progresso;
- Registro de ocorrências no Livro de Ocorrências da Obra;
- Uso do Sistema de Acompanhamento de Obras da Codevasf (SAOP);
- Submissão de relatórios fotográficos diários pelo WhatsApp, em grupo específico para a Obra.

10. Referências Normativas

- DER/PR PAC 001/10-00: Estrutura do Plano de Trabalho;
- DNIT 020/2023: Meio-fio e drenagem;
- DERBA-ES-P-20/01: Execução do pavimento e controle ambiental;
- IP-03/2004: Projeto geométrico e alinhamento;

D. NOTA FINAL

Este Plano de Trabalho será revisado e aprovado pela Fiscalização antes do início dos serviços. A Contratada compromete-se a seguir rigorosamente as diretrizes aqui estabelecidas, bem como as normas técnicas e ambientais vigentes.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

XIII. LOCALIZAÇÃO DAS JAZIDAS

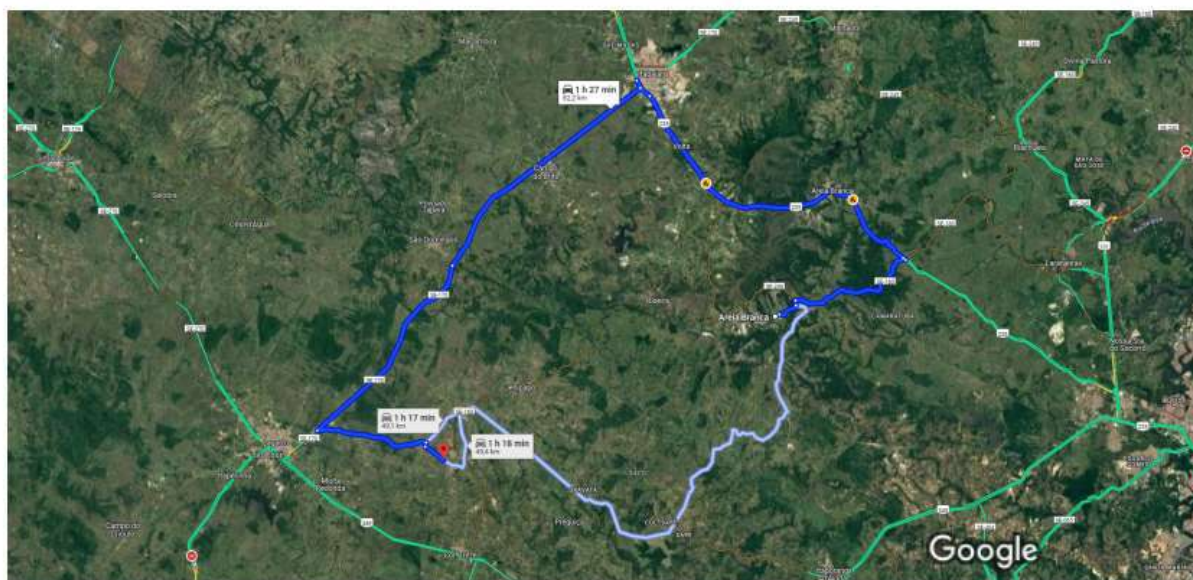
Todos os materiais necessários para a execução dos serviços serão adquiridos no comércio local, exceto os principais insumos da curva ABC (areia e paralelepípedo). Para esses materiais, o projeto prevê o pagamento do Momento de Transporte, que considera o transporte das jazidas até o local da obra.

A seguir, são apresentadas as distâncias de cada jazida em relação à área de intervenção.

A. AREIA:

Areia Branca, Sergipe a Lagarto,
Sergipe, 49400-000

De carro 82,2 km, 1 h 27 min



Dados do mapa ©2025 ,Dados do mapa ©2025 Google 5 km

 por SE-160 1 h 17 min
Trajeto mais rápido 49,1 km

 por SE-160 1 h 18 min
49,4 km

 por BR-235 e SE-170 1 h 27 min
82,2 km



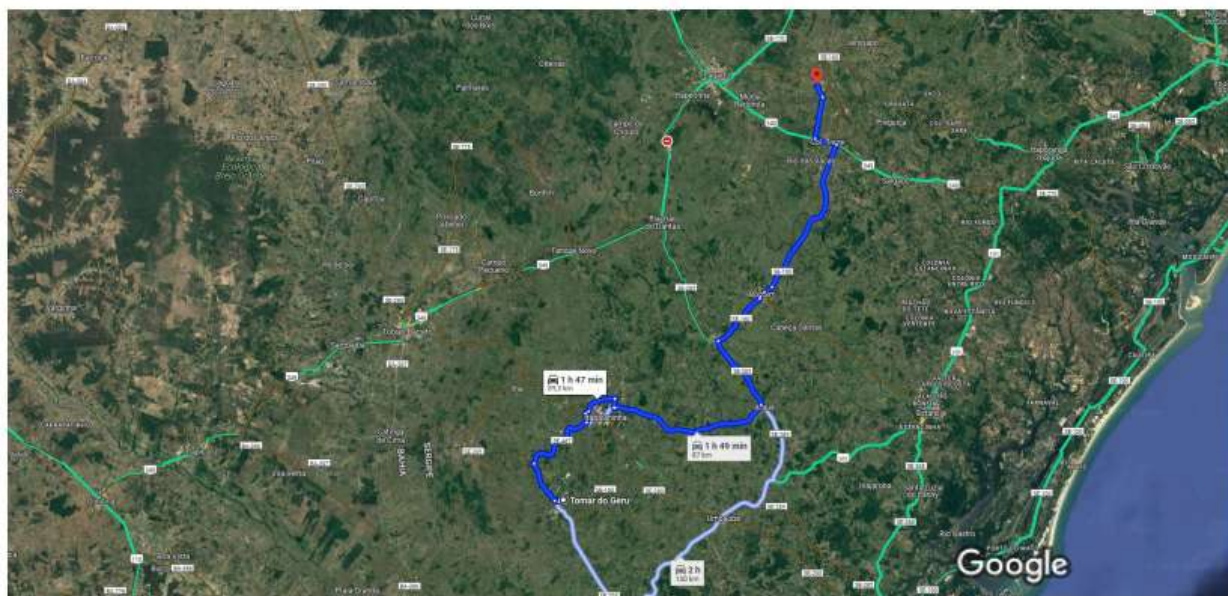
Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

B. PARALELEPÍPEDO:

Google Maps

Tomar do Geru, Sergipe a Lagarto,
Sergipe, 49400-000

De carro 89,3 km, 1 h 47 min



Dados do mapa ©2025 ,Dados do mapa ©2025 Google 5 km

	por SE-160	1 h 47 min
	Trajetos mais rápidos	89,3 km
	por Rod. Bernadino Mitidieri e SE-160	1 h 49 min
		87,0 km
	por BR-101	2 h
		100 km



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

XIV. PROPRIEDADE



**ESTADO DE SERGIPE
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGARTO
GABINETO DO PREFEITO**

DECLARAÇÃO DE DOMINIALIDADE PÚBLICA

Eu, ARTUR SÉRGIO DE ALMEIDA REIS, CPF 649.428.785-49, prefeito do município de Lagarto/SE, CNPJ 13.124.052/0001-11, com sede à Praça Nossa Senhora da Piedade, 13, Centro, Lagarto/SE, **DECLARO**, para fins de comprovação de dominialidade junto a órgãos públicos, que a área listada abaixo, cujo objeto é a Execução de pavimentação granítica em diversas ruas do município de Lagarto/SE, é de domínio público.

VIAS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM)	
	LATITUDE	LONGITUDE
ESTRADA DE ACESSO – POV. AÇU VELHO – LAGARTO/SE	8792392.00 m S	656150.00 m E

Lagarto/SE, 09 de junho de 2026.

Assinado de forma digital por
ARTUR SÉRGIO DE ALMEIDA
REIS:69442878549
Data: 2026.06.09 11:11:44 -03'00'

ARTUR SÉRGIO DE ALMEIDA REIS
PREFEITO MUNICIPAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGARTO
CNPJ: 13.124.052/0001-11
Praça N. S. da Piedade, 13 - Centro, Lagarto - SE, 49.400-000



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

XV. LICENÇA AMBIENTAL

A pavimentação da estrada de Açu Velho foi regularizada ambientalmente em 06/11/2020, no âmbito do Contrato nº 4.204.00/2020. Após análise técnica, a Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA) classificou a intervenção como dispensável de licenciamento ambiental, com a emissão da Dispensa de Licenciamento Ambiental (DLA) nº 118/2020.

A área total da DLA, que abrange 12.873,00 m², contempla a via principal interna do povoado Açu Velho. Essa via foi inicialmente executada pela CODEVASF e representa um trecho estratégico para a infraestrutura local. A intervenção atual visa dar continuidade à pavimentação, garantindo a integração viária e promovendo melhorias no acesso e na qualidade de vida dos moradores do povoado.

Estado de Sergipe
Administração Estadual do Meio Ambiente

LICENÇA AMBIENTAL

A Administração Estadual do Meio Ambiente - Adema, no uso das atribuições que lhe confere o art. 4º, inciso VIII, da Lei Estadual nº 5.057, de 7 de novembro de 2003, atendendo ao requerimento relativo ao Processo 2020/TEC/DLA-0133, outorga a presente

Dispensa de Licenciamento Ambiental nº 118/2020

em favor de CODEVASF - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO SÃO FRANCISCO, CNPJ nº 00.399.867/0005-60, sediada na Av. Paulo Bando De Menezes, nº 2150, Sementeira, Aracaju, SE, CEP 49.025-040, para as obras de Pavimentação Granítica, contemplando a Estrada de Acesso do Povoado Açu Velho, com perímetro de 1.838,00 m, e área de aproximadamente 12.873,00 m², no município de Lagarto.

Considerações Gerais

01. Esta Dispensa de Licenciamento Ambiental foi emitida às 12:42:55 da dia 06/11/2020, com validade por 0 ano, vencendo-se em Não possui data de validade.
02. O código de controle desta licença é <ba21eb63e6f54daa8ac87d76cf3b8050> e a sua aceitação está condicionada à autenticidade a ser conferida na internet no endereço eletrônico <http://www.adema.se.gov.br>, e à não existência de rasura.
03. Esta licença não exclui nem substitui outras licenças, caso exigidas por força de legislação federal, estadual ou municipal.
04. O não cumprimento das obrigações e das condicionantes aqui estabelecidas implicará na adoção das penalidades previstas em lei.
05. Na hipótese do requerimento de renovação da presente licença não ser deferido até antes do final de sua vigência, ao empreendedor somente será garantido o direito à prorrogação automática da licença, caso o requerimento de renovação venha a ser feito em até 120 (cento e vinte) dias antes do seu término.
06. A Adema, mediante decisão motivada, a requerimento do empreendedor ou por ato de ofício, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar a presente licença, se ocorrer:

- a) Violação de normas ambientais;
- b) Inadequação de quaisquer condicionantes;
- c) Omissão ou falsa descrição de informação relevante que possa subsidiar ou subsidiou a outorga da presente licença;
- d) Superintendência de grave risco ao meio ambiente ou à saúde pública;
- e) Superintendência de normas técnicas e legais sobre a matéria;
- f) Presença de zona aquifera e ecossistemas cavernícolas não detectados na prospeção do terreno.

Obrigações do empreendedor

01. Dentro do prazo de 30 (trinta) dias, a contar a partir desta data, o empreendedor deverá providenciar a publicação no Diário Oficial do Estado, o extrato deste instrumento de licença, conforme modelo disponibilizado, devendo encaminhar à Adema um exemplar do jornal contendo a publicação.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

XVI. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



INÍCIO DO TRECHO



PONTO INTERMEDIÁRIO



PONTO INTERMEDIÁRIO



FIM DO TRECHO



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

XVII. A.R.T

Página 1/2



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

CREA-SE**ART OBRA / SERVIÇO
Nº SE20260487754****Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Sergipe**

INICIAL

1. Responsável Técnico**JOSÉ DANTAS MENDES NETO**Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**RNP: **0205990967**Registro: **13578SE**Empresa contratada: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO
PARNAÍBA - CODEVASF**Registro: **0000000512-SE****2. Dados do Contrato**Contratante: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO
PARNAÍBA - CODEVASF**CPF/CNPJ: **00.399.857/0005-50****AVENIDA BEIRA-MAR**Nº: **2150**

Complemento:

Bairro: **JARDINS**Cidade: **ARACAJU**UF: **SE**CEP: **49025040**Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 0,00**Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**Ação Institucional: **Órgão Público****3. Dados da Obra/Serviço****AVENIDA BEIRA-MAR**Nº: **2150**

Complemento:

Bairro: **JARDINS**Cidade: **ARACAJU**UF: **SE**CEP: **49025040**Data de Início: **01/04/2026**Previsão de término: **03/04/2026**Coordenadas Geográficas: **-10.949658, -37.052218**Finalidade: **Infraestrutura**Código: **Não Especificado**Proprietário: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO
PARNAÍBA - CODEVASF**CPF/CNPJ: **00.399.857/0005-50****4. Atividade Técnica**

14 - Elaboração

Quantidade:

Unidade:

80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO >
#TOS_4.2.1.3 - EM PARALELEPÍEDO PARA VIAS URBANAS

4.038,09

m2

35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE
PAVIMENTAÇÃO > #TOS_4.2.1.3 - EM PARALELEPÍEDO PARA VIAS URBANAS

4.038,09

m2

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

5. Observações

Elaboração de Projeto Básico e Executivo de Pavimentação em paralelepíedo do trecho 02 da Estrada Açú Velho, pov. Açú Velho, município de Lagarto/SE.

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 - CIMA vinculado ao Crea-SE, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

7. Entidade de Classe

SENGE - SINDICATO DOS ENGENHEIROS DE SERGIPE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, de _____ de _____
Local data

Documento assinado eletronicamente

com credenciais de login e senha

JOSÉ DANTAS MENDES NETORNP: **0205990967**Data: **02/04/2026 13:38:02****JOSÉ DANTAS MENDES NETO - CPF: 051.657.084-62****COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E
DO PARNÁIBA - CODEVASF - CNPJ: 00.399.857/0005-50****9. Informações**

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-se.sic.com.br/publico/>, com a chave: Z6bC6
Impresso em: 02/04/2026 às 13:38:02 por: ip: 189.84.136.130www.crea-se.org.br
Tel: 3234-3000crea-se@crea-se.org.br
Fax: XXXX-XXXX**CREA-SE**
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Sergipe



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO
GRANÍTICA DO TRECHO 02 DA ESTRADA DE ACESSO DO
POVOADO AÇU VELHO – LAGARTO/SE

VIA BENEFICIADA	: ESTRADA AÇU VELHO
PAVIMENTAÇÃO	: PARALELEPÍPEDO
EXTENSÃO	: 550,00 m
ÁREA	: 3.853,34 m²

RELATÓRIO FINAL
VOLUME 2
PROJETO DE EXECUÇÃO

JUNHO 2026

Av. Beira Mar, 2150 – Jardins, Aracaju - SE - CEP 49.025-040
Fone: (79) 3194-4212



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

**PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO
GRANÍTICA DO TRECHO 02 DA ESTRADA DE ACESSO DO
POVOADO AÇU VELHO – LAGARTO/SE**

VIA BENEFICIADA : ESTRADA AÇU VELHO
PAVIMENTAÇÃO : PARALELEPÍPEDO
EXTENSÃO : 550,00 m
ÁREA : 3.853,34 m²

**RELATÓRIO FINAL
VOLUME 2
PROJETO DE EXECUÇÃO**

4ª/GRD/UEP

JUNHO 2026



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

SUMÁRIO

I.	APRESENTAÇÃO	4
II.	DO OBJETO.....	5
III.	PROJETO DE EXECUÇÃO.....	5
A.	PROJETO GEOMÉTRICO	5
IV.	ANEXOS.....	5



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

I. APRESENTAÇÃO

A 4ª/GRD/UEP, apresenta à Gerência de Infraestrutura – 4ª/GRD, o Volume 02 – Projeto de Execução, referente ao Projeto Executivo de Pavimentação da Estrada Açu Velho – TRECHO 02, conforme a seguir caracterizado:

- Via beneficiada: Estrada Açu Velho;
- Localidade: Povoado Açu Velho, Lagarto/SE;
- Pavimentação: Paralelepípedo;
- Área: 3.853,34 m²;
- Extensão: 550,00 m.

Os seguintes elementos caracterizam a demanda:

- Processo Administrativo: Nº 59540.001033/2020-64;
- Reaproveitamento de RAP NP do Contrato: Nº 4.204.00/2020.

VOLUMES	DISCRIMINAÇÃO	FORMATO
VOLUME 01	RELATÓRIO DO PROJETO	A4
VOLUME 02	PROJETO DE EXECUÇÃO	A4/A1
VOLUME 03	MEMÓRIA JUSTIFICATIVA	A4
VOLUME 03A	GEOTÉCNICO	A4
VOLUME 04	ORÇAMENTO	A4



II. DO OBJETO

PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO GRANÍTICA (PARALELEPÍPEDO) DO TRECHO 2 DA ESTRADA AÇU VELHO, estrada vicinal de acesso ao Povoado Açú Velho, no município de Lagarto/SE, coordenadas de início do Trecho – 656987 (E) e 8791742 (S) e final do Trecho - 657384 (E) e 8791391 (S), com extensão total de 550,00 metros e largura aproximada de 7 metros ao longo de quase toda a sua extensão, o projeto contempla ainda a execução de meio-fio com 12 cm de largura. A área total a ser pavimentada corresponde a 3.853,34 m².

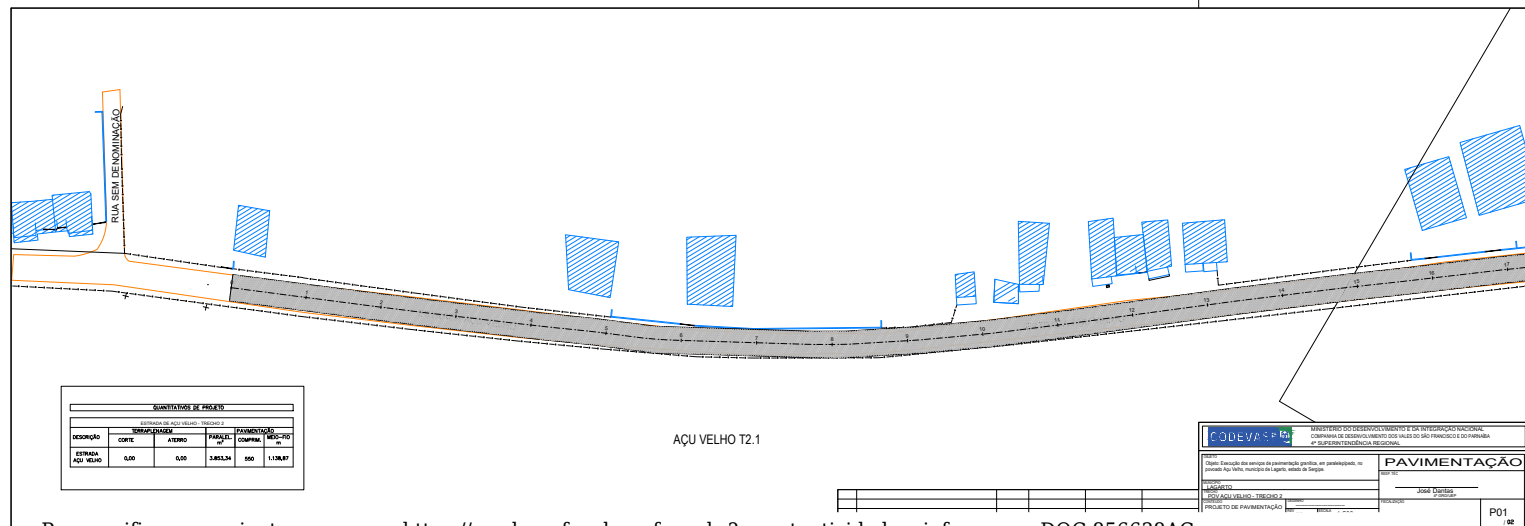
III. PROJETO DE EXECUÇÃO

A. PROJETO GEOMÉTRICO

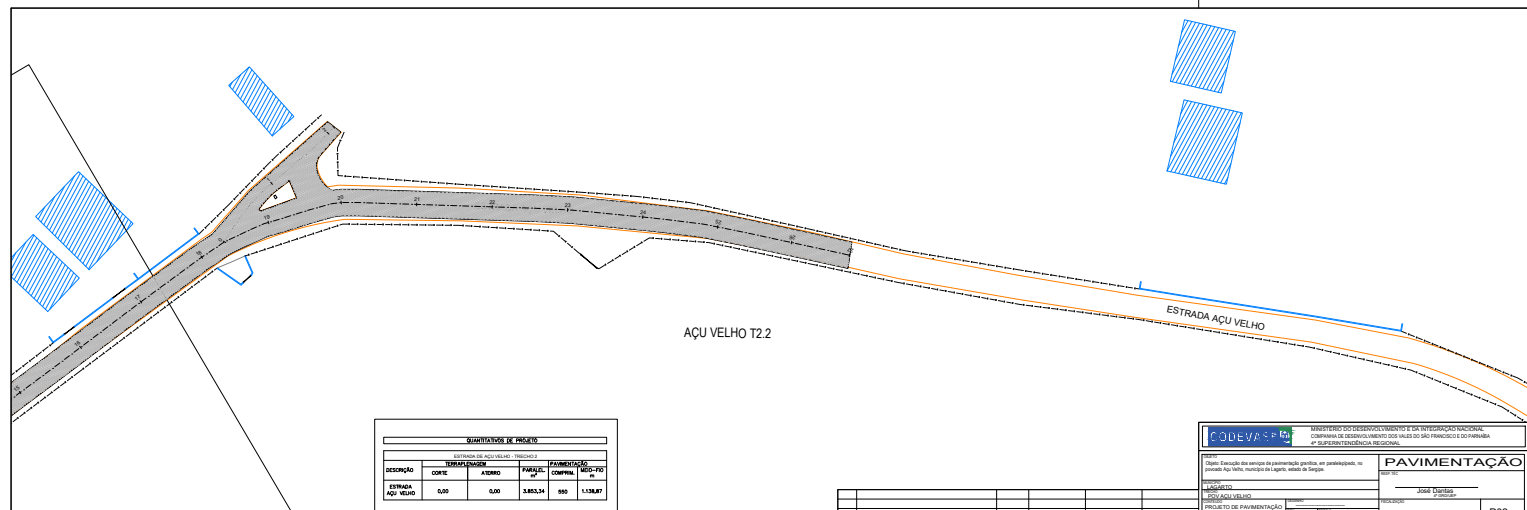
O projeto geométrico foi desenvolvido de acordo com as diretrizes da Instrução de Projeto IP-03/2004, adaptando-se às características físicas e operacionais da região. A via possui largura total de 7 metros, incluindo meio-fio, e segue um traçado quase retilíneo, preservando a configuração original da estrada vicinal. O perfil longitudinal foi projetado para garantir eficiência na drenagem pluvial. Mais informações sobre o projeto geométrico estão disponíveis no Volume 03 - Memória Justificativa.

IV. ANEXOS

- Projeto de pavimentação 01/02;
- Projeto de pavimentação 02/02;



Para verificar as assinaturas, acesse <https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade> e informe o e-DOC 856638AC





Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO
GRANÍTICA DO TRECHO 2 DA ESTRADA DE ACESSO DO
POVOADO AÇU VELHO – LAGARTO/SE

VIA BENEFICIADA	: ESTRADA AÇU VELHO
PAVIMENTAÇÃO	: PARALELEPÍPEDO
EXTENSÃO	: 550,00 m
ÁREA	: 3.853,34 m²

RELATÓRIO FINAL

VOLUME 3

MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

JUNHO 2026

Av. Beira Mar, 2150 – Jardins, Aracaju - SE - CEP 49.025-040
Fone: (79) 3194-4212



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

**PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO
GRANÍTICA DO TRECHO 2 DA ESTRADA DE ACESSO DO
POVOADO AÇU VELHO – LAGARTO/SE**

VIA BENEFICIADA : ESTRADA AÇU VELHO
PAVIMENTAÇÃO : PARALELEPÍPEDO
EXTENSÃO : 550,00 m
ÁREA : 3.853,34 m²

RELATÓRIO FINAL

VOLUME 3

MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

4ª/GRD/UEP

JUNHO 2026



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

SUMÁRIO

I.	APRESENTAÇÃO	4
II.	DO OBJETO.....	5
III.	ESTUDOS.....	5
A.	ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	5
B.	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	6
C.	ESTUDO DE TRÁFEGO	7
IV.	PROJETOS.....	7
A.	PROJETO GEOMÉTRICO	7
B.	PROJETO DE TERRAPLENAGEM	8
C.	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	9
D.	PROJETO DE DRENAGEM.....	11
E.	PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	11
V.	ANEXOS.....	12



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

I. APRESENTAÇÃO

A 4ª/GRD/UEP, apresenta à Gerência de Infraestrutura – 4ª/GRD, o Volume 03 - Memória Justificativa, referente ao Projeto Executivo de Pavimentação do Trecho 2 da Estrada Açu Velho, conforme a seguir caracterizado:

- Via beneficiada: Estrada Açu Velho (Trecho 2);
- Localidade: Povoado Açu Velho, Lagarto/SE;
- Pavimentação: Paralelepípedo;
- Área: 3.853,34 m²;
- Extensão: 550,00 m.

Os seguintes elementos caracterizam a demanda:

- Processo Administrativo: Nº 59540.001033/2020-64;
- Reaproveitamento de RAP NP do Contrato: Nº 4.204.00/2020.

VOLUMES	DISCRIMINAÇÃO	FORMATO
VOLUME 01	RELATÓRIO DO PROJETO	A4
VOLUME 02	PROJETO DE EXECUÇÃO	A1
VOLUME 03	MEMÓRIA JUSTIFICATIVA	A4
VOLUME 03A	GEOTÉCNICO	A4
VOLUME 04	ORÇAMENTO	A4



II. DO OBJETO

PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO GRANÍTICA (PARALELEPÍPEDO) DO TRECHO 2 DA ESTRADA AÇU VELHO, estrada vicinal de acesso ao Povoado Açu Velho, no município de Lagarto/SE, coordenadas de início do Trecho – 656987 (E) e 8791742 (S) e final do Trecho - 657384 (E) e 8791391 (S), com extensão total de 550,00 metros e largura aproximada de 7 metros ao longo de quase toda a sua extensão, o projeto contempla ainda a execução de meio-fio com 12 cm de largura. A área total a ser pavimentada corresponde a 3.853,34 m².

III. ESTUDOS

A. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

1. Introdução

Para a caracterização dos solos da Estrada do Povoado Açu Velho, no município de Lagarto/SE, foram executados ensaios de laboratório com amostras coletadas por sondagem à trado em duas faixas de profundidade:

- Revestimento primário: 0,05 m a 0,25 m;
- Subleito: 0,30 m a 0,80 m.

Os trabalhos foram realizados pela LJ Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente Ltda – EPP, sob responsabilidade dos Engenheiros Civis Lyndon Johnson Vasconcelos Silva e Ray Cabral Monteiro.

2. Metodologia

Os ensaios seguiram normas do DNIT/DNER, contemplando:

- Preparação de amostras (DNER-ME 041/94);
- Análise granulométrica por peneiramento (DNER-ME 080/94);
- Determinação de limites de Atterberg (DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94);
- Ensaio de compactação Proctor Normal/Intermediário (DNIT 164/13-ME);
- Determinação do Índice de Suporte Califórnia – CBR (DNIT-ME 172/2016).

3. Resultados

Os solos do revestimento primário apresentaram classificação HRB A-1b / SUCS SM-SC, com densidade máxima variando de 1,940 a 1,980 g/cm³, umidade ótima entre 8,4% e 9,2% e valores de CBR entre 22,6% e 30%. Esses resultados indicam materiais granulares de boa qualidade, com baixo índice de plasticidade e excelente desempenho para utilização em revestimento primário e camadas de suporte.

No subleito, os resultados variaram entre as amostras:

- Parte do material foi classificado como HRB A-1b / SUCS SM-SC, com densidade máxima próxima de 1,95 g/cm³, umidade ótima entre 9,8% e 10,3% e CBR entre 14,9% e 18,6%, mostrando comportamento adequado como subleito reforçado.
- Outra parte apresentou classificação HRB A-2-6 / SUCS SM-SC, com densidade máxima em torno



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

de 1,82 a 1,86 g/cm³, umidade ótima entre 10,9% e 11,5% e CBR de 11,75%, caracterizando solos de suporte mais limitado, exigindo controle tecnológico e, eventualmente, reforço ou estabilização.

4. Conclusão

De modo geral, os resultados dos ensaios indicam que os solos do revestimento primário possuem qualidade satisfatória para emprego em camadas de pavimentação.

Tabela 1 – Resultados por amostras

Camada	Furo	Amostra	Pedregulho %	Areia Grossa %	Areia Média/Fina %	Silte+ Argila %	Densidade Máx (g/cm ³)	Umidade Ótima %	CBR	Expansibilidade %	IP
Revestimento Primário	1	1	20,9	45,9	15,3	18	1,940	9	24,9	0	0
Revestimento Primário	2	1	19,9	38,8	19,2	22	1,965	8,4	23,9	0	0
Revestimento Primário	3	1	20,1	40,5	17,5	21,9	1,980	8,9	22,85	0,054	0
Revestimento Primário	4	1	19,3	41,7	15,8	23,2	1,960	8,8	22,6	0,135	0
Revestimento Primário	5	1	22,6	41,4	13,3	22,7	1,980	9,2	30	0,117	0
Subleito	1	2	16,3	49,5	18,3	15,9	1,948	10,3	18,6	0	0
Subleito	2	2	10,4	40,5	15,8	33,3	1,820	11,5	11,75	0,727	11,2
Subleito	3	2	12,2	36,9	19,4	31,4	1,860	10,9	11,75	0,476	11
Subleito	4	2	18,2	45,7	17,4	18,7	1,950	9,8	15,5	0	0
Subleito	5	2	18,7	45,2	17,7	18,4	1,940	9,9	14,9	0	0

Tabela 2 – Médias por camadas

Camada			Pedregulho %	Areia Grossa %	Areia Média/Fina %	Silte+ Argila %	Densidade Máx (g/cm ³)	Umidade Ótima %	CBR	Expansibilidade %	IP
Revestimento Primário											
Média			20,56	41,66	16,22	21,56	1,97	8,86	24,85	0,06	0,00
Desvio			0,952	1,712	1,704	1,424	0,01	0,21	2,08	0,05	0,00
									22,77		
Subleito											
Média			15,16	43,56	17,72	23,54	1,90	10,48	14,5	0,24	4,44
Desvio			3,088	3,888	0,904	7,048	0,05	0,58	2,20	0,29	5,33
									12,30		

B. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

1. Descrição dos Estudos Topográficos

Os estudos topográficos necessários para o projeto de pavimentação do povoado Açu Velho, no município de Lagarto/SE, foram realizados pela equipe da Codevasf. Foi feito um levantamento detalhado do planialtimétrico da área, abrangendo o cadastro de interferências existentes ao longo da via, como postes, edificações, cercas, árvores e outros elementos relevantes para o planejamento da obra.

A equipe técnica responsável elaborou as plantas topográficas, ajustando a escala de apresentação para 1:500, permitindo uma representação mais detalhada do terreno e das interferências, proporcionando maior precisão no dimensionamento do projeto e na execução das obras.

As plantas estão organizadas e anexadas a este Volume do projeto (Anexo 1 - Topografia), onde constam todas as informações relevantes sobre o perfil longitudinal e transversal do terreno, além do mapeamento das interferências identificadas. Esses documentos servem como base para a definição das soluções técnicas adotadas



no projeto, garantindo a adequação da pavimentação às características específicas da região.

C. ESTUDO DE TRÁFEGO

1. Justificativa para Dispensa dos Estudos de Tráfego

A via objeto do presente projeto localiza-se em uma área rural do município de Lagarto/SE, distante de grandes centros urbanos e caracterizada por um perfil de ocupação predominantemente agrícola. Considerando as características regionais e a baixa densidade populacional das comunidades adjacentes, conforme dados disponíveis na apresentação do município beneficiado, é razoável assumir que o volume de tráfego na via seja reduzido, com predominância de veículos leves e baixa incidência de veículos pesados, como caminhões e ônibus.

Durante a visita técnica realizada pela equipe de engenharia, foi constatado *in loco* que a via apresenta um baixo volume de tráfego, especialmente de veículos pesados, corroborando a hipótese inicial de que a via não está sujeita a cargas significativas ou intensidade de uso que justifiquem a realização de estudos específicos de tráfego. Essa observação alinha-se aos critérios estabelecidos na Instrução de Projeto IP-02/2004 (Classificação das Vias), que define como "tráfego leve" vias rurais ou essencialmente residenciais, com passagem ocasional de caminhões e ônibus em número inferior a 20 por dia por faixa de tráfego. Adotando-se assim, um número N típico de 10^5 solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de projeto de 10 anos. (Quadro 2.1 da IP-02/2004).

Adicionalmente, a localização da via, distante de áreas industriais, depósitos, rodovias ou marginais de grande fluxo, reforça a ausência de fatores que possam implicar maior solicitação ao pavimento. A ausência de atividades econômicas intensivas na região, como indústrias ou grandes centros logísticos, também contribui para a manutenção do perfil de baixa demanda veicular.

Diante do exposto, e considerando a metodologia descrita no Quadro 2.17 da IP-02/2004, que permite ajustes na classificação de vias com base em condições locais específicas, conclui-se que a via em questão se enquadra na categoria de tráfego leve. Dessa forma, a realização de estudos adicionais de tráfego é dispensável, uma vez que as condições observadas *in loco* e as características regionais já fornecem embasamento suficiente para a definição da classe de tráfego e dimensionamento adequado do pavimento.

Essa abordagem garante a eficiência técnica e econômica do projeto, sem comprometer a qualidade e a segurança da obra, atendendo plenamente às diretrizes estabelecidas para vias de baixo volume de tráfego em áreas rurais.

IV. PROJETOS

A. PROJETO GEOMÉTRICO

1. Memorial Descritivo do Projeto Geométrico

O projeto geométrico da via em questão foi desenvolvido de acordo com as diretrizes estabelecidas na Instrução de Projeto IP-03/2004, que orienta o dimensionamento e a execução de vias urbanas e rurais, garantindo a funcionalidade, segurança e adequação às características locais. A via apresenta um traçado quase retilíneo, com geometria simplificada, alinhada à topografia existente e à faixa disponível da estrada vicinal pré-existente, otimizando a utilização do espaço sem a necessidade de grandes intervenções no terreno.



A largura da caixa da via foi definida em 6,76 metros, considerando a disponibilidade de espaço materializada pela topografia e a continuidade do trecho já pavimentado. Com a adição de 12 centímetros de meio-fio em cada lado, a largura total da via passa a ser de 7 metros, valor que atende aos padrões técnicos para vias locais de baixo volume de tráfego, conforme indicado nas instruções técnicas. Essa dimensão também mantém coerência com a pavimentação existente na entrada do núcleo do povoado, garantindo a continuidade e harmonização do sistema viário local. Ressalta-se que, em alguns trechos pontuais, limitações específicas impediram a manutenção dessa largura, resultando em estreitamentos localizados.

Os elementos geométricos foram cuidadosamente definidos para atender às condições específicas do local, como a declividade transversal e os raios mínimos de curvatura, sempre observando os critérios técnicos estabelecidos na referida instrução. O perfil longitudinal foi projetado de forma a garantir a drenagem adequada das águas pluviais, evitando acúmulos e possíveis danos à estrutura da via ao longo do tempo.

Em síntese, o projeto geométrico cumpre integralmente as diretrizes da IP-03/2004, adaptando-se às características físicas e operacionais da região, promovendo a melhoria da infraestrutura viária de forma técnica, econômica e sustentável.

B. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

1. Justificativa para a Dispensa do Projeto de Terraplenagem

A presente justificativa tem como objetivo fundamentar a dispensa do projeto de terraplenagem para a pavimentação da via em questão, considerando as características do terreno e as condições observadas in loco durante a visita técnica realizada pela equipe de engenharia.

O terreno onde será implantada a pavimentação apresenta-se predominantemente plano, conforme constatado no levantamento topográfico e confirmado durante a inspeção visual. Essa característica natural do terreno elimina a necessidade de grandes intervenções, como cortes ou aterros, que normalmente demandariam um projeto específico de terraplenagem.

Além disso, o revestimento primário existente encontra-se em excelente estado de conservação, sem apresentar patologias significativas, como trincas, afundamentos ou deformações. Esse revestimento, composto por material de boa qualidade, foi avaliado como adequado para desempenhar a função de camada de sub-base na estrutura do pavimento. Dessa forma, a camada de rolamento (constituída por areia e paralelepípedos) será assentada diretamente sobre o revestimento primário, sem a necessidade de remoção ou substituição deste material.

Os serviços previstos no orçamento incluem apenas a regularização superficial da via com o uso de moto-niveladora. Essa operação será realizada com dois objetivos principais:

Conformar as laterais da estrada ao abaulamento da seção transversal, garantindo a correta geometria da via e a eficiência do sistema de drenagem superficial;

Remover materiais orgânicos e impurezas das extremidades da estrada, assegurando uma superfície limpa e uniforme para o assentamento da camada de rolamento.

Essas atividades são simples e não requerem a elaboração de um projeto de terraplenagem detalhado, pois não envolvem movimentação significativa de terra ou alterações profundas no perfil do terreno. A ausência de cortes ou aterros, aliada à boa qualidade do revestimento primário, permite que a execução da obra seja conduzida de forma direta e eficiente, com foco na regularização superficial e no preparo adequado da base.

Portanto, considerando as condições favoráveis do terreno, a qualidade do revestimento primário e a



simplicidade dos serviços necessários, conclui-se que a elaboração de um projeto de terraplenagem é dispensável. Essa decisão contribui para a otimização dos recursos financeiros e técnicos, sem comprometer a qualidade e a segurança da obra, garantindo que os procedimentos adotados estejam alinhados às melhores práticas de engenharia.

C. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

1. Memorial de Cálculo para Dimensionamento da Camada de Rolamento em Paralelepípedo

a. Introdução

O presente memorial tem como objetivo detalhar o dimensionamento da camada de rolamento em paralelepípedo para a pavimentação da via em questão. O dimensionamento foi realizado com base nas diretrizes do Manual de Utilização de Paralelepípedos (Mineropar, 1983), considerando as características do subleito, o tráfego previsto e as práticas construtivas recomendadas.

b. Características Gerais do Projeto

- **Tipo de Pavimento:** Pavimento flexível com revestimento em paralelepípedo.
- **Tráfego Previsto:** Tráfego leve, conforme classificação da IP-02/2004, com volume inferior a 400 veículos/dia e baixa incidência de veículos pesados.
- **Material de Revestimento:** Paralelepípedos de granito, com dimensões médias de:
 - Largura: 10 cm
 - Comprimento: 15 cm
 - Altura: 10 cm
- **Colchão de Assentamento:** Areia natural ou pó-de-pedra, com espessura de 10 cm a 15 cm.
- **Rejuntamento:** Argamassa de cimento e areia, conforme recomendações das especificações do projeto.

c. Metodologia de Dimensionamento

O dimensionamento do pavimento em paralelepípedo foi realizado com base nas diretrizes indicadas no Manual da Mineropar.

d. Caracterização do Subleito

- **Índice de Suporte Califórnia (CBR):** O subleito apresenta um CBR médio de 14,5%, conforme ensaios geotécnicos prévios realizados na região.
- **Reforço:** A via também apresenta uma camada de revestimento primário de boa qualidade e sem patologias. Os ensaios geotécnicos demonstram que o revestimento primário utilizado na via apresenta excelente capacidade de suporte, com valores médios de CBR em torno de 24,85% e expansão de 0,06%. Com base nas coletas de amostras, a camada de revestimento primário apresenta em média 20 cm de espessura.

e. Espessura Total do Pavimento

- De acordo com o Manual da Mineropar, para subleitos com $\text{CBR} \geq 15\%$, pode-se executar o revestimento de paralelepípedo diretamente sobre o subleito regularizado, sem necessidade de reforço ou sub-base. No caso em questão, o CBR é ligeiramente inferior (14,5%), o que justifica a adoção de uma camada de reforço com espessura mínima de 10 cm.
- Tendo em mente a existência de uma camada de revestimento primário, avalia-se o dimensionamento da camada de rolamento (areia + paralelepípedo).



a. Dimensionamento do Pavimento

Considerando o revestimento primário existente como um reforço do subleito, ou até como uma sub-base (devido ao seu CBR ser > 20%), pode-se verificar a capacidade de suporte utilizando a fórmula empírica indicada no Manual da Mineropar.

A espessura mínima total do pavimento (reforço + colchão de assentamento + revestimento) deve ser determinada pela seguinte fórmula:

$$e = \frac{100 + 150\sqrt{P}}{CBR + 5}$$

Onde:

- **e:** Espessura total do pavimento (em centímetros);
- **CBR:** Índice de Suporte Califórnia (CBR) do subleito, em percentual (%);
- **P:** Carga por roda (em toneladas).

Substituindo os valores, considerando:

- **P** = 6 toneladas;
- **CBR** = 14,5% (média) – 2,20% (desvio padrão) = 12,30%.

Substituindo os termos, temos a seguinte espessura mínima:

$$e = \frac{100 + 150\sqrt{6}}{12,3 + 5} = 27,02 \text{ cm}$$

Portanto, a espessura mínima total do pavimento, calculada pela fórmula empírica, deve ser 27,02 cm.

Considerando as seguintes camadas:

- **Revestimento em paralelepípedo mais colchão de areia:** altura média de 15 cm;
- **Revestimento primário existente:** espessura mínima de 10 cm, com CBR ≥ 24,85%;

A soma das três camadas resulta em uma espessura total de 35 cm, atendendo ao requisito mínimo de 27,02 cm estabelecido pela fórmula empírica. Dessa forma, o revestimento em paralelepípedo pode ser executado diretamente sobre o revestimento primário existente, sem necessidade de reforço adicional ou sub-base, pois a junção das três camadas garante a capacidade estrutural necessária para suportar as cargas previstas.

f. Conclusão

O dimensionamento da camada de rolamento em paralelepípedo foi realizado considerando as características do subleito, do revestimento primário, do tráfego previsto e as práticas construtivas recomendadas pelo Manual de Utilização de Paralelepípedos da Mineropar (1983). A solução proposta atende aos requisitos técnicos e normativos, garantindo a estabilidade e durabilidade do pavimento.

A composição final do pavimento apresenta uma **espessura total de 35 cm**, distribuída da seguinte forma:



- **Revestimento Primário:** de 20 cm, com excelente capacidade de suporte ($CBR \geq 24,85\%$);
- **Colchão de Assentamento mais Revestimento em Paralelepípedo:** 15 cm, constituídos de areia adensada, proporcionando regularidade e suporte ao revestimento e paralelepípedos graníticos, garantindo resistência ao tráfego e durabilidade.

Esta solução atende plenamente aos requisitos técnicos e econômicos do projeto, oferecendo uma alternativa viável, sustentável e de baixo impacto ambiental para a pavimentação da via. Além disso, a utilização do revestimento primário existente como reforço do subleito contribui para a otimização dos recursos disponíveis, reduzindo custos e minimizando intervenções desnecessárias.

D. PROJETO DE DRENAGEM

1. Justificativa para a Não Elaboração do Projeto de Drenagem

Não há necessidade de apresentação de um Projeto de Drenagem específico para os trechos a serem pavimentados, tendo em vista que as intervenções propostas aproveitam estradas vicinais já existentes, as quais possuem sistemas de drenagem de escoamento superficial plenamente operacionais.

Os trechos a serem pavimentados são relativamente curtos e inseridos em áreas onde a infraestrutura de drenagem natural e/ou já implantada encontra-se em condições satisfatórias para absorver o volume de água proveniente das chuvas. Para complementar o sistema existente, será adotado o uso de sarjetas (rebaixamento do paralelepípedo) em ambos os lados da via pavimentada. As sarjetas permitirão o direcionamento eficiente das águas superficiais para as drenagens laterais já existentes, assegurando a preservação da integridade da pavimentação e minimizando o risco de alagamentos ou erosões.

Após análise técnica detalhada, não foram identificados pontos ao longo dos trechos que demandassem a instalação de bueiros ou qualquer outra estrutura de drenagem adicional. A topografia da região, caracterizada por superfícies relativamente planas e declives naturais, favorece o escoamento gravitacional das águas, eliminando a necessidade de intervenções mais complexas. Além disso, a precipitação média anual no município de Lagarto, estimada em 1.081 mm (dados de 2000 a 2023), está dentro de parâmetros que podem ser gerenciados pelo sistema atual de drenagem.

A adoção dessa abordagem simplificada, que prioriza a integração com as estruturas já existentes, busca otimizar os recursos disponíveis, evitando custos desnecessários e garantindo a eficiência da obra. Essa decisão está alinhada com as melhores práticas de engenharia, que recomendam a preservação e aproveitamento de infraestruturas funcionais sempre que possível.

E. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

1. Justificativa para a Não Apresentação do Projeto de Sinalização

O projeto de sinalização não foi contemplado no escopo deste projeto em razão de não haver duplicidade de ações, uma vez que a Prefeitura Municipal de Lagarto é responsável por providenciar a sinalização de todas as vias do município, incluindo as áreas urbanas e rurais. Essa iniciativa faz parte de um planejamento estratégico mais amplo da gestão municipal, visando garantir a padronização e a segurança viária em todo o território.

A decisão de excluir a sinalização do presente escopo busca otimizar os recursos disponíveis, evitando sobreposições de responsabilidades e garantindo a eficiência na execução das obras. Além disso, a atuação direta da Prefeitura na implementação da sinalização permite maior agilidade e alinhamento com as políticas públicas



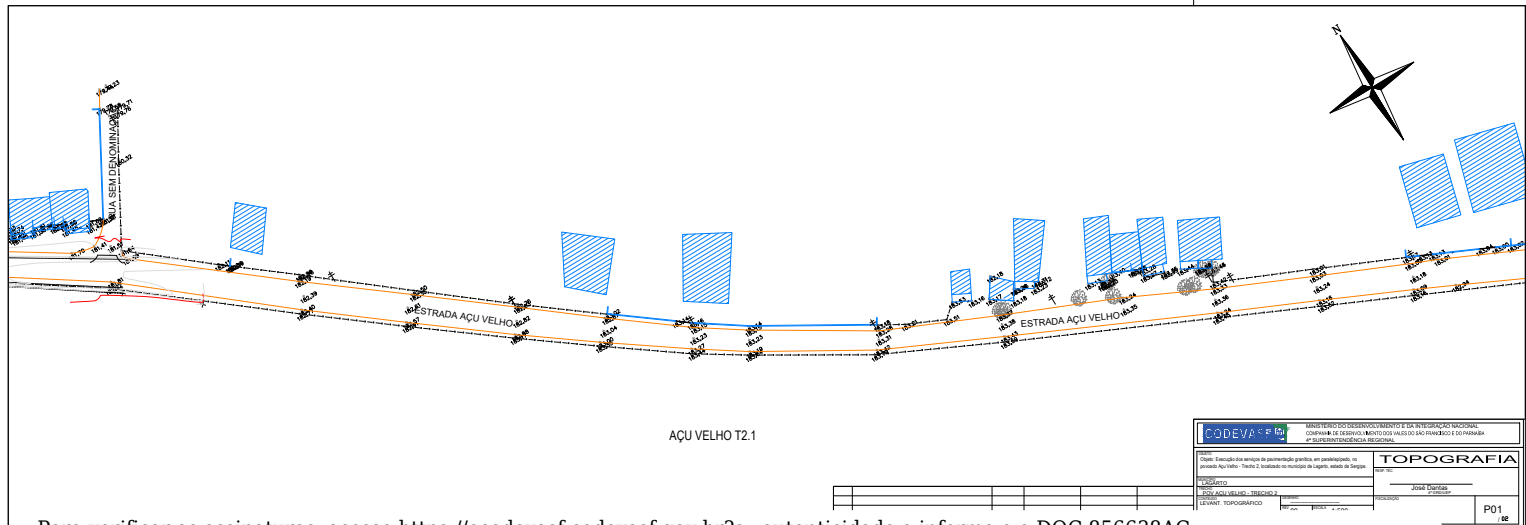
Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

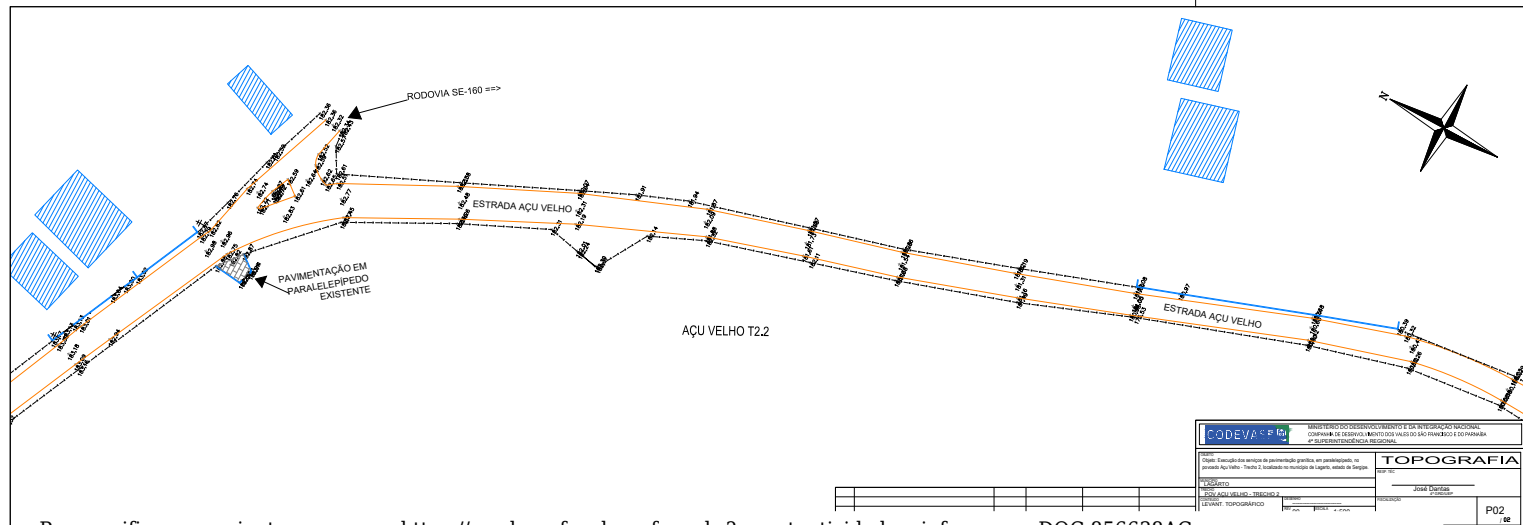
loais, assegurando que as intervenções sejam executadas de forma coordenada e dentro dos padrões técnicos estabelecidos.

Dessa forma, o foco deste projeto concentra-se exclusivamente na pavimentação das vias, priorizando a melhoria da infraestrutura viária e o escoamento da produção agrícola, sem comprometer a segurança e a funcionalidade das estradas, que serão posteriormente contempladas com a sinalização adequada pela administração municipal.

V. ANEXOS

- Plantas de Topografia







Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO
GRANÍTICA DO TRECHO 2 DA ESTRADA DE ACESSO DO
POVOADO AÇU VELHO – LAGARTO/SE

VIA BENEFICIADA	: ESTRADA AÇU VELHO
PAVIMENTAÇÃO	: PARALELEPÍPEDO
EXTENSÃO	: 550,00 m
ÁREA	: 3.853,34 m²

RELATÓRIO FINAL

VOLUME 3A

GEOTÉCNICO

JUNHO 2026

Av. Beira Mar, 2150 – Jardins, Aracaju - SE - CEP 49.025-040
Fone: (79) 3194-4212



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

**PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO
GRANÍTICA DO TRECHO 2 DA ESTRADA DE ACESSO DO
POVOADO AÇU VELHO – LAGARTO/SE**

VIA BENEFICIADA : ESTRADA AÇU VELHO
PAVIMENTAÇÃO : PARALELEPÍPEDO
EXTENSÃO : 550,00 m
ÁREA : 3.853,34 m²

RELATÓRIO FINAL

VOLUME 3A

GEOTÉCNICO

4ª/GRD/UEP

JUNHO 2026



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

SUMÁRIO

I.	APRESENTAÇÃO	4
II.	DO OBJETO.....	5
III.	GEOTÉCNICO.....	5
A.	ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	5
IV.	ANEXOS.....	5



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

I. APRESENTAÇÃO

A 4ª/GRD/UEP, apresenta à Gerência de Infraestrutura – 4ª/GRD, o Volume 03A – Geotécnico, referente ao Projeto Executivo de Pavimentação do Trecho 2 da Estrada Açu Velho, conforme a seguir caracterizado:

- Via beneficiada: Estrada Açu Velho (Trecho 2);
- Localidade: Povoado Açu Velho, Lagarto/SE;
- Pavimentação: Paralelepípedo;
- Área: 3.853,34 m²;
- Extensão: 550,00 m.

Os seguintes elementos caracterizam a demanda:

- Processo Administrativo: Nº 59540. 001033/2020-64;
- Reaproveitamento de RAP NP do Contrato: Nº 4.204.00/2020.

VOLUMES	DISCRIMINAÇÃO	FORMATO
VOLUME 01	RELATÓRIO DO PROJETO	A4
VOLUME 02	PROJETO DE EXECUÇÃO	A4/A1
VOLUME 03	MEMÓRIA JUSTIFICATIVA	A4
VOLUME 03A	GEOTÉCNICO	A4
VOLUME 04	ORÇAMENTO	A4



II. DO OBJETO

PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO GRANÍTICA (PARALELEPÍPEDO) DO TRECHO 2 DA ESTRADA AÇU VELHO, estrada vicinal de acesso ao Povoado Açú Velho, no município de Lagarto/SE, coordenadas de início do Trecho – 656987 (E) e 8791742 (S) e final do Trecho - 657384 (E) e 8791391 (S), com extensão total de 605,27 metros e largura aproximada de 7 metros ao longo de quase toda a sua extensão, o projeto contempla ainda a execução de meio-fio com 12 cm de largura. A área total a ser pavimentada corresponde a 3.853,34 m².

III. GEOTÉCNICO

A. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os ensaios geotécnicos realizados no âmbito do estudo da Estrada do Povoado Açú Velho – Trecho II tiveram como objetivo a caracterização dos solos coletados in loco, visando à avaliação de suas propriedades físicas e mecânicas para uso em pavimentação. As análises seguiram os procedimentos normativos do DNIT/DNER, contemplando ensaios de preparação de amostras, granulometria, limites de Atterberg, compactação Proctor Normal/Intermediário e Índice de Suporte Califórnia (CBR). O presente volume reúne os registros originais dos ensaios, incluindo tabelas, gráficos e formulários laboratoriais, constituindo parte integrante da documentação técnica que fundamenta o projeto. Mais detalhes sobre os estudos geotécnicos podem ser consultados no Volume 03 – Memória Justificativa.

IV. ANEXOS

Caracterização de solos – Açú Velho, Lagarto/SE.



RELATÓRIO TÉCNICO ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Aracaju
Agosto de 2025

End.: Av. Desembargador Maynard, nº 1046, Bairro Cirurgia – Aracaju – SE, CEP.: 49.055-210
Fone (fax): (79) 3214-7027 - Celular: (79) 99987-9194 – CNPJ: 09.061.246/0001-48
E-mail: lj.diretoria@infonet.com.br



LJ Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente Ltda -EPP.

SUMÁRIO:

1.	RESUMO TÉCNICO.....	3
2.	CONCEITUAÇÃO	4
3.	OBJETIVO.....	4
4.	METODOLOGIA	4
5.	ANÁLISES E RESULTADOS	5



LJ Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente Ltda -EPP.

1. RESUMO TÉCNICO

Abaixo, informações do presente trabalho.

1.1. Empreendimento	
Título:	ESTRADA POVOADO AÇU VELHO
Endereço:	POVOADO AÇU VELHO – LAGARTO
Coordenada Geográfica:	-10.92100031172306, -37.57122936006315

1.2. Relatório	
Lavor:	Ensaio para conhecimento de comportamento mecânico de solos
Responsáveis Técnicos pelo Trabalho:	Lyndon Johnson Vasconcelos Silva Ray Cabral Monteiro
Máquina Fotográfica:	iPhone 14 Pro Max

2. CONCEITUAÇÃO

O presente relatório trata dos serviços efetuados e resultados obtidos, quando dos estudos geotécnicos realizados com vista à identificação do comportamento mecânico dos solos retirados através de sondagem à trado no revestimento primário na profundidade média de 0,05m a 0,25m e no sub leito na profundidade média de 0,30m a 0,80m, conforme plano de sondagem enviada pelo contratante e anexada a este lavor. O objetivo do estudo foi caracterizar os materiais coletados in loco pela contratada, orientada pela contratante na Estrada do Povoado Açu Velho, no município de Lagarto estado de Sergipe.

RESPONSABILIDADES

O profissional é o Responsável único e exclusivamente pelo escopo contratado.

Exime-se de qualquer responsabilidade técnica o profissional, quando as observações e orientações existentes no relatório não forem implementadas pelo proprietário ou responsável legal do empreendimento, bem como por qualquer anomalia e falha decorrente de deficiências de: projeto, execução, especificação de materiais, e/ou deficiência de manutenção, bem como qualquer outra alheia ao trabalho.

O responsável técnico, não tem inclinação pessoal à matéria deste laudo e tampouco dela aufere qualquer vantagem. Fica terminantemente proibida a cópia ou publicação deste relatório, mesmo que parcialmente, sem a expressa autorização do autor.

Exime-se de qualquer responsabilidade técnica a empresa ou profissional, sobre a análise de elementos, parâmetros, subsistemas e locais onde não foi executado ensaios.

As documentações apresentadas ao profissional foram consideradas como verídicas e de boa fé.

3. OBJETIVO

Conhecer o comportamento mecânico do solo para definição do seu uso, conforme os parâmetros aceitáveis tendo em vista em utilização para pavimentação.

4. METODOLOGIA

Ensaio de Laboratório Para execução dos seguintes ensaios, foram utilizados os métodos do DNIT, antigo DNER – Departamento Nacional de Estradas e Rodagem, conforme abaixo:

End.: Av. Desembargador Maynard, nº 1046, Bairro Cirurgia – Aracaju – SE, CEP.: 49.055-210

Fone (fax): (79) 3214-7027 - Celular: (79) 99987-9194 – CNPJ: 09.061.246/0001-48

E-mail: lj.diretoria@infonet.com.br



LJ Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente Ltda -EPP.

- Preparação de amostras para ensaios de caracterização: Método DNER-ME 041/94
- Granulometria por peneiramento: Método DNER-ME 080-94 → Limite de Liquidez: Método DNER-ME 122-94
- Limite de Plasticidade: Método DNER-ME 082-94
- Compactação Proctor Normal/Intermediário (Amostra não Trabalhada): Método DNIT 164/13-ME
- Determinação de Índice de Suporte Califórnia utilizando amostra não trabalhada: Método DNIT-ME 172-2016

5. ANÁLISES E RESULTADOS

Os resultados estão apresentados nos arquivos anexados.

Atenciosamente,

Lyndon Johnson Vasconcelos Silva

Engenheiro Civil

Especialista em Engenharia Sanitária e Ambiental

CREA 270063616-3

Ray Cabral Monteiro

Engenheiro Civil

Especialista em Eng. Diagnóstica

CREA 271635735-8

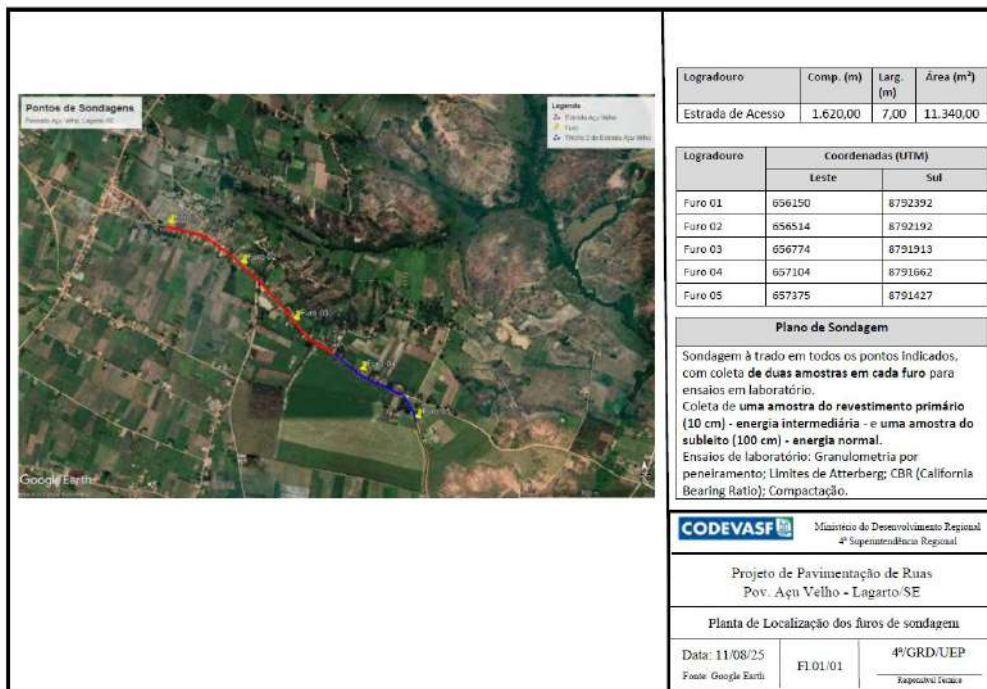
FIM



ANEXOS

ANEXO 01 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Estrada Açu Velho – Plano de sondagem - Localização dos pontos de coleta



End.: Av. Desembargador Maynard, nº 1046, Bairro Cirurgia – Aracaju – SE, CEP.: 49.055-210

Fone (fax): (79) 3214-7027 - Celular: (79) 99987-9194 – CNPJ: 09.061.246/0001-48

E-mail: lj.diretoria@infonet.com.br



Foto 01
EXECUÇÃO DO FURO 01



Foto 02
EXECUÇÃO DO FURO 02



Foto 03
EXECUÇÃO DO FURO 03



Foto 04
EXECUÇÃO DO FURO 04



FOTO 05
EXECUÇÃO DO FURO 05



ANEXO 02 - RELATÓRIOS ENSAIOS



LJ Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente Ltda -EPP
Local: Açú Velho - Lagarto/SE

Amostra: 01
Revestimento Primário

Objetivo: CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

Coletado na profundidade média de 05 a 20 cm

Granulometria

Pedregulho	20,9	%
Areia Grossa	45,9	%
Areia Média e Fina	15,3	%
Silte + Argila	18,0	%

CBR

Índice	24,9
Expansibilidade	0,000
Água Absorvida	8,96

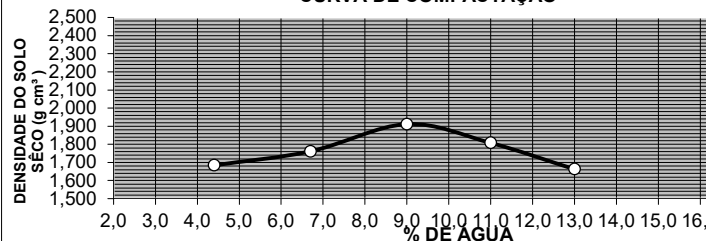
Classificação

HRB	A-1b
SUCS	SM-SC

Limites 'Atterberg' LL e LP

Limite Liquidez	
Limite Plasticidade	NP
Índice de Plasticidade	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Densidade Máxima **1,940 g/cm³**
Umidade Ótima **9,00%**

COMENTÁRIOS

OBSERVAÇÕES

Lyndon Johnson Vasconcelos Silva
Engo Civil, com especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental

Ray Cabral Monteiro
Ray Cabral Monteiro
Engenheiro Responsável Técnico

End.: Av. Desembargador Maynard, no 1046, Bairro Cirurgia – Aracaju – SE, CEP.: 49.055-210
Fone (fax): (79) 3214-7027 - Celular: (79) 99987-9194 – CNPJ: 09.061.246/0001-48
E-mail: lj.diretoria@infonet.com.br

		FORMULÁRIO DO SGI					FOR LAB-02	
		ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA					REVISÃO 02	
Obra: _____		Camada: _____			Serviço: _____			
Data: 15/08/2025		Estaca: _____			Visto do Cliente: _____			
Laboratorista: _____		DNER- ME 049						
CILIN. Nº	F47	UMIDADE DE MOLDAGEM			VERIFICAÇÃO DA DENSIDADE		Otima	
Peso - g	vol - cm³	Cápsula nº	g	ÁLCOOL DNER - 088				
5,545	2,078	Cápsula + solo+ água g	50,00	50,00	Solo + água + molde		9,940	
MOLDAGEM		Cápsula + solo seco g	45,89	45,89	Peso do molde		5,545	
Camada	Golpes/Cam	Peso da cápsula g			Solo + água		4,395	
5	26	Peso da água g	4,11	4,11	Dens. Solo úmido		2,115	
Água	P/Camada	Cápsula do solo seco g	45,89	45,89	Dens. Solo seco		1,941	
378	879	Teor de umidade %	9,0	9,0	Densidade Máxima		1,941	
Disco espaçador.: 2½"		Média %	9,0		Umidade Ótima		9,0	
AMOSTRA		ENSAIO DE EXPANSÃO						
Umidade Nat.	2,6	Dia	Hora	Leitura - mm	Dia	Hora	Leitura - mm	Expansão %
Graúdos	1,245	16/8/25	10:45	0,00	18/8/25	10:45	0,00	0,00
Miúdos	5,755	17/8/25	10:45	0,00	19/8/25	10:45	0,00	
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO						
Tempo	Penetração	Leit. Din.	Kg	Kg / cm²	Tensão corr.	I.S.C. - %		
0,30	0,63	54		2,8		Constante: 0,0525		
1,00	1,27	147		7,7				
1,30	1,90	200		10,5				
2,00	2,54	275		14,4		14,4	x 100 =	20,6
3,00	3,81	380		20,0		70		
4,00	5,08	498		26,1		26,1	x 100 =	24,9
5,00	6,35	502		26,4		105		
6,00	7,62	504		26,5				
EMM:		CURVA DE COREÇÃO TENSÃO - PENETRAÇÃO Tempo seg.						
Balança:								
Balança:								
Ext.(expn.):								
Ext.(dinam.):								
Ext.(penet.):								
Anel Din.:								
Soquete:								
Sobre Carga:								

FORMULÁRIO DO SGI
ENSÁIO DE COMPACTAÇÃO

FOR LAB-01

REVISÃO
03

Obra :	Camada:	Serviço:
Data:	Estaca:	Visto do Cliente:
Laboratorista:	Sub - trecho:	

ENERGIA DE COMPACTAÇÃO

164/2013 - ME

PROCTOR NORMAL

PROCTOR INTERMEDIÁRIO

X

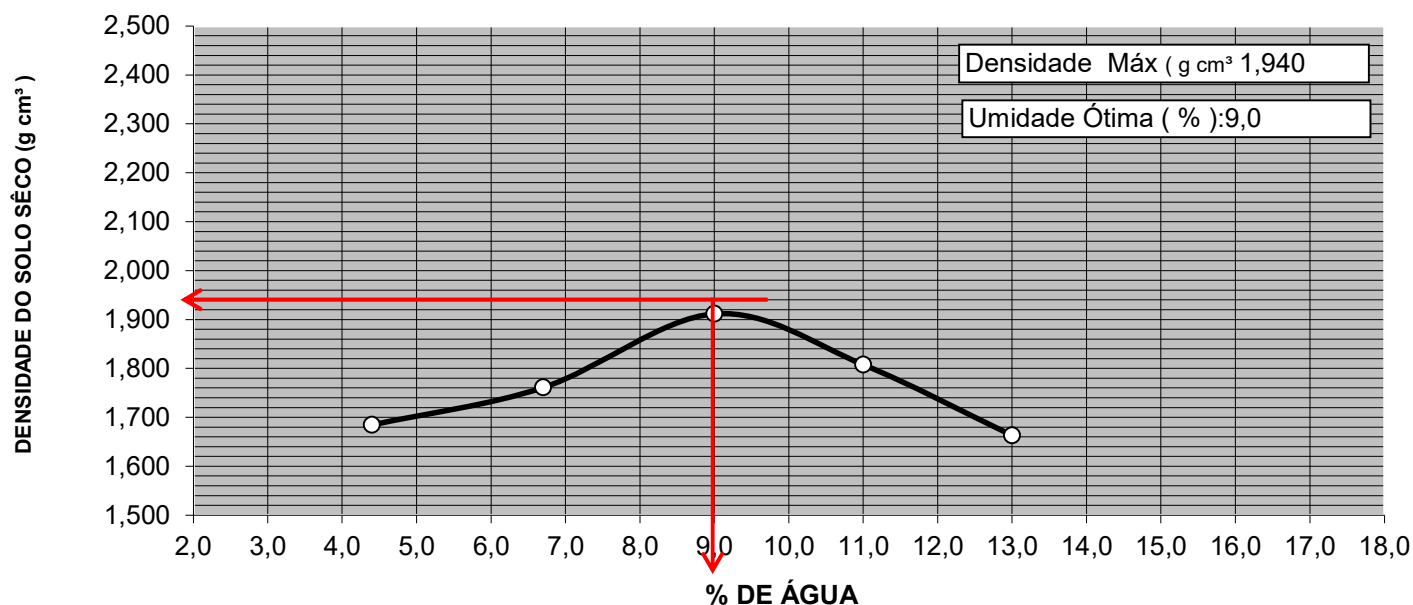
PROCTOR MODIFICADO

CILINDRO:	Nº	F47	Nº DE CAM.	GOLPES / CAM.	SOQUETE	
PESO:	5,545	VOLUME:	2,078	5	26	4,536

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Peso da amostra + cilin. - g	Peso da amostra comp. - g	Dens. Solo úmido	Cap. nº	P. cap + solo Úmido - g	P. cap + solo Seco - g	Pêso da cap. g	Pêso da água	Pêso do solo sêco	% de Água	Den. Solo sêco
9,200	3,655	1,759		50,00			2,11	47,89	4,4	1,685
9,450	3,905	1,879		50,00			3,14	46,86	6,7	1,761
9,875	4,330	2,084		50,00			4,13	45,87	9,0	1,912
9,715	4,170	2,007		50,00			4,95	45,05	11,0	1,808
9,450	3,905	1,879		50,00			5,75	44,25	13,0	1,663
EMM:					Balança:		Soquete:			
					Balança:		Estufa:			

CURVA DE COMPACTAÇÃO



		FORMULÁRIO DO SGI		FOR LAB-03		
		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (via úmida)		REVISÃO 03		
Obra: _____		Laboratorista: _____		Estaca: _____		
Trecho: _____		Material: _____		Jazida: _____		
Camada: _____		Serviço: _____		Data: _____		
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE			
Recipiente nº	s/n	Cápsula nº	ALCOOL	ALCOOL		
Amostra total úmida	1500,00	Cápsula + solo úmido	50,00	50,00		
Pedregulho	308,19	Cápsula + solo seco	49,02	49,02		
Passando nº 10 (am. Úmida)	1191,81	Peso da cápsula				
Passando nº 10 (am. Seca)	1168,45	Peso da água	0,98	0,98		
Amostra total seca	1476,64	Peso do solo seco	49,02	49,02		
Umidade : DNER-ME 088 Álcool .		teor de Umidade		2,0		
Granulométrico : DNER -ME 080 .		Média		2,0 %		
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL						
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	PENEIRA mm	
	PESO - G	%AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA			
2" pol.				100,0	50,8	
1" pol.	0,00	0,00	0,00	100,0	25,4	
3/8" pol.	121,32	8,22	8,22	91,8	9,5	
Nº 4	72,31	4,90	13,11	86,9	4,8	
Nº 10	114,56	7,76	20,87	79,1	2,0	
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL						
Amostra parcial Úmida 150,0 g		Amostra parcial seca 147,06 g		Recipiente: _____		
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA mm
	PESO - G	%AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA			
Nº 40	85,23	58,0	58,0	42,0	33,3	0,42
Nº 200	28,45	19,3	77,3	22,7	18,0	0,074
EMM		PROCEDIMENTO EXECUTIVO PE- 035 (NORMAS ADMINISTRATIVAS)				
Balança		I.G.	FAIXA A.A.S.H.O.	CLASSIFICAÇÃO		
Balança				H.R.B.	sucs	
Estufa				F/F	A-1b	sm-sc



LJ Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente Ltda -EPP
Local: Açú Velho - Lagarto/SE

Amostra: 01
Sub Leito

Objetivo: CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

Coletado na profundidade média de 30 a 80 cm

Granulometria

Pedregulho	16,3	%
Areia Grossa	49,5	%
Areia Média e Fina	18,3	%
Silte + Argila	15,9	%

CBR

Índice	18,6
Expansibilidade	0,000
Água Absorvida	10,33

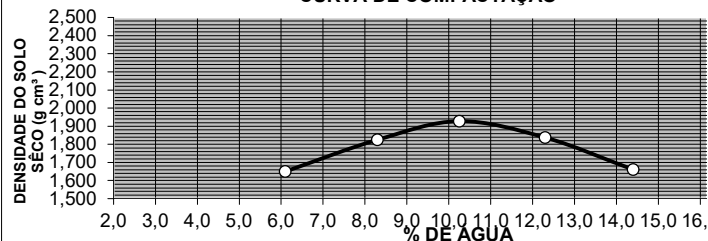
Classificação

HRB	A-1b
SUCS	SM-SC

Limites 'Atterberg' LL e LP

Limite Liquidez	
Limite Plasticidade	NP
Índice de Plasticidade	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Densidade Máxima **1,948 g/cm³**
Umidade Ótima **10,30%**

COMENTÁRIOS

OBSERVAÇÕES

Lyndon Johnson Vasconcelos Silva
Engo Civil, com especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental

Ray Cabral Monteiro
Ray Cabral Monteiro
Engenheiro Responsável Técnico

End.: Av. Desembargador Maynard, no 1046, Bairro Cirurgia – Aracaju – SE, CEP.: 49.055-210
Fone (fax): (79) 3214-7027 - Celular: (79) 99987-9194 – CNPJ: 09.061.246/0001-48
E-mail: lj.diretoria@infonet.com.br

		FORMULÁRIO DO SGI					FOR LAB-02	
		ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA					REVISÃO 02	
Obra: _____		Camada: _____			Serviço: _____			
Data: 15/08/2025		Estaca: _____			Visto do Cliente: _____			
Laboratorista: _____		DNER- ME 049						
CILIN. Nº	25	UMIDADE DE MOLDAGEM				VERIFICAÇÃO DA DENSIDADE		Otima
Peso - g	vol - cm³	Cápsula nº	g	ÁLCOOL DNER - 088				
5,580	2,079	Cápsula + solo+ água g	50,00	50,00	Solo + água + molde	10,060		
MOLDAGEM		Cápsula + solo seco g	45,29	45,35	Peso do molde	5,580		
Camada	Golpes/Cam	Peso da cápsula g			Solo + água	4,480		
5	26	Peso da água g	4,71	4,65	Dens. Solo úmido	2,155		
Água	P/Camada	Cápsula do solo seco g	45,29	45,35	Dens. Solo seco	1,953		
563	896	Teor de umidade %	10,4	10,3	Densidade Máxima	1,953		
Disco espaçador.: 2½"		Média %	10,3		Umidade Ótima	10,3		
AMOSTRA		ENSAIO DE EXPANSÃO						
Umidade Nat.	1,7	Dia	Hora	Leitura - mm	Dia	Hora	Leitura - mm	Expansão %
Graúdos	0,545	16/8/25	10:45	0,00	18/8/25	10:45	0,00	0,00
Miúdos	6,455	17/8/25	10:45	0,00	19/8/25	10:45	0,00	
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO						
Tempo	Penetração	Leit. Din.	Kg	Kg / cm²	Tensão corr.	I.S.C. - %		
0,30	0,63	24		1,3		Constante: 0,0525		
1,00	1,27	77		4,0				
1,30	1,90	151		7,9				
2,00	2,54	218		11,4		11,4	x 100 =	16,4
3,00	3,81	317		16,6		70		
4,00	5,08	372		19,5		19,5	x 100 =	18,6
5,00	6,35	385		20,2		105		
6,00	7,62	402		21,1				
EMM:		CURVA DE COREÇÃO TENSÃO - PENETRAÇÃO Tempo seg.						
Balança:								
Balança:								
Ext.(expan.):								
Ext.(dinam.):								
Ext.(penet.):								
Anel Din.:								
Soquete:								
Sobre Carga:								

FORMULÁRIO DO SGI
ENSÁIO DE COMPACTAÇÃO

FOR LAB-01

REVISÃO
03

Obra :	Camada:	Serviço:
Data:	Estaca:	Visto do Cliente:
Laboratorista:	Sub - trecho:	

ENERGIA DE COMPACTAÇÃO

164/2013 - ME

PROCTOR NORMAL

X

PROCTOR INTERMEDIÁRIO

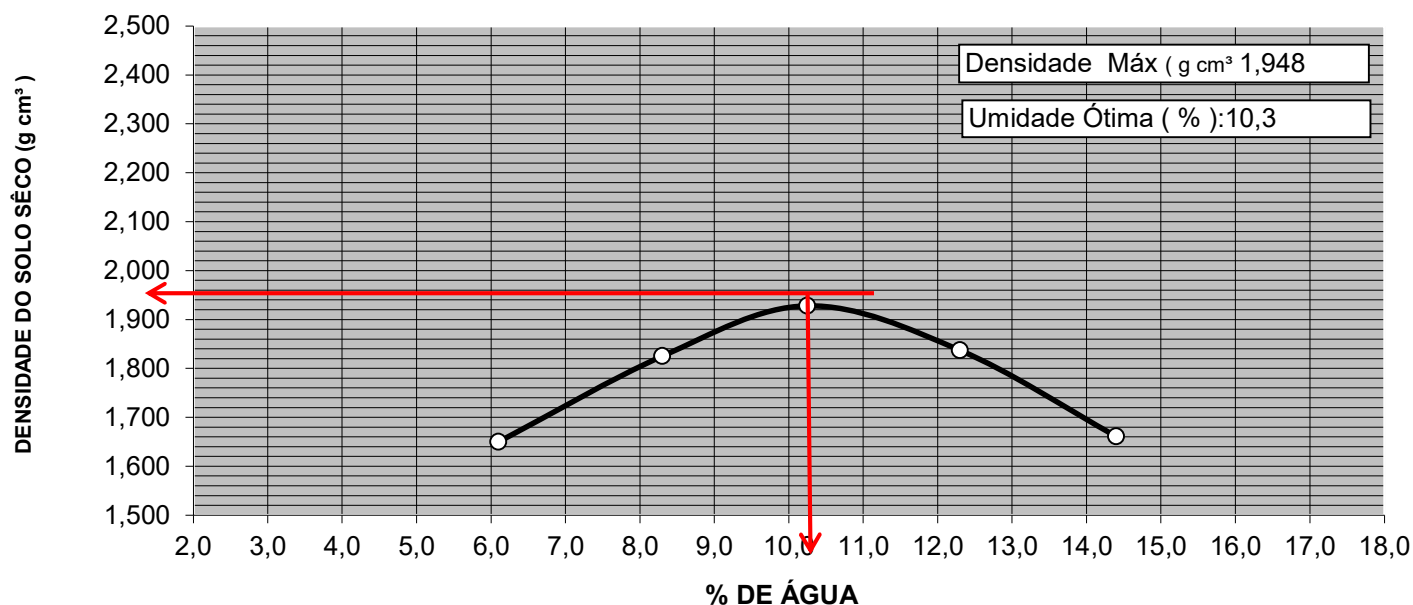
PROCTOR MODIFICADO

CILINDRO:	Nº	25	Nº DE CAM.	GOLPES / CAM.	SOQUETE	
PESO:	5,580	VOLUME:	2,079	5	12	4,536

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Peso da amostra + cilin. - g	Peso da amostra comp. - g	Dens. Solo úmido	Cap. nº	P. cap + solo Úmido - g	P. cap + solo Seco - g	Pêso da cap. g	Pêso da água	Pêso do solo sêco	% de Água	Den. Solo sêco
9,220	3,640	1,751		50,00			2,87	47,13	6,1	1,650
9,690	4,110	1,977		50,00			3,83	46,17	8,3	1,825
10,000	4,420	2,126		50,00			4,65	45,35	10,3	1,928
9,870	4,290	2,063		50,00			5,48	44,52	12,3	1,837
9,530	3,950	1,900		50,00			6,29	43,71	14,4	1,661
EMM:					Balança:		Soquete:			
					Balança:		Estufa:			

CURVA DE COMPACTAÇÃO



		FORMULÁRIO DO SGI		FOR LAB-03		
		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (via úmida)		REVISÃO 03		
Obra: _____		Laboratorista: _____		Estaca: _____		
Trecho: _____		Material: _____		Jazida: _____		
Camada: _____		Serviço: _____		Data: _____		
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE			
Recipiente nº	s/n	Cápsula nº	ALCOOL	ALCOOL		
Amostra total úmida	1500,00	Cápsula + solo úmido	50,00	50,00		
Pedregulho	241,07	Cápsula + solo seco	49,21	49,32		
Passando nº 10 (am. Úmida)	1258,93	Peso da cápsula				
Passando nº 10 (am. Seca)	1240,42	Peso da água	0,79	0,68		
Amostra total seca	1481,49	Peso do solo seco	49,21	49,32		
Umidade : DNER-ME 088 Álcool .		teor de Umidade		1,6	1,4	
Granulométrico : DNER -ME 080 .		Média		1,5	%	
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL						
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	PENEIRA mm	
	PESO - G	%AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA			
2" pol.				100,0	50,8	
1" pol.	0,00	0,00	0,00	100,0	25,4	
3/8" pol.	121,30	8,19	8,19	91,8	9,5	
Nº 4	45,21	3,05	11,24	88,8	4,8	
Nº 10	74,56	5,03	16,27	83,7	2,0	
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL						
Amostra parcial Úmida 150,0 g		Amostra parcial seca 147,79 g		Recipiente: _____		
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA mm
	PESO - G	%AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA			
Nº 40	87,45	59,2	59,2	40,8	34,2	0,42
Nº 200	32,24	21,8	81,0	19,0	15,9	0,074
EMM		PROCEDIMENTO EXECUTIVO PE- 035 (NORMAS ADMINISTRATIVAS)				
Balança		I.G.	FAIXA A.A.S.H.O.	CLASSIFICAÇÃO		
Balança				H.R.B.	sucs	
Estufa				F/F	A-1b	sm-sc



LJ Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente Ltda -EPP
Local: Açu Velho - Lagarto/SE

Amostra: 02
Revestimento Primário

Objetivo: CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

Coletado na profundidade média de 05 a 20 cm

Granulometria

Pedregulho	19,9	%
Areia Grossa	38,8	%
Areia Média e Fina	19,2	%
Silte + Argila	22,0	%

Classificação

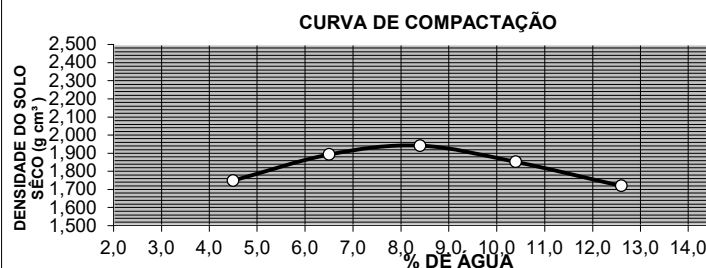
HRB	A-1b
SUCS	SM-SC

CBR

Índice	23,9
Expansibilidade	0,000
Água Absorvida	8,39

Limites 'Atterberg' LL e LP

Limite Liquidez	
Limite Plasticidade	NP
Índice de Plasticidade	



Densidade Máxima **1,965 g/cm³**
Umidade Ótima **8,40%**

COMENTÁRIOS

OBSERVAÇÕES

Lyndon Johnson Vasconcelos Silva
Engo Civil, com especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental

Ray Cabral Monteiro
Ray Cabral Monteiro
Engenheiro Responsável Técnico

End.: Av. Desembargador Maynard, no 1046, Bairro Cirurgia – Aracaju – SE, CEP.: 49.055-210
Fone (fax): (79) 3214-7027 - Celular: (79) 99987-9194 – CNPJ: 09.061.246/0001-48
E-mail: lj.diretoria@infonet.com.br

		FORMULÁRIO DO SGI					FOR LAB-02	
		ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA					REVISÃO 02	
Obra: _____		Camada: _____			Serviço: _____			
Data: 15/08/2025		Estaca: _____			Visto do Cliente: _____			
Laboratorista: _____		DNER- ME 049						
CILIN. Nº	12	UMIDADE DE MOLDAGEM				VERIFICAÇÃO DA DENSIDADE		Otima
Peso - g	vol - cm³	Cápsula nº	g	ÁLCOOL DNER - 088				
5,500	2,078	Cápsula + solo+ água g	50,00	50,00	Solo + água + molde	9,920		
MOLDAGEM		Cápsula + solo seco g	46,13	46,13	Peso do molde	5,500		
Camada	Golpes/Cam	Peso da cápsula g			Solo + água	4,420		
5	26	Peso da água g	3,87	3,87	Dens. Solo úmido	2,127		
Água	P/Camada	Cápsula do solo seco g	46,13	46,13	Dens. Solo seco	1,962		
387	884	Teor de umidade %	8,4	8,4	Densidade Máxima	1,962		
Disco espaçador.: 2½"		Média %	8,4		Umidade Ótima	8,4		
AMOSTRA		ENSAIO DE EXPANSÃO						
Umidade Nat.	2,0	Dia	Hora	Leitura - mm	Dia	Hora	Leitura - mm	Expansão %
Graúdos	1,123	16/8/25	10:45	0,00	18/8/25	10:45	0,00	0,00
Miúdos	5,877	17/8/25	10:45	0,00	19/8/25	10:45	0,00	
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO						
Tempo	Penetração	Leit. Din.	Kg	Kg / cm²	Tensão corr.	I.S.C. - %		
0,30	0,63	36		1,9		Constante: 0,0525		
1,00	1,27	71		3,7				
1,30	1,90	158		8,3				
2,00	2,54	232		12,2		12,2	x 100 =	17,4
3,00	3,81	341		17,9		70		
4,00	5,08	478		25,1		25,1	x 100 =	23,9
5,00	6,35	485		25,5		105		
6,00	7,62	491		25,8				
EMM:		CURVA DE COREÇÃO TENSÃO - PENETRAÇÃO Tempo seg.						
Balança:								
Balança:								
Ext.(expan.):								
Ext.(dinam.):								
Ext.(penet.):								
Anel Din.:								
Soquete:								
Sobre Carga:								

FORMULÁRIO DO SGI
ENSÁIO DE COMPACTAÇÃO

FOR LAB-01

REVISÃO
03

Obra :	Camada:	Serviço:
Data:	Estaca:	Visto do Cliente:
Laboratorista:	Sub - trecho:	

ENERGIA DE COMPACTAÇÃO

164/2013 - ME

PROCTOR NORMAL

PROCTOR INTERMEDIÁRIO

X

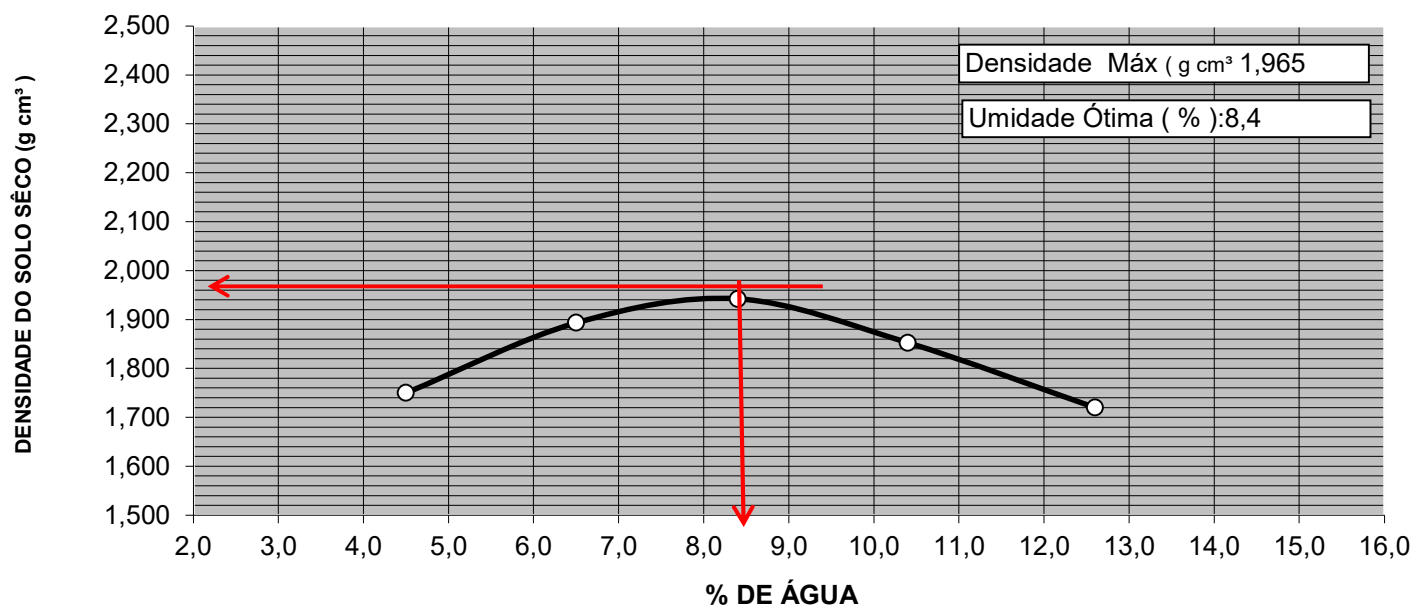
PROCTOR MODIFICADO

CILINDRO:	Nº	12	Nº DE CAM.	GOLPES / CAM.	SOQUETE
PESO:	5,500	VOLUME:	2,078	5	26
					4,536

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Peso da amostra + cilin. - g	Peso da amostra comp. - g	Dens. Solo úmido	Cap. nº	P. cap + solo Úmido - g	P. cap + solo Seco - g	Pêso da cap. g	Pêso da água	Pêso do solo sêco	% de Água	Den. Solo sêco
9,300	3,800	1,829		50,00			2,15	47,85	4,5	1,750
9,690	4,190	2,016		50,00			3,05	46,95	6,5	1,893
9,875	4,375	2,105		50,00			3,87	46,13	8,4	1,942
9,750	4,250	2,045		50,00			4,71	45,29	10,4	1,853
9,525	4,025	1,937		50,00			5,60	44,40	12,6	1,720
EMM:					Balança:		Soquete:			
					Balança:		Estufa:			

CURVA DE COMPACTAÇÃO



		FORMULÁRIO DO SGI		FOR LAB-03		
		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (via úmida)		REVISÃO 03		
Obra: _____		Laboratorista: _____		Estaca: _____		
Trecho: _____		Material: _____		Jazida: _____		
Camada: _____		Serviço: _____		Data: _____		
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE			
Recipiente nº	s/n	Cápsula nº	ALCOOL	ALCOOL		
Amostra total úmida	1500,00	Cápsula + solo úmido	50,00	50,00		
Pedregulho	293,84	Cápsula + solo seco	48,98	48,98		
Passando nº 10 (am. Úmida)	1206,16	Peso da cápsula				
Passando nº 10 (am. Seca)	1181,55	Peso da água	1,02	1,02		
Amostra total seca	1475,39	Peso do solo seco	48,98	48,98		
Umidade : DNER-ME 088 Álcool .		teor de Umidade		2,1		
Granulométrico : DNER -ME 080 .		Média		2,1 %		
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL						
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	PENEIRA mm	
	PESO - G	%AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA			
2" pol.				100,0	50,8	
1" pol.	0,00	0,00	0,00	100,0	25,4	
3/8" pol.	102,45	6,94	6,94	93,1	9,5	
Nº 4	89,25	6,05	12,99	87,0	4,8	
Nº 10	102,14	6,92	19,92	80,1	2,0	
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL						
Amostra parcial Úmida 150,0 g		Amostra parcial seca 146,94 g		Recipiente: _____		
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA mm
	PESO - G	%AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA			
Nº 40	71,23	48,5	48,5	51,5	41,3	0,42
Nº 200	35,26	24,0	72,5	27,5	22,0	0,074
EMM		PROCEDIMENTO EXECUTIVO PE- 035 (NORMAS ADMINISTRATIVAS)				
Balança		I.G.	FAIXA A.A.S.H.O.	CLASSIFICAÇÃO		
Balança				H.R.B.	sucs	
Estufa			F/F	A-1b	sm-sc	



LJ Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente Ltda -EPP
Local: Açú Velho - Lagarto/SE

Amostra: 02
Sub Leito

Objetivo: CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

Coletado na profundidade média de 30 a 80 cm

Granulometria

Pedregulho	10,4	%
Areia Grossa	40,5	%
Areia Média e Fina	15,8	%
Silte + Argila	33,3	%

Classificação

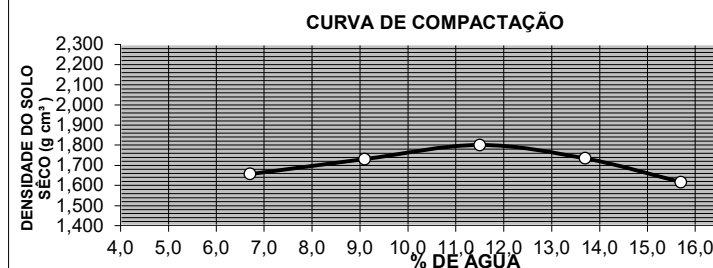
HRB	A-2-6
SUCS	SM-SC

CBR

Índice	11,75
Expansibilidade	0,727
Água Absorvida	11,46

Limites 'Atterberg' LL e LP

Limite Liquidez	37,30%
Limite Plasticidade	26,10%
Índice de Plasticidade	11,20%



Densidade Máxima **1,820 g/cm³**
Umidade Ótima **11,50%**

COMENTÁRIOS

OBSERVAÇÕES

Lyndon Johnson Vasconcelos Silva
Engo Civil, com especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental

Ray Cabral Monteiro
Ray Cabral Monteiro
Engenheiro Responsável Técnico

End.: Av. Desembargador Maynard, no 1046, Bairro Cirurgia – Aracaju – SE, CEP.: 49.055-210
Fone (fax): (79) 3214-7027 - Celular: (79) 99987-9194 – CNPJ: 09.061.246/0001-48
E-mail: lj.diretoria@infonet.com.br

		FORMULÁRIO DO SGI				FOR LAB-02	
		ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA				REVISÃO 02	
Obra:		Camada:		Serviço:			
Data:		15/08/2025		Estaca:		Visto do Cliente:	
Laboratorista:		DNER- ME 049					
CILIN. Nº	78	UMIDADE DE MOLDAGEM			VERIFICAÇÃO DA DENSIDADE		Otima
Peso - g	vol - cm³	Cápsula nº	g	ÁLCOOL DNER - 088			
5,525	2,079	Cápsula + solo+ água g	50,00	50,00	Solo + água + molde		9,745
MOLDAGEM		Cápsula + solo seco g	44,85	44,87	Peso do molde		5,525
Camada	Golpes/Cam	Peso da cápsula g			Solo + água		4,220
5	26	Peso da água g	5,15	5,13	Dens. Solo úmido		2,030
Água	P/Camada	Cápsula do solo seco g	44,85	44,87	Dens. Solo seco		1,821
508	844	Teor de umidade %	11,5	11,4	Densidade Máxima		1,821
Disco espaçador.: 2½"		Média %	11,5		Umidade Ótima		11,5
AMOSTRA		ENSAIO DE EXPANSÃO					
Umidade Nat.	3,0	Dia	Hora	Leitura - mm	Dia	Hora	Leitura - mm
Graúdos	0,000	16/8/25	14:45	0,65	18/8/25	14:45	0,79
Miúdos	6,000	17/8/25	14:45	0,78	19/8/25	14:45	0,81
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo	Penetração	Leit. Din.	Kg	Kg / cm²	Tensão corr.	I.S.C. - %	
0,30	0,63	12		0,6		Constante: 0,0525	
1,00	1,27	41		2,2			
1,30	1,90	65		3,4			
2,00	2,54	112		5,9		5,9	x 100 = 8,4
3,00	3,81	178		9,3		70	
4,00	5,08	235		12,3		12,3	x 100 = 11,8
5,00	6,35	241		12,7		105	
6,00	7,62	242		12,7			
EMM:		CURVA DE COREÇÃO TENSÃO - PENETRAÇÃO Tempo seg.					
Balança:							
Balança:							
Ext.(expan.):							
Ext.(dinam.):							
Ext.(penet.):							
Anel Din.:							
Soquete:							
Sobre Carga:							

FORMULÁRIO DO SGI
ENSÁIO DE COMPACTAÇÃO

FOR LAB-01

REVISÃO
03

Obra :	Camada:	Serviço:
Data:	Estaca:	Visto do Cliente:
Laboratorista:	Sub - trecho:	

ENERGIA DE COMPACTAÇÃO

164/2013 - ME

PROCTOR NORMAL

PROCTOR INTERMEDIÁRIO

X

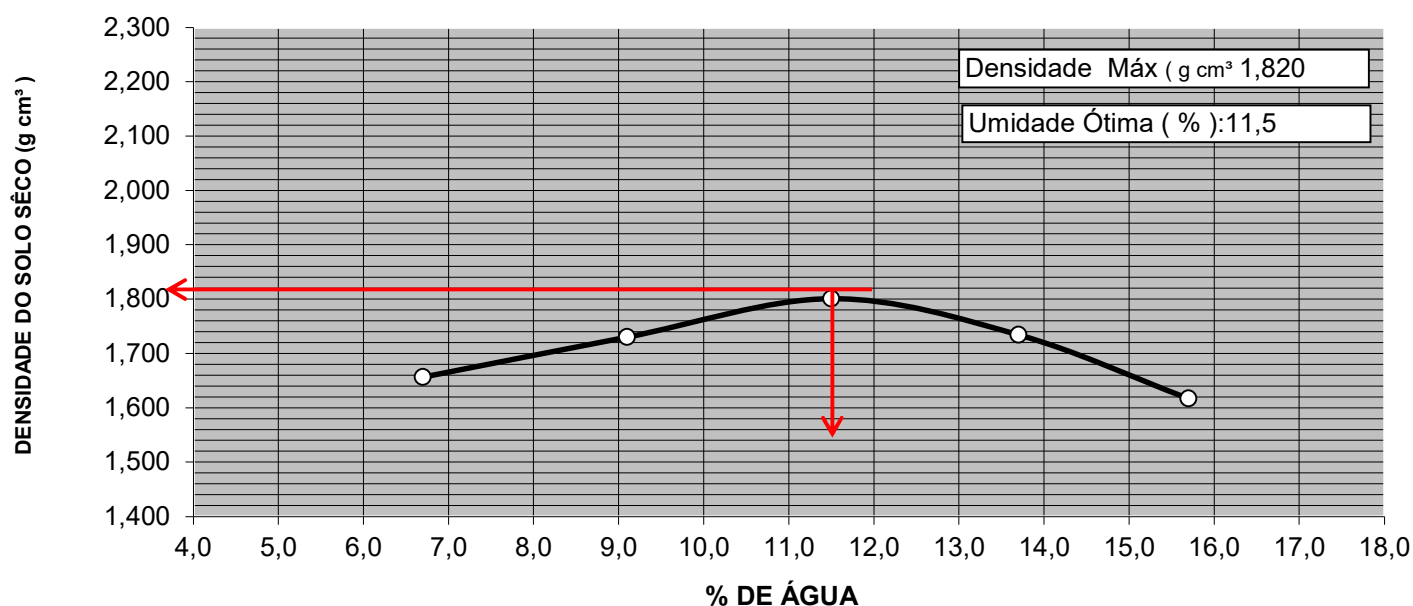
PROCTOR MODIFICADO

CILINDRO:	Nº	78	Nº DE CAM.	GOLPES / CAM.	SOQUETE
PESO:	5,525	VOLUME:	2,079	5	26
				26	4,536

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Peso da amostra + cilin. - g	Peso da amostra comp. - g	Dens. Solo úmido	Cap. nº	P. cap + solo Úmido - g	P. cap + solo Seco - g	Pêso da cap. g	Pêso da água	Pêso do solo sêco	% de Água	Den. Solo sêco
9,200	3,675	1,768		50,00			3,14	46,86	6,7	1,657
9,450	3,925	1,888		50,00			4,17	45,83	9,1	1,730
9,700	4,175	2,008		50,00			5,16	44,84	11,5	1,801
9,625	4,100	1,972		50,00			6,02	43,98	13,7	1,734
9,415	3,890	1,871		50,00			6,78	43,22	15,7	1,617
EMM:					Balança:		Soquete:			
					Balança:		Estufa:			

CURVA DE COMPACTAÇÃO



		FORMULÁRIO DO SGI		FOR LAB-03		
		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (via úmida)		REVISÃO 03		
Obra: _____		Laboratorista: _____		Estaca: _____		
Trecho: _____		Material: _____		Jazida: _____		
Camada: _____		Serviço: _____		Data: _____		
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE			
Recipiente nº	s/n	Cápsula nº	ALCOOL	ALCOOL		
Amostra total úmida	1500,00	Cápsula + solo úmido	50,00	50,00		
Pedregulho	152,41	Cápsula + solo seco	48,45	48,62		
Passando nº 10 (am. Úmida)	1347,59	Peso da cápsula				
Passando nº 10 (am. Seca)	1308,10	Peso da água	1,55	1,38		
Amostra total seca	1460,51	Peso do solo seco	48,45	48,62		
Umidade : DNER-ME 088 Álcool .		teor de Umidade		3,2		
Granulométrico : DNER -ME 080 .		Média		3,0 %		
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL						
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	PENEIRA mm	
	PESO - G	%AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA			
2" pol.				100,0	50,8	
1" pol.	0,00	0,00	0,00	100,0	25,4	
3/8" pol.	0,00	0,00	0,00	100,0	9,5	
Nº 4	98,20	6,72	6,72	93,3	4,8	
Nº 10	54,21	3,71	10,44	89,6	2,0	
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL						
Amostra parcial Úmida 150,0 g		Amostra parcial seca 145,60 g		Recipiente: _____		
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA mm
	PESO - G	%AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA			
Nº 40	65,78	45,2	45,2	54,8	49,1	0,42
Nº 200	25,65	17,6	62,8	37,2	33,3	0,074
EMM		PROCEDIMENTO EXECUTIVO PE- 035 (NORMAS ADMINISTRATIVAS)				
Balança		I.G.	FAIXA A.A.S.H.O.	CLASSIFICAÇÃO		
Balança				H.R.B.	sucs	
Estufa				F/F	A-2-6 sm-sc	

	FORMULÁRIO DO SGI	FOR LAB-04
	ENSÁIOS FÍSICOS	REVISÃO 02

Obra:	Data:
Trecho:	Estaca:
Camada:	Aplicação:
Laboratorista:	Visto do Cliente:

LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)

Cap. Nº	P. cap. + solo úmido	P. cap. + solo seco	P. cap.	P. água	P. solo seco	% Água	Nº Golpes
45	25,41	21,80	14,52	3,61	7,28	49,6	10
213	24,06	20,98	14,47	3,08	6,51	47,3	20
112	25,45	22,54	14,25	2,91	8,29	35,1	30
247	26,54	23,65	14,13	2,89	9,52	30,4	40
156	23,21	21,45	14,12	1,76	7,33	24,0	50

EMM

Estufa: .ESE 01/045	Balança: 1932
---------------------	---------------

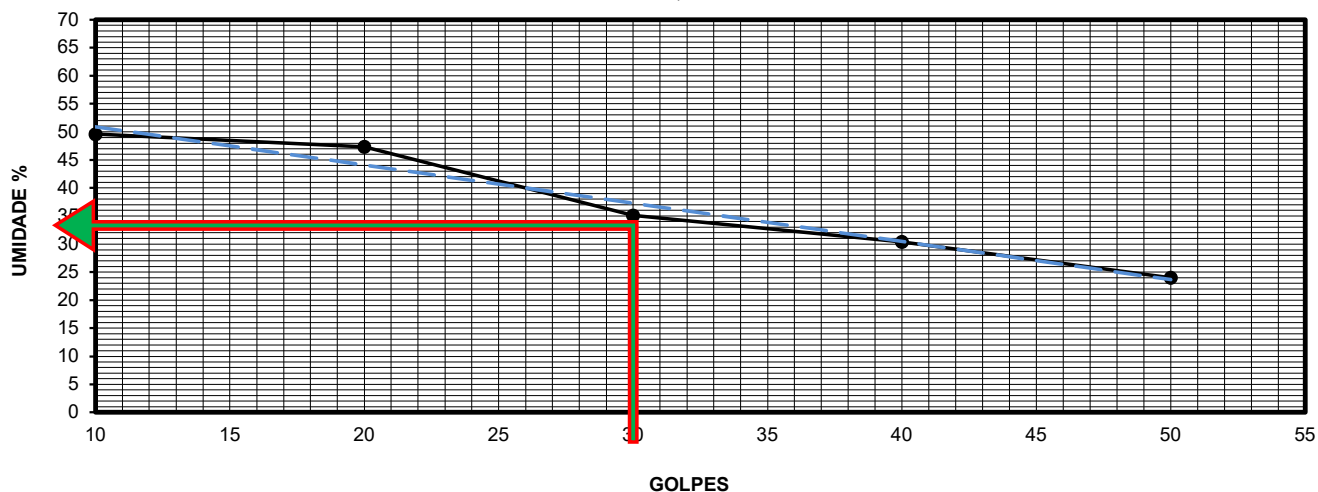
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)

Cap. Nº	P. cap. + solo úmido	P. cap. + solo seco	P. cap.	P. água	P. solo seco	% Água	Limite de plasticidade
23	12,04	11,21	8,00	0,83	3,21	25,9	
89	12,10	11,27	8,12	0,83	3,15	26,3	
71	12,36	11,49	8,15	0,87	3,34	26,0	
119	12,12	11,29	8,09	0,83	3,20	25,9	
J	12,01	11,19	8,07	0,82	3,12	26,3	

EMM

Estufa: ESE 01/045	Balança: 1932
--------------------	---------------

Limite de Liquidez	37,3
Limite de Plasticidade	26,1
Índice de Plasticidade	11,2

LIMITE DE LIQUIDEZ



LJ Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente Ltda -EPP
Local: Açu Velho - Lagarto/SE

Amostra: 03
Revestimento Primário

Objetivo: CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

Coletado na profundidade média de 05 a 20 cm

Granulometria

Pedregulho	20,1	%
Areia Grossa	40,5	%
Areia Média e Fina	17,5	%
Silte + Argila	21,9	%

Classificação

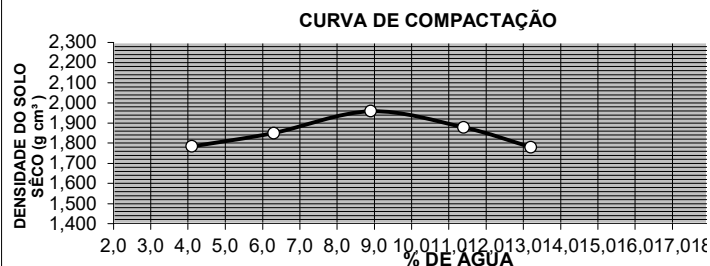
HRB	A-1b
SUCS	SM-SC

CBR

Índice	22,85
Expansibilidade	0,054
Água Absorvida	8,91

Limites 'Atterberg' LL e LP

Limite Liquidez	
Limite Plasticidade	NP
Índice de Plasticidade	



Densidade Máxima **1,980 g/cm³**
Umidade Ótima **8,90%**

COMENTÁRIOS

OBSERVAÇÕES

Lyndon Johnson Vasconcelos Silva
Engo Civil, com especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental

Ray Cabral Monteiro
Ray Cabral Monteiro
Engenheiro Responsável Técnico

End.: Av. Desembargador Maynard, no 1046, Bairro Cirurgia – Aracaju – SE, CEP.: 49.055-210
Fone (fax): (79) 3214-7027 - Celular: (79) 99987-9194 – CNPJ: 09.061.246/0001-48
E-mail: lj.diretoria@infonet.com.br

		FORMULÁRIO DO SGI					FOR LAB-02	
		ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA					REVISÃO 02	
Obra: _____		Camada: _____			Serviço: _____			
Data: 15/08/2025		Estaca: _____			Visto do Cliente: _____			
Laboratorista: _____		DNER- ME 049						
CILIN. Nº	89K	UMIDADE DE MOLDAGEM				VERIFICAÇÃO DA DENSIDADE		Otima
Peso - g	vol - cm³	Cápsula nº	g	ÁLCOOL DNER - 088				
5,560	2,079	Cápsula + solo+ água g	50,00	50,00	Solo + água + molde	10,050		
MOLDAGEM		Cápsula + solo seco g	45,91	45,91	Peso do molde	5,560		
Camada	Golpes/Cam	Peso da cápsula g			Solo + água	4,490		
5	56	Peso da água g	4,09	4,09	Dens. Solo úmido	2,160		
Água	P/Camada	Cápsula do solo seco g	45,91	45,91	Dens. Solo seco	1,983		
408	898	Teor de umidade %	8,9	8,9	Densidade Máxima	1,983		
Disco espaçador.: 2½"		Média %	8,9		Umidade Ótima	8,9		
AMOSTRA		ENSAIO DE EXPANSÃO						
Umidade Nat.	2,0	Dia	Hora	Leitura - mm	Dia	Hora	Leitura - mm	Expansão %
Graúdos	1,287	16/8/25	14:55	0,01	18/8/25	14:55	0,04	0,05
Miúdos	5,713	17/8/25	14:55	0,02	19/8/25	14:55	0,06	
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO						
Tempo	Penetração	Leit. Din.	Kg	Kg / cm²	Tensão corr.	I.S.C. - %		
0,30	0,63	51		2,7		Constante: 0,0525		
1,00	1,27	93		4,9				
1,30	1,90	145		7,6				
2,00	2,54	278		14,6		14,6	x 100 =	20,9
3,00	3,81	421		22,1		70		
4,00	5,08	457		24,0		24,0	x 100 =	22,9
5,00	6,35	463		24,3		105		
6,00	7,62	471		24,7				
EMM:		CURVA DE COREÇÃO TENSÃO - PENETRAÇÃO Tempo seg.						
Balança:								
Balança:								
Ext.(expan.):								
Ext.(dinam.):								
Ext.(penet.):								
Anel Din.:								
Soquete:								
Sobre Carga:								

FORMULÁRIO DO SGI
ENSÁIO DE COMPACTAÇÃO

FOR LAB-01

REVISÃO
03

Obra :	Camada:	Serviço:
Data:	Estaca:	Visto do Cliente:
Laboratorista:	Sub - trecho:	

ENERGIA DE COMPACTAÇÃO

164/2013 - ME

PROCTOR NORMAL

PROCTOR INTERMEDIÁRIO

PROCTOR MODIFICADO

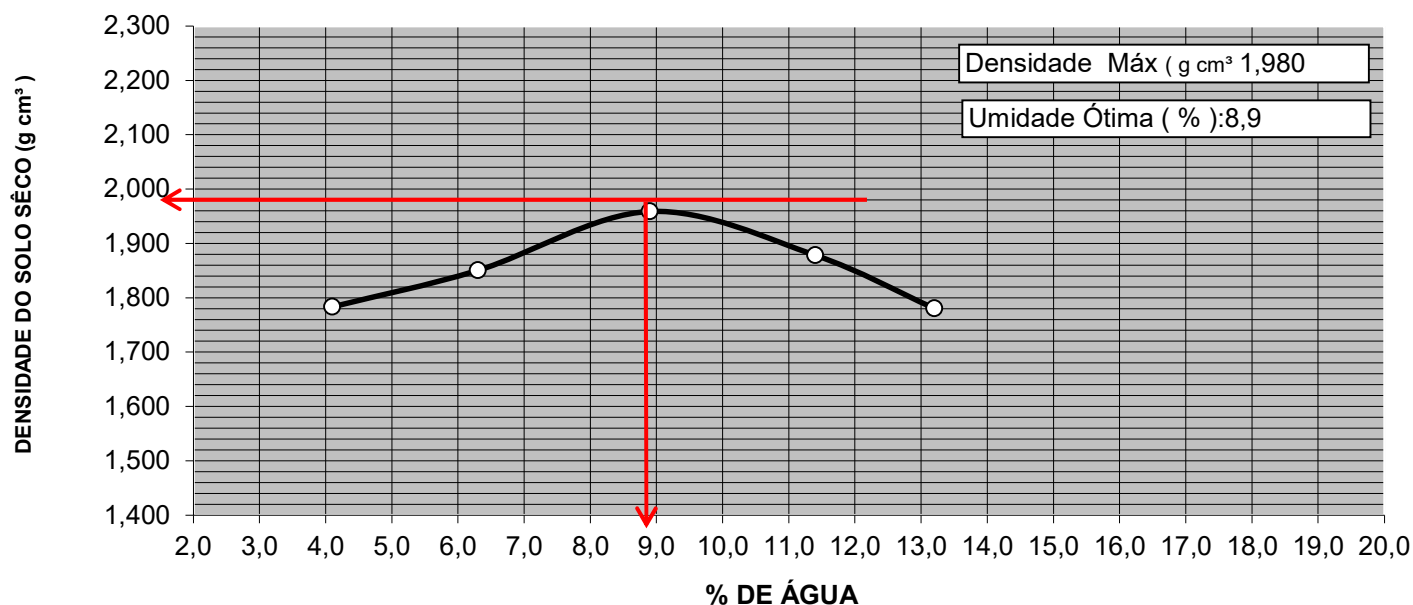
x

CILINDRO:	Nº	89K	Nº DE CAM.	GOLPES / CAM.	SOQUETE	
PESO:	5,560	VOLUME:	2,079	5	56	4,536

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Peso da amostra + cilin. - g	Peso da amostra comp. - g	Dens. Solo úmido	Cap. nº	P. cap + solo Úmido - g	P. cap + solo Seco - g	Pêso da cap. g	Pêso da água	Pêso do solo sêco	% de Água	Den. Solo sêco
9,420	3,860	1,857		50,00			1,97	48,03	4,1	1,784
9,650	4,090	1,967		50,00			2,96	47,04	6,3	1,851
9,995	4,435	2,133		50,00			4,09	45,91	8,9	1,959
9,910	4,350	2,092		50,00			5,12	44,88	11,4	1,878
9,750	4,190	2,015		50,00			5,83	44,17	13,2	1,780
EMM:					Balança:		Soquete:			
					Balança:		Estufa:			

CURVA DE COMPACTAÇÃO



		FORMULÁRIO DO SGI		FOR LAB-03		
		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (via úmida)		REVISÃO 03		
Obra: _____		Laboratorista: _____		Estaca: _____		
Trecho: _____		Material: _____		Jazida: _____		
Camada: _____		Serviço: _____		Data: _____		
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE			
Recipiente nº	s/n	Cápsula nº	ALCOOL	ALCOOL		
Amostra total úmida	1500,00	Cápsula + solo úmido	50,00	50,00		
Pedregulho	297,09	Cápsula + solo seco	49,03	49,03		
Passando nº 10 (am. Úmida)	1202,91	Peso da cápsula				
Passando nº 10 (am. Seca)	1179,57	Peso da água	0,97	0,97		
Amostra total seca	1476,66	Peso do solo seco	49,03	49,03		
Umidade : DNER-ME 088 Álcool .		teor de Umidade		2,0		
Granulométrico : DNER -ME 080 .		Média		2,0 %		
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL						
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	PENEIRA mm	
	PESO - G	%AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA			
2" pol.				100,0	50,8	
1" pol.	0,00	0,00	0,00	100,0	25,4	
3/8" pol.	120,21	8,14	8,14	91,9	9,5	
Nº 4	94,56	6,40	14,54	85,5	4,8	
Nº 10	82,32	5,57	20,12	79,9	2,0	
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL						
Amostra parcial Úmida 150,0 g		Amostra parcial seca 147,09 g		Recipiente: _____		
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA mm
	PESO - G	%AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA			
Nº 40	74,56	50,7	50,7	49,3	39,4	0,42
Nº 200	32,15	21,9	72,5	27,5	21,9	0,074
EMM		PROCEDIMENTO EXECUTIVO PE- 035 (NORMAS ADMINISTRATIVAS)				
Balança		I.G.	FAIXA A.A.S.H.O.	CLASSIFICAÇÃO		
Balança				H.R.B.	sucs	
Estufa				F/F	A-1b	sm-sc



LJ Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente Ltda -EPP
Local: Açú Velho - Lagarto/SE

Amostra: 03
Sub Leito

Objetivo: CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

Coletado na profundidade média de 05 a 20 cm

Granulometria

Pedregulho	12,2	%
Areia Grossa	36,9	%
Areia Média e Fina	19,4	%
Silte + Argila	31,4	%

Classificação

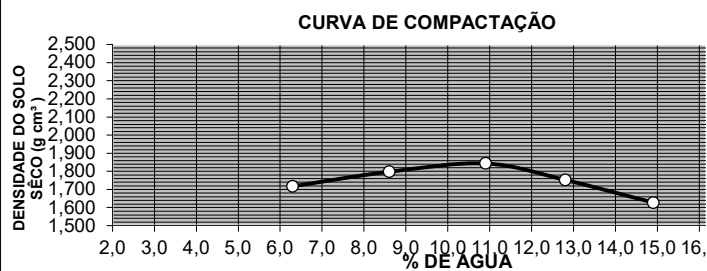
HRB	A-2-6
SUCS	SM-SC

CBR

Índice	11,75
Expansibilidade	0,476
Água Absorvida	10,90

Limites 'Atterberg' LL e LP

Limite Liquidez	23,10%
Limite Plasticidade	12,10%
Índice de Plasticidade	11,00%



Densidade Máxima **1,860 g/cm³**
Umidade Ótima **10,90%**

COMENTÁRIOS

OBSERVAÇÕES

Lyndon Johnson Vasconcelos Silva
Engo Civil, com especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental

Ray Cabral Monteiro
Ray Cabral Monteiro

Engenheiro Responsável Técnico

End.: Av. Desembargador Maynard, no 1046, Bairro Cirurgia – Aracaju – SE, CEP.: 49.055-210
Fone (fax): (79) 3214-7027 - Celular: (79) 99987-9194 – CNPJ: 09.061.246/0001-48
E-mail: lj.diretoria@infonet.com.br

		FORMULÁRIO DO SGI					FOR LAB-02	
		ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA					REVISÃO 02	
Obra: _____		Camada: _____			Serviço: _____			
Data: 15/08/2025		Estaca: _____			Visto do Cliente: _____			
Laboratorista: _____		DNER- ME 049						
CILIN. Nº	5H	UMIDADE DE MOLDAGEM			VERIFICAÇÃO DA DENSIDADE		Otima	
Peso - g	vol - cm³	Cápsula nº	g	ÁLCOOL DNER - 088				
5,460	2,064	Cápsula + solo+ água g	50,00	50,00	Solo + água + molde		9,720	
MOLDAGEM		Cápsula + solo seco g	45,09	45,09	Peso do molde		5,460	
Camada	Golpes/Cam	Peso da cápsula g			Solo + água		4,260	
5	26	Peso da água g	4,91	4,91	Dens. Solo úmido		2,064	
Água	P/Camada	Cápsula do solo seco g	45,09	45,09	Dens. Solo seco		1,861	
551	852	Teor de umidade %	10,9	10,9	Densidade Máxima		1,861	
Disco espaçador.: 2½"		Média %	10,9		Umidade Ótima		10,9	
AMOSTRA		ENSAIO DE EXPANSÃO						
Umidade Nat.	3,0	Dia	Hora	Leitura - mm	Dia	Hora	Leitura - mm	Expansão %
Graúdos	0,023	16/8/25	10:45	0,41	18/8/25	10:45	0,48	0,48
Miúdos	6,977	17/8/25	10:45	0,47	19/8/25	10:45	0,53	
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO						
Tempo	Penetração	Leit. Din.	Kg	Kg / cm²	Tensão corr.	I.S.C. - %		
0,30	0,63	12		0,6		Constante: 0,0525		
1,00	1,27	41		2,2				
1,30	1,90	92		4,8				
2,00	2,54	123		6,5		6,5	x 100 =	9,2
3,00	3,81	197		10,3		70		
4,00	5,08	235		12,3		12,3	x 100 =	11,8
5,00	6,35	237		12,4		105		
6,00	7,62	239		12,5				
EMM:		CURVA DE COREÇÃO TENSÃO - PENETRAÇÃO						
Balança:								
Balança:								
Ext.(expan.):								
Ext.(dinam.):								
Ext.(penet.):								
Anel Din.:								
Soquete:								
Sobre Carga:								

FORMULÁRIO DO SGI
ENSÁIO DE COMPACTAÇÃO

FOR LAB-01

REVISÃO
03

Obra :	Camada:	Serviço:
Data:	Estaca:	Visto do Cliente:
Laboratorista:	Sub - trecho:	

ENERGIA DE COMPACTAÇÃO

164/2013 - ME

PROCTOR NORMAL

PROCTOR INTERMEDIÁRIO

X

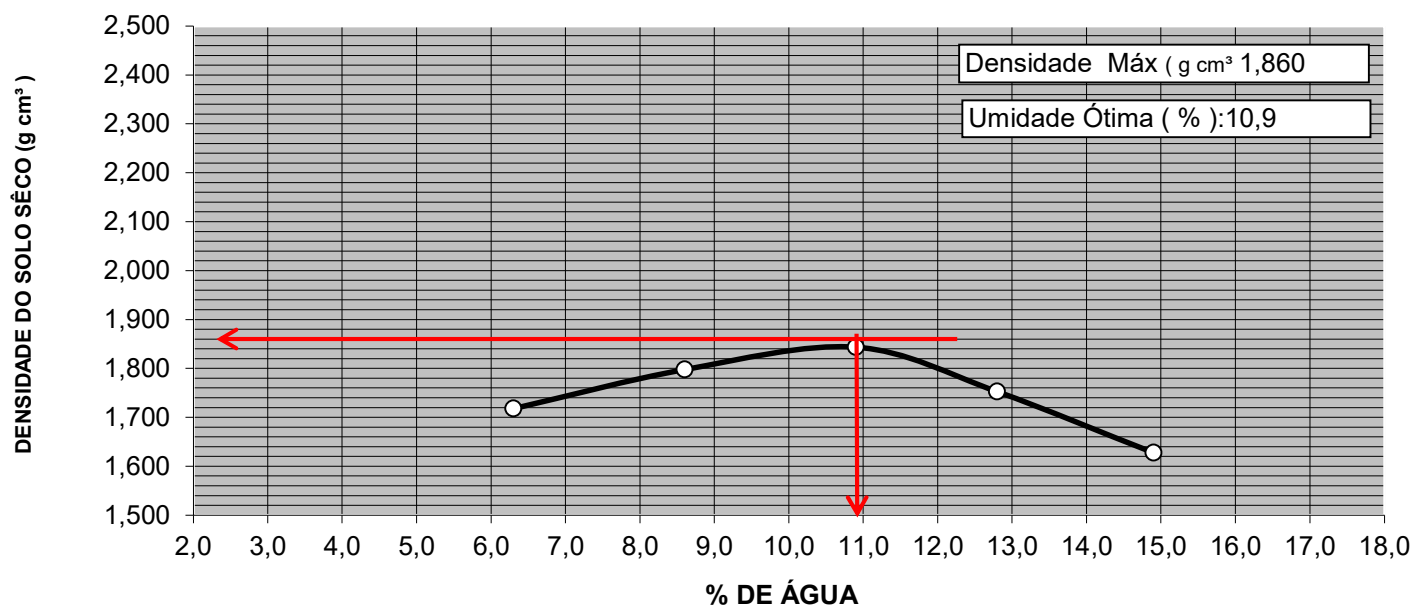
PROCTOR MODIFICADO

CILINDRO:	Nº	5H	Nº DE CAM.	GOLPES / CAM.	SOQUETE	
PESO:	5,460	VOLUME:	2,064	5	26	4,536

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Peso da amostra + cilin. - g	Peso da amostra comp. - g	Dens. Solo úmido	Cap. nº	P. cap + solo Úmido - g	P. cap + solo Seco - g	Pêso da cap. g	Pêso da água	Pêso do solo sêco	% de Água	Den. Solo sêco
9,230	3,770	1,827		50,00			2,96	47,04	6,3	1,718
9,490	4,030	1,953		50,00			3,96	46,04	8,6	1,798
9,680	4,220	2,045		50,00			4,91	45,09	10,9	1,844
9,540	4,080	1,977		50,00			5,67	44,33	12,8	1,752
9,320	3,860	1,870		50,00			6,48	43,52	14,9	1,628
EMM:					Balança:		Soquete:			
					Balança:		Estufa:			

CURVA DE COMPACTAÇÃO



		FORMULÁRIO DO SGI		FOR LAB-03		
		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (via úmida)		REVISÃO 03		
Obra:		Laboratorista:		Estaca:		
Trecho:		Material:		Jazida:		
Camada:		Serviço:		Data:		
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE			
Recipiente nº	s/n	Cápsula nº	ALCOOL	ALCOOL		
Amostra total úmida	1500,00	Cápsula + solo úmido	50,00	50,00		
Pedregulho	178,76	Cápsula + solo seco	48,21	48,87		
Passando nº 10 (am. Úmida)	1321,24	Peso da cápsula				
Passando nº 10 (am. Seca)	1282,60	Peso da água	1,79	1,13		
Amostra total seca	1461,36	Peso do solo seco	48,21	48,87		
Umidade : DNER-ME 088 Álcool .		teor de Umidade	3,7	2,3		
Granulométrico : DNER -ME 080 .		Média	3,0	%		
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL						
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	PENEIRA mm	
	PESO - G	%AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA			
2" pol.				100,0	50,8	
1" pol.	0,00	0,00	0,00	100,0	25,4	
3/8" pol.	45,21	3,09	3,09	96,9	9,5	
Nº 4	102,30	7,00	10,09	89,9	4,8	
Nº 10	31,25	2,14	12,23	87,8	2,0	
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL						
Amostra parcial Úmida 150,0 g		Amostra parcial seca 145,61 g		Recipiente: _____		
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA mm
	PESO - G	%AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA			
Nº 40	61,23	42,0	42,0	58,0	50,9	0,42
Nº 200	32,21	22,1	64,2	35,8	31,4	0,074
EMM		PROCEDIMENTO EXECUTIVO PE- 035 (NORMAS ADMINISTRATIVAS)				
Balança		I.G.	FAIXA A.A.S.H.O.	CLASSIFICAÇÃO		
Balança				H.R.B.	sucs	
Estufa				F/F	A-2-6	sm-sc

	FORMULÁRIO DO SGI	FOR LAB-04
	ENSÁIOS FÍSICOS	REVISÃO 02

Obra:	Data:
Trecho:	Estaca:
Camada:	Aplicação:
Laboratorista:	Visto do Cliente:

LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)

Cap. Nº	P. cap. + solo úmido	P. cap. + solo seco	P. cap.	P. água	P. solo seco	% Água	Nº Golpes
A	14,50	13,16	5,12	1,34	8,04	16,7	50
D	14,53	13,05	5,47	1,48	7,58	19,5	40
T	14,18	12,62	5,45	1,56	7,17	21,8	30
I	15,02	13,19	6,25	1,83	6,94	26,4	20
P	14,85	12,74	5,98	2,11	6,76	31,2	10

EMM

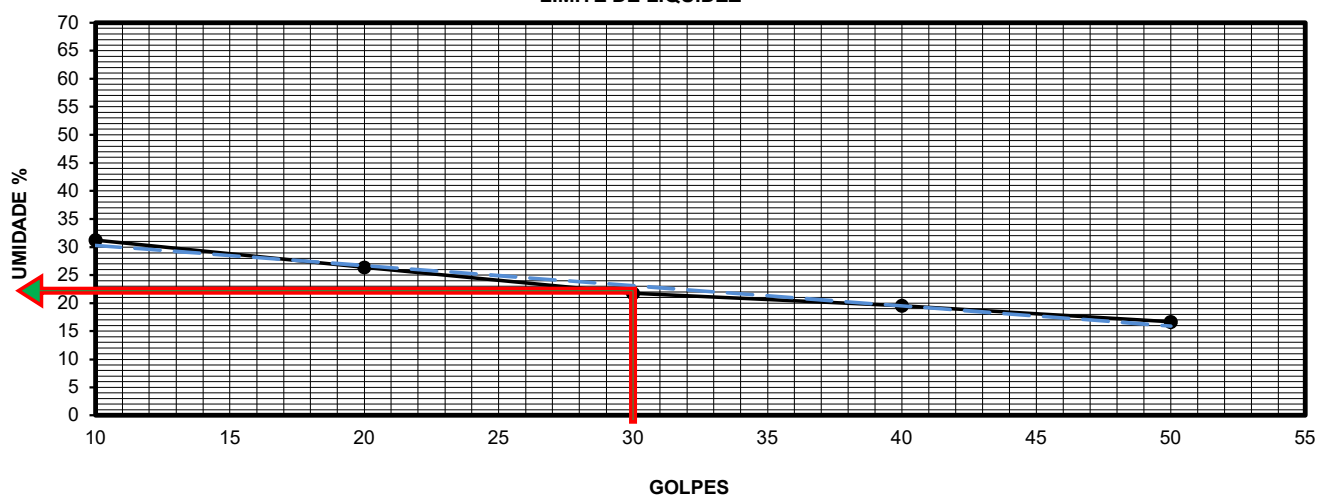
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)

Cap. Nº	P. cap. + solo úmido	P. cap. + solo seco	P. cap.	P. água	P. solo seco	% Água	Limite de plasticidade
1	6,61	6,20	3,02	0,41	3,18	12,9	
K	6,49	6,10	3,04	0,39	3,06	12,7	
W	6,95	6,55	3,22	0,40	3,33	12,0	
Q	7,32	6,87	3,14	0,45	3,73	12,1	
M	6,25	5,94	3,12	0,31	2,82	11,0	

EMM

Estufa:	Balança:
Limite de Liquidez	23,1
Limite de Plasticidade	12,1
Índice de Plasticidade	11,0

LIMITE DE LIQUIDEZ





LJ Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente Ltda -EPP
Local: Açú Velho - Lagarto/SE

Amostra: 04
Revestimento Primário

Objetivo: CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

Coletado na profundidade média de 05 a 20 cm

Granulometria

Pedregulho	19,3	%
Areia Grossa	41,7	%
Areia Média e Fina	15,8	%
Silte + Argila	23,2	%

Classificação

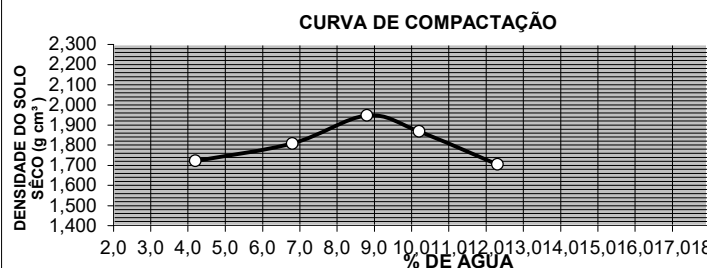
HRB	A-1b
SUCS	SM-SC

CBR

Índice	22,6
Expansibilidade	0,135
Água Absorvida	8,79

Limites 'Atterberg' LL e LP

Limite Liquidez	
Limite Plasticidade	NP
Índice de Plasticidade	



Densidade Máxima **1,960 g/cm³**
Umidade Ótima **8,80%**

COMENTÁRIOS

OBSERVAÇÕES

Lyndon Johnson Vasconcelos Silva
Engo Civil, com especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental

Ray Cabral Monteiro
Ray Cabral Monteiro

Engenheiro Responsável Técnico

End.: Av. Desembargador Maynard, no 1046, Bairro Cirurgia – Aracaju – SE, CEP.: 49.055-210
Fone (fax): (79) 3214-7027 - Celular: (79) 99987-9194 – CNPJ: 09.061.246/0001-48
E-mail: lj.diretoria@infonet.com.br

		FORMULÁRIO DO SGI					FOR LAB-02	
		ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA					REVISÃO 02	
Obra:		Camada:			Serviço:			
Data: 15/08/2025		Estaca:			Visto do Cliente:			
Laboratorista:		DNER- ME 049						
CILIN. Nº	23	UMIDADE DE MOLDAGEM				VERIFICAÇÃO DA DENSIDADE		Otima
Peso - g	vol - cm³	Cápsula nº	g	ÁLCOOL DNER - 088				
5,485	2,079	Cápsula + solo+ água g	50,00	50,00	Solo + água + molde		9,920	
MOLDAGEM		Cápsula + solo seco g	45,96	45,96	Peso do molde		5,485	
Camada	Golpes/Cam	Peso da cápsula g			Solo + água		4,435	
5	26	Peso da água g	4,04	4,04	Dens. Solo úmido		2,133	
Água	P/Camada	Cápsula do solo seco g	45,96	45,96	Dens. Solo seco		1,961	
381	887	Teor de umidade %	8,8	8,8	Densidade Máxima		1,961	
Disco espaçador.: 2½"		Média %	8,8		Umidade Ótima		8,8	
AMOSTRA		ENSAIO DE EXPANSÃO						
Umidade Nat.	2,5	Dia	Hora	Leitura - mm	Dia	Hora	Leitura - mm	Expansão %
Graúdos	1,113	16/8/25	14:55	0,12	18/8/25	14:55	0,15	0,13
Miúdos	5,887	17/8/25	14:55	0,14	19/8/25	14:55	0,15	
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO						
Tempo	Penetração	Leit. Din.	Kg	Kg / cm²	Tensão corr.	I.S.C. - %		
0,30	0,63	57		3,0		Constante: 0,0525		
1,00	1,27	89		4,7				
1,30	1,90	145		7,6				
2,00	2,54	231		12,1		12,1	x 100 =	17,3
3,00	3,81	314		16,5		70		
4,00	5,08	452		23,7		23,7	x 100 =	22,6
5,00	6,35	462		24,3		105		
6,00	7,62	469		24,6				
EMM:		CURVA DE COREÇÃO TENSÃO - PENETRAÇÃO Tempo seg.						
Balança:								
Balança:								
Ext.(expan.):								
Ext.(dinam.):								
Ext.(penet.):								
Anel Din.:								
Soquete:								
Sobre Carga:								

FORMULÁRIO DO SGI
ENSÁIO DE COMPACTAÇÃO

FOR LAB-01

REVISÃO
03

Obra :	Camada:	Serviço:
Data:	Estaca:	Visto do Cliente:
Laboratorista:	Sub - trecho:	

ENERGIA DE COMPACTAÇÃO

164/2013 - ME

PROCTOR NORMAL

PROCTOR INTERMEDIÁRIO

X

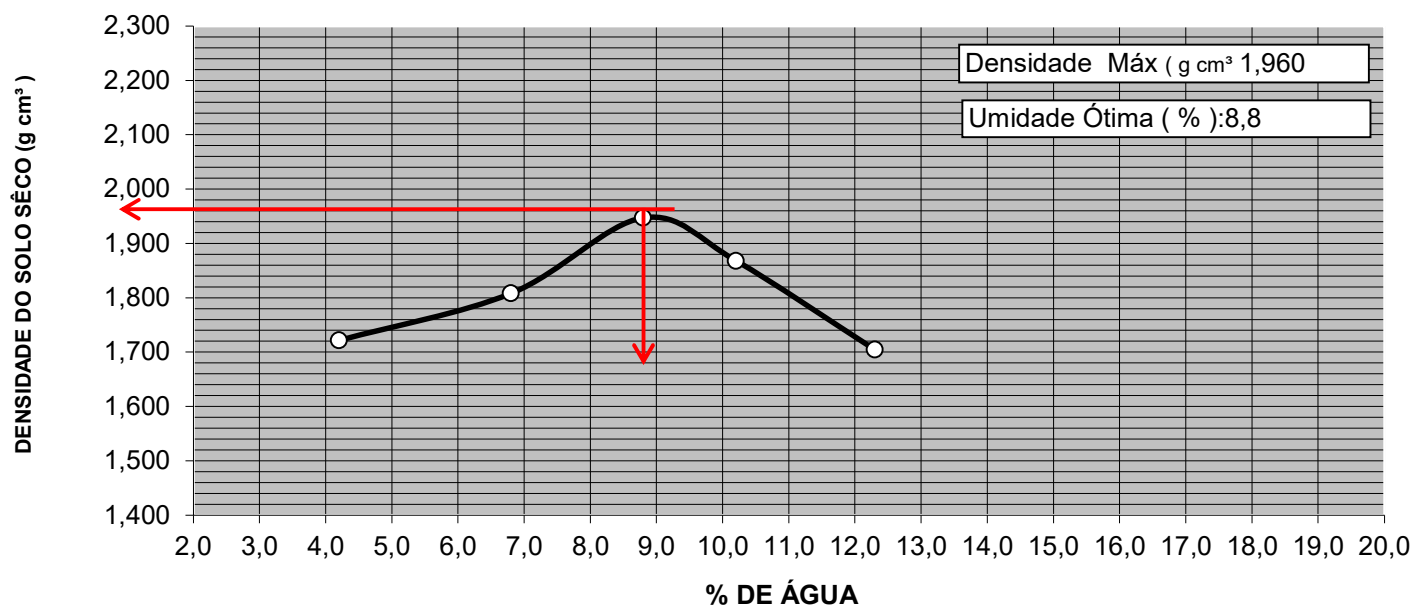
PROCTOR MODIFICADO

CILINDRO:	Nº	23	Nº DE CAM.	GOLPES / CAM.	SOQUETE
PESO:	5,485	VOLUME:	2,079	5	26
				26	4,536

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Peso da amostra + cilin. - g	Peso da amostra comp. - g	Dens. Solo úmido	Cap. nº	P. cap + solo Úmido - g	P. cap + solo Seco - g	Pêso da cap. g	Pêso da água	Pêso do solo sêco	% de Água	Den. Solo sêco
9,215	3,730	1,794		50,00			2,02	47,98	4,2	1,722
9,500	4,015	1,931		50,00			3,18	46,82	6,8	1,808
9,890	4,405	2,119		50,00			4,04	45,96	8,8	1,947
9,765	4,280	2,059		50,00			4,63	45,37	10,2	1,868
9,465	3,980	1,914		50,00			5,48	44,52	12,3	1,705
EMM:					Balança:		Soquete:			
					Balança:		Estufa:			

CURVA DE COMPACTAÇÃO



		FORMULÁRIO DO SGI		FOR LAB-03		
		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (via úmida)		REVISÃO 03		
Obra: _____		Laboratorista: _____		Estaca: _____		
Trecho: _____		Material: _____		Jazida: _____		
Camada: _____		Serviço: _____		Data: _____		
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE			
Recipiente nº	s/n	Cápsula nº	ALCOOL	ALCOOL		
Amostra total úmida	1500,00	Cápsula + solo úmido	50,00	50,00		
Pedregulho	283,95	Cápsula + solo seco	48,79	48,79		
Passando nº 10 (am. Úmida)	1216,05	Peso da cápsula				
Passando nº 10 (am. Seca)	1186,62	Peso da água	1,21	1,21		
Amostra total seca	1470,57	Peso do solo seco	48,79	48,79		
Umidade : DNER-ME 088 Álcool .		teor de Umidade		2,5		
Granulométrico : DNER -ME 080 .		Média		2,5 %		
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL						
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	PENEIRA mm	
	PESO - G	%AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA			
2" pol.				100,0	50,8	
1" pol.	0,00	0,00	0,00	100,0	25,4	
3/8" pol.	123,45	8,39	8,39	91,6	9,5	
Nº 4	84,25	5,73	14,12	85,9	4,8	
Nº 10	76,25	5,19	19,31	80,7	2,0	
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL						
Amostra parcial Úmida 150,0 g		Amostra parcial seca 146,37 g		Recipiente: _____		
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA mm
	PESO - G	%AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA			
Nº 40	75,62	51,7	51,7	48,3	39,0	0,42
Nº 200	28,70	19,6	71,3	28,7	23,2	0,074
EMM		PROCEDIMENTO EXECUTIVO PE- 035 (NORMAS ADMINISTRATIVAS)				
Balança		I.G.	FAIXA A.A.S.H.O.	CLASSIFICAÇÃO		
Balança				H.R.B.	sucs	
Estufa				F/F	A-1b	sm-sc



LJ Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente Ltda -EPP
Local: Açu Velho - Lagarto/SE

Amostra: 04
Sub Leito

Objetivo: CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

Coletado na profundidade média de 05 a 20 cm

Granulometria

Pedregulho	18,2	%
Areia Grossa	45,7	%
Areia Média e Fina	17,4	%
Silte + Argila	18,7	%

Classificação

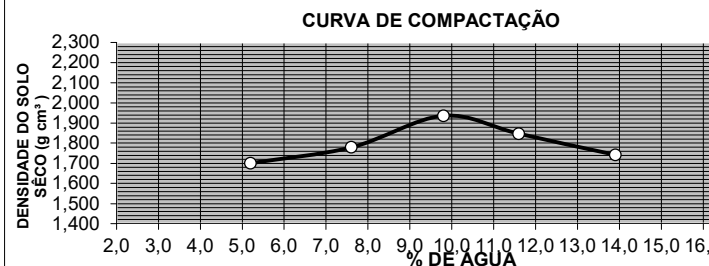
HRB	A-1b
SUCS	SM-SC

CBR

Índice	15,5
Expansibilidade	0,000
Água Absorvida	9,79

Limites 'Atterberg' LL e LP

Limite Liquidez	
Limite Plasticidade	NP
Índice de Plasticidade	



Densidade Máxima **1,950 g/cm³**
Umidade Ótima **9,80%**

COMENTÁRIOS

OBSERVAÇÕES

Lyndon Johnson Vasconcelos Silva
Engo Civil, com especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental

Ray Cabral Monteiro
Ray Cabral Monteiro
Engenheiro Responsável Técnico

End.: Av. Desembargador Maynard, no 1046, Bairro Cirurgia – Aracaju – SE, CEP.: 49.055-210
Fone (fax): (79) 3214-7027 - Celular: (79) 99987-9194 – CNPJ: 09.061.246/0001-48
E-mail: lj.diretoria@infonet.com.br

		FORMULÁRIO DO SGI					FOR LAB-02																					
		ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA					REVISÃO 02																					
Obra: _____		Camada: _____			Serviço: _____																							
Data: 15/08/2025		Estaca: _____			Visto do Cliente: _____																							
Laboratorista: _____		DNER- ME 049																										
CILIN. Nº	17A	UMIDADE DE MOLDAGEM				VERIFICAÇÃO DA DENSIDADE		Otima																				
Peso - g	vol - cm³	Cápsula nº	g	ÁLCOOL DNER - 088																								
5,530	2,078	Cápsula + solo+ água g	50,00	50,00	Solo + água + molde	9,985																						
MOLDAGEM		Cápsula + solo seco g	45,54	45,54	Peso do molde	5,530																						
Camada	Golpes/Cam	Peso da cápsula g			Solo + água	4,455																						
5	56	Peso da água g	4,46	4,46	Dens. Solo úmido	2,144																						
Água	P/Camada	Cápsula do solo seco g	45,54	45,54	Dens. Solo seco	1,953																						
539	891	Teor de umidade %	9,8	9,8	Densidade Máxima	1,953																						
Disco espaçador.: 2½"		Média %	9,8		Umidade Ótima	9,8																						
AMOSTRA		ENSAIO DE EXPANSÃO																										
Umidade Nat.	2,1	Dia	Hora	Leitura - mm	Dia	Hora	Leitura - mm	Expansão %																				
Graúdos	0,000	16/8/25	14:45	0,00	18/8/25	14:45	0,00	0,00																				
Miúdos	7,000	17/8/25	14:45	0,00	19/8/25	14:45	0,00																					
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO																										
Tempo	Penetração	Leit. Din.	Kg	Kg / cm²	Tensão corr.	I.S.C. - %																						
0,30	0,63	44		2,3		Constante: 0,0525																						
1,00	1,27	74		3,9																								
1,30	1,90	125		6,6																								
2,00	2,54	172		9,0		9,0	x 100 =	12,9																				
3,00	3,81	260		13,7		70																						
4,00	5,08	310		16,3		16,3	x 100 =	15,5																				
5,00	6,35	336		17,6		105																						
6,00	7,62	348		18,3																								
EMM:		CURVA DE COREÇÃO TENSÃO - PENETRAÇÃO <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <caption>Dados da Curva de Coreção Tensão - Penetração</caption> <thead> <tr> <th>Tempo (seg.)</th> <th>Penetração (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>30</td><td>0,63</td></tr> <tr><td>60</td><td>1,27</td></tr> <tr><td>90</td><td>1,90</td></tr> <tr><td>120</td><td>2,54</td></tr> <tr><td>180</td><td>3,81</td></tr> <tr><td>240</td><td>5,08</td></tr> <tr><td>300</td><td>6,35</td></tr> <tr><td>360</td><td>7,62</td></tr> </tbody> </table>							Tempo (seg.)	Penetração (mm)	0	0	30	0,63	60	1,27	90	1,90	120	2,54	180	3,81	240	5,08	300	6,35	360	7,62
Tempo (seg.)	Penetração (mm)																											
0	0																											
30	0,63																											
60	1,27																											
90	1,90																											
120	2,54																											
180	3,81																											
240	5,08																											
300	6,35																											
360	7,62																											
Balança:																												
Balança:																												
Ext.(expan.):																												
Ext.(dinam.):																												
Ext.(penet.):																												
Anel Din.:																												
Soquete:																												
Sobre Carga:																												

FORMULÁRIO DO SGI
ENSÁIO DE COMPACTAÇÃO

FOR LAB-01

REVISÃO
03

Obra :	Camada:	Serviço:
Data:	Estaca:	Visto do Cliente:
Laboratorista:	Sub - trecho:	

ENERGIA DE COMPACTAÇÃO

164/2013 - ME

PROCTOR NORMAL

PROCTOR INTERMEDIÁRIO

X

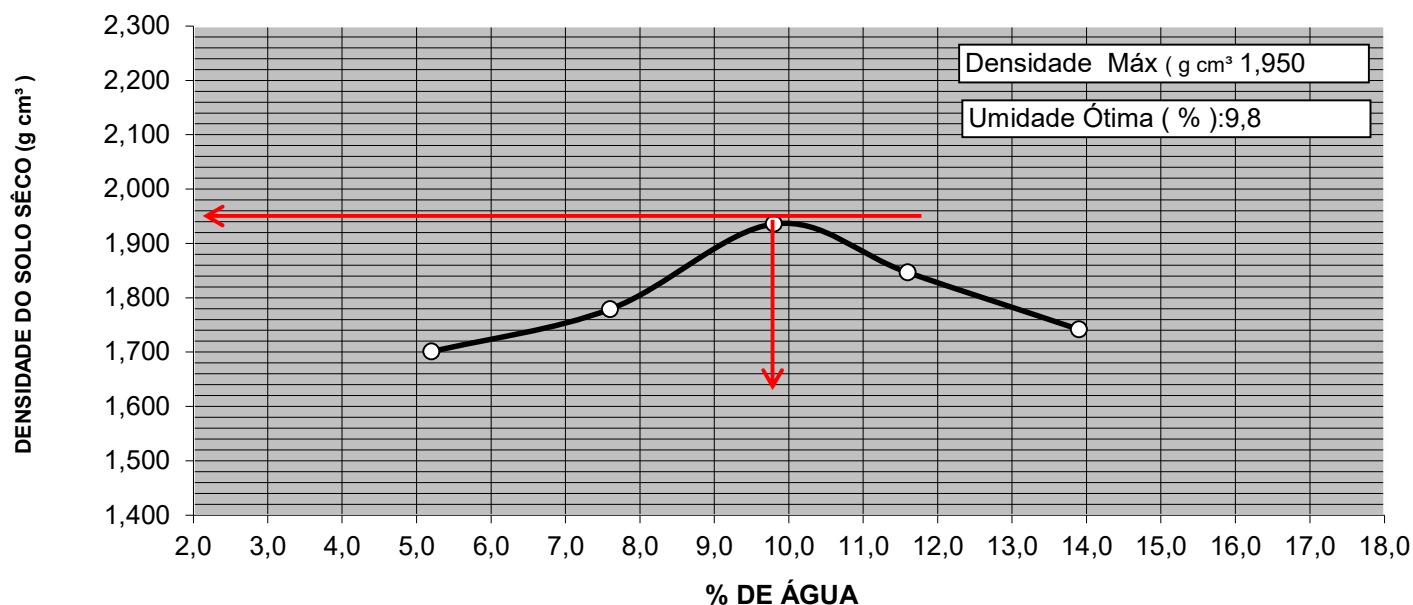
PROCTOR MODIFICADO

CILINDRO:	Nº	17A	Nº DE CAM.	GOLPES / CAM.	SOQUETE
PESO:	5,530	VOLUME:	2,079	5	26
					4,536

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Peso da amostra + cilin. - g	Peso da amostra comp. - g	Dens. Solo úmido	Cap. nº	P. cap + solo Úmido - g	P. cap + solo Seco - g	Pêso da cap. g	Pêso da água	Pêso do solo sêco	% de Água	Den. Solo sêco
9,250	3,720	1,789		50,00			2,47	47,53	5,2	1,701
9,510	3,980	1,914		50,00			3,53	46,47	7,6	1,779
9,950	4,420	2,126		50,00			4,46	45,54	9,8	1,936
9,815	4,285	2,061		50,00			5,20	44,80	11,6	1,847
9,655	4,125	1,984		50,00			6,10	43,90	13,9	1,742
EMM:					Balança:		Soquete:			
					Balança:		Estufa:			

CURVA DE COMPACTAÇÃO



		FORMULÁRIO DO SGI		FOR LAB-03		
		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (via úmida)		REVISÃO 03		
Obra: _____		Laboratorista: _____		Estaca: _____		
Trecho: _____		Material: _____		Jazida: _____		
Camada: _____		Serviço: _____		Data: _____		
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE			
Recipiente nº	s/n	Cápsula nº	ALCOOL	ALCOOL		
Amostra total úmida	1500,00	Cápsula + solo úmido	50,00	50,00		
Pedregulho	269,03	Cápsula + solo seco	48,98	48,99		
Passando nº 10 (am. Úmida)	1230,97	Peso da cápsula				
Passando nº 10 (am. Seca)	1205,98	Peso da água	1,02	1,01		
Amostra total seca	1475,01	Peso do solo seco	48,98	48,99		
Umidade : DNER-ME 088 Álcool .		teor de Umidade		2,1		
Granulométrico : DNER -ME 080 .		Média		2,1 %		
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL						
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	PENEIRA mm	
	PESO - G	%AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA			
2" pol.				100,0	50,8	
1" pol.	0,00	0,00	0,00	100,0	25,4	
3/8" pol.	84,52	5,73	5,73	94,3	9,5	
Nº 4	112,30	7,61	13,34	86,7	4,8	
Nº 10	72,21	4,90	18,24	81,8	2,0	
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL						
Amostra parcial Úmida 150,0 g		Amostra parcial seca 146,95 g		Recipiente: _____		
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA mm
	PESO - G	%AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA			
Nº 40	82,14	55,9	55,9	44,1	36,1	0,42
Nº 200	31,25	21,3	77,2	22,8	18,7	0,074
EMM		PROCEDIMENTO EXECUTIVO PE- 035 (NORMAS ADMINISTRATIVAS)				
Balança		I.G.	FAIXA A.A.S.H.O.	CLASSIFICAÇÃO		
Balança				H.R.B.	sucs	
Estufa				F/F	A-1b	sm-sc



LJ Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente Ltda -EPP
Local: Açu Velho - Lagarto/SE

Amostra: 05
Revestimento Primário

Objetivo: CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

Coletado na profundidade média de 05 a 20 cm

Granulometria

Pedregulho	22,6	%
Areia Grossa	41,4	%
Areia Média e Fina	13,3	%
Silte + Argila	22,7	%

Classificação

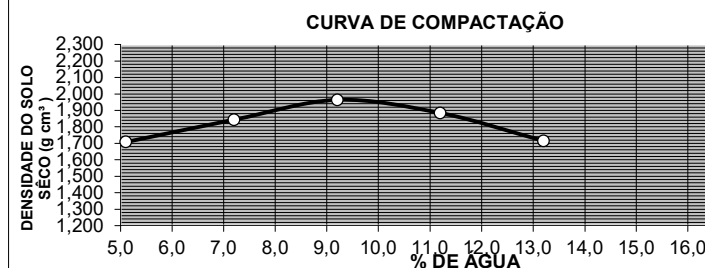
HRB	A-1b
SUCS	SM-SC

CBR

Índice	30
Expansibilidade	0,117
Água Absorvida	9,19

Limites 'Atterberg' LL e LP

Limite Liquidez	
Limite Plasticidade	NP
Índice de Plasticidade	



Densidade Máxima **1,980 g/cm³**
Umidade Ótima **9,20%**

COMENTÁRIOS

OBSERVAÇÕES

Lyndon Johnson Vasconcelos Silva
Engo Civil, com especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental

Ray Cabral Monteiro
Ray Cabral Monteiro
Engenheiro Responsável Técnico

End.: Av. Desembargador Maynard, no 1046, Bairro Cirurgia – Aracaju – SE, CEP.: 49.055-210
Fone (fax): (79) 3214-7027 - Celular: (79) 99987-9194 – CNPJ: 09.061.246/0001-48
E-mail: lj.diretoria@infonet.com.br

		FORMULÁRIO DO SGI					FOR LAB-02	
		ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA					REVISÃO 02	
Obra: _____		Camada: _____			Serviço: _____			
Data: 15/08/2025		Estaca: _____			Visto do Cliente: _____			
Laboratorista: _____		DNER- ME 049						
CILIN. Nº	14	UMIDADE DE MOLDAGEM				VERIFICAÇÃO DA DENSIDADE		Otima
Peso - g	vol - cm³	Cápsula nº	g	ÁLCOOL DNER - 088				
5,415	2,078	Cápsula + solo+ água g	50,00	50,00	Solo + água + molde		9,910	
MOLDAGEM		Cápsula + solo seco g	45,79	45,79	Peso do molde		5,415	
Camada	Golpes/Cam	Peso da cápsula g			Solo + água		4,495	
5	26	Peso da água g	4,21	4,21	Dens. Solo úmido		2,163	
Água	P/Camada	Cápsula do solo seco g	45,79	45,79	Dens. Solo seco		1,981	
420	899	Teor de umidade %	9,2	9,2	Densidade Máxima		1,981	
Disco espaçador.: 2½"		Média %	9,2		Umidade Ótima		9,2	
AMOSTRA		ENSAIO DE EXPANSÃO						
Umidade Nat.	2,1	Dia	Hora	Leitura - mm	Dia	Hora	Leitura - mm	Expansão %
Graúdos	1,256	16/8/25	10:45	0,02	18/8/25	10:45	0,11	0,12
Miúdos	5,744	17/8/25	10:45	0,08	19/8/25	10:45	0,13	
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO						
Tempo	Penetração	Leit. Din.	Kg	Kg / cm²	Tensão corr.	I.S.C. - %		
0,30	0,63	18		0,9		Constante: 0,0525		
1,00	1,27	65		3,4				
1,30	1,90	198		10,4				
2,00	2,54	287		15,1		15,1	x 100 =	21,5
3,00	3,81	415		21,8		70		
4,00	5,08	600		31,5		31,5	x 100 =	30,0
5,00	6,35	603		31,7		105		
6,00	7,62	604		31,7				
EMM:		CURVA DE COREÇÃO TENSÃO - PENETRAÇÃO Tempo seg.						
Balança:								
Balança:								
Ext.(expan.):								
Ext.(dinam.):								
Ext.(penet.):								
Anel Din.:								
Soquete:								
Sobre Carga:								

FORMULÁRIO DO SGI
ENSÁIO DE COMPACTAÇÃO

FOR LAB-01

REVISÃO
03

Obra :	Camada:	Serviço:
Data:	Estaca:	Visto do Cliente:
Laboratorista:	Sub - trecho:	

ENERGIA DE COMPACTAÇÃO

164/2013 - ME

PROCTOR NORMAL

PROCTOR INTERMEDIÁRIO

X

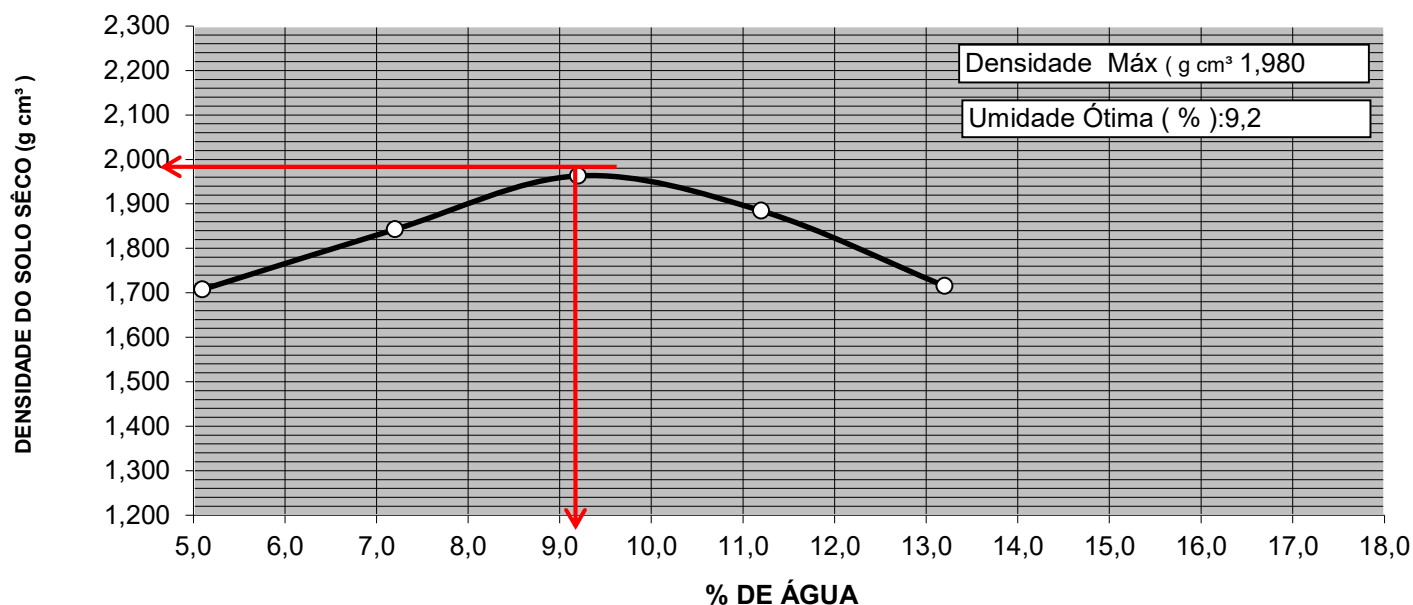
PROCTOR MODIFICADO

CILINDRO:	Nº	14	Nº DE CAM.	GOLPES / CAM.	SOQUETE
PESO:	5,415	VOLUME:	2,078	5	26
				26	4,536

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Peso da amostra + cilin. - g	Peso da amostra comp. - g	Dens. Solo úmido	Cap. nº	P. cap + solo Úmido - g	P. cap + solo Seco - g	Pêso da cap. g	Pêso da água	Pêso do solo sêco	% de Água	Den. Solo sêco
9,145	3,730	1,795		50,00			2,43	47,57	5,1	1,708
9,520	4,105	1,975		50,00			3,36	46,64	7,2	1,843
9,870	4,455	2,144		50,00			4,21	45,79	9,2	1,963
9,770	4,355	2,096		50,00			5,04	44,96	11,2	1,885
9,450	4,035	1,942		50,00			5,83	44,17	13,2	1,715
EMM:					Balança:		Soquete:			
					Balança:		Estufa:			

CURVA DE COMPACTAÇÃO



		FORMULÁRIO DO SGI		FOR LAB-03		
		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (via úmida)		REVISÃO 03		
Obra: _____		Laboratorista: _____		Estaca: _____		
Trecho: _____		Material: _____		Jazida: _____		
Camada: _____		Serviço: _____		Data: _____		
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE			
Recipiente nº	s/n	Cápsula nº	ALCOOL	ALCOOL		
Amostra total úmida	1500,00	Cápsula + solo úmido	50,00	50,00		
Pedregulho	333,68	Cápsula + solo seco	48,98	48,98		
Passando nº 10 (am. Úmida)	1166,32	Peso da cápsula				
Passando nº 10 (am. Seca)	1142,53	Peso da água	1,02	1,02		
Amostra total seca	1476,21	Peso do solo seco	48,98	48,98		
Umidade : DNER-ME 088 Álcool .		teor de Umidade		2,1		
Granulométrico : DNER -ME 080 .		Média		2,1 %		
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL						
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	PENEIRA mm	
	PESO - G	%AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA			
2" pol.				100,0	50,8	
1" pol.	0,00	0,00	0,00	100,0	25,4	
3/8" pol.	145,26	9,84	9,84	90,2	9,5	
Nº 4	104,21	7,06	16,90	83,1	4,8	
Nº 10	84,21	5,70	22,60	77,4	2,0	
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL						
Amostra parcial Úmida 150,0 g		Amostra parcial seca 146,94 g		Recipiente: _____		
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA mm
	PESO - G	%AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA			
Nº 40	78,56	53,5	53,5	46,5	36,0	0,42
Nº 200	25,32	17,2	70,7	29,3	22,7	0,074
EMM		PROCEDIMENTO EXECUTIVO PE- 035 (NORMAS ADMINISTRATIVAS)				
Balança		I.G.	FAIXA A.A.S.H.O.	CLASSIFICAÇÃO		
Balança				H.R.B.	sucs	
Estufa				F/F	A-1b	sm-sc



LJ Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente Ltda -EPP
Local: Açú Velho - Lagarto/SE

Amostra: 05
Sub Leito

Objetivo: CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

Coletado na profundidade média de 05 a 20 cm

Granulometria

Pedregulho	18,7	%
Areia Grossa	45,2	%
Areia Média e Fina	17,7	%
Silte + Argila	18,4	%

Classificação

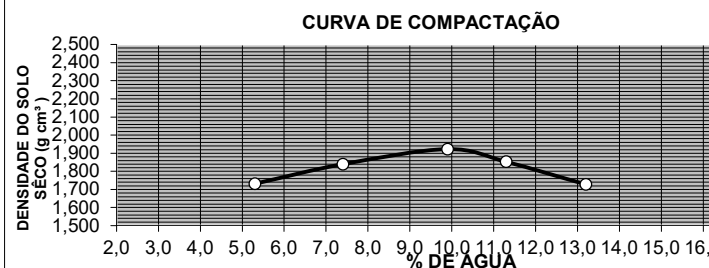
HRB	A-1b
SUCS	SM-SC

CBR

Índice	14,9
Expansibilidade	0,000
Água Absorvida	9,89

Limites 'Atterberg' LL e LP

Limite Liquidez	
Limite Plasticidade	NP
Índice de Plasticidade	



Densidade Máxima **1,940 g/cm³**
Umidade Ótima **9,90%**

COMENTÁRIOS

OBSERVAÇÕES

Lyndon Johnson Vasconcelos Silva
Engo Civil, com especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental

Ray Cabral Monteiro
Ray Cabral Monteiro
Engenheiro Responsável Técnico

End.: Av. Desembargador Maynard, no 1046, Bairro Cirurgia – Aracaju – SE, CEP.: 49.055-210
Fone (fax): (79) 3214-7027 - Celular: (79) 99987-9194 – CNPJ: 09.061.246/0001-48
E-mail: lj.diretoria@infonet.com.br

		FORMULÁRIO DO SGI					FOR LAB-02																					
		ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA					REVISÃO 02																					
Obra: _____		Camada: _____			Serviço: _____																							
Data: 15/08/2025		Estaca: _____			Visto do Cliente: _____																							
Laboratorista: _____		DNER- ME 049																										
CILIN. Nº	29	UMIDADE DE MOLDAGEM				VERIFICAÇÃO DA DENSIDADE		Otima																				
Peso - g	vol - cm³	Cápsula nº	g	ÁLCOOL DNER - 088																								
5,460	2,078	Cápsula + solo+ água g	50,00	50,00	Solo + água + molde	9,890																						
MOLDAGEM		Cápsula + solo seco g	45,50	45,50	Peso do molde	5,460																						
Camada	Golpes/Cam	Peso da cápsula g			Solo + água	4,430																						
5	26	Peso da água g	4,50	4,50	Dens. Solo úmido	2,132																						
Água	P/Camada	Cápsula do solo seco g	45,50	45,50	Dens. Solo seco	1,940																						
594	886	Teor de umidade %	9,9	9,9	Densidade Máxima	1,940																						
Disco espaçador.: 2½"		Média %	9,9		Umidade Ótima	9,9																						
AMOSTRA		ENSAIO DE EXPANSÃO																										
Umidade Nat.	1,4	Dia	Hora	Leitura - mm	Dia	Hora	Leitura - mm	Expansão %																				
Graúdos	0,000	16/8/25	10:45	0,00	18/8/25	10:45	0,00	0,00																				
Miúdos	7,000	17/8/25	10:45	0,00	19/8/25	10:45	0,00																					
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO																										
Tempo	Penetração	Leit. Din.	Kg	Kg / cm²	Tensão corr.	I.S.C. - %																						
0,30	0,63	27		1,4		Constante: 0,0525																						
1,00	1,27	74		3,9																								
1,30	1,90	115		6,0																								
2,00	2,54	175		9,2		9,2	x 100 =	13,1																				
3,00	3,81	256		13,4		70																						
4,00	5,08	298		15,6		15,6	x 100 =	14,9																				
5,00	6,35	302		15,9		105																						
6,00	7,62	305		16,0																								
EMM:		CURVA DE COREÇÃO TENSÃO - PENETRAÇÃO <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%;"> <caption>Dados da Curva de Coreção Tensão - Penetração</caption> <thead> <tr> <th>Tempo (seg.)</th> <th>Penetração (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0,63</td></tr> <tr><td>30</td><td>1,27</td></tr> <tr><td>60</td><td>1,90</td></tr> <tr><td>90</td><td>2,54</td></tr> <tr><td>120</td><td>3,81</td></tr> <tr><td>180</td><td>5,08</td></tr> <tr><td>240</td><td>6,35</td></tr> <tr><td>300</td><td>6,35</td></tr> <tr><td>360</td><td>6,35</td></tr> </tbody> </table>							Tempo (seg.)	Penetração (mm)	0	0,63	30	1,27	60	1,90	90	2,54	120	3,81	180	5,08	240	6,35	300	6,35	360	6,35
Tempo (seg.)	Penetração (mm)																											
0	0,63																											
30	1,27																											
60	1,90																											
90	2,54																											
120	3,81																											
180	5,08																											
240	6,35																											
300	6,35																											
360	6,35																											
Balança:																												
Balança:																												
Ext.(expan.):																												
Ext.(dinam.):																												
Ext.(penet.):																												
Anel Din.:																												
Soquete:																												
Sobre Carga:																												

FORMULÁRIO DO SGI
ENSÁIO DE COMPACTAÇÃO

FOR LAB-01

REVISÃO
03

Obra :	Camada:	Serviço:
Data:	Estaca:	Visto do Cliente:
Laboratorista:	Sub - trecho:	

ENERGIA DE COMPACTAÇÃO

164/2013 - ME

PROCTOR NORMAL

PROCTOR INTERMEDIÁRIO

X

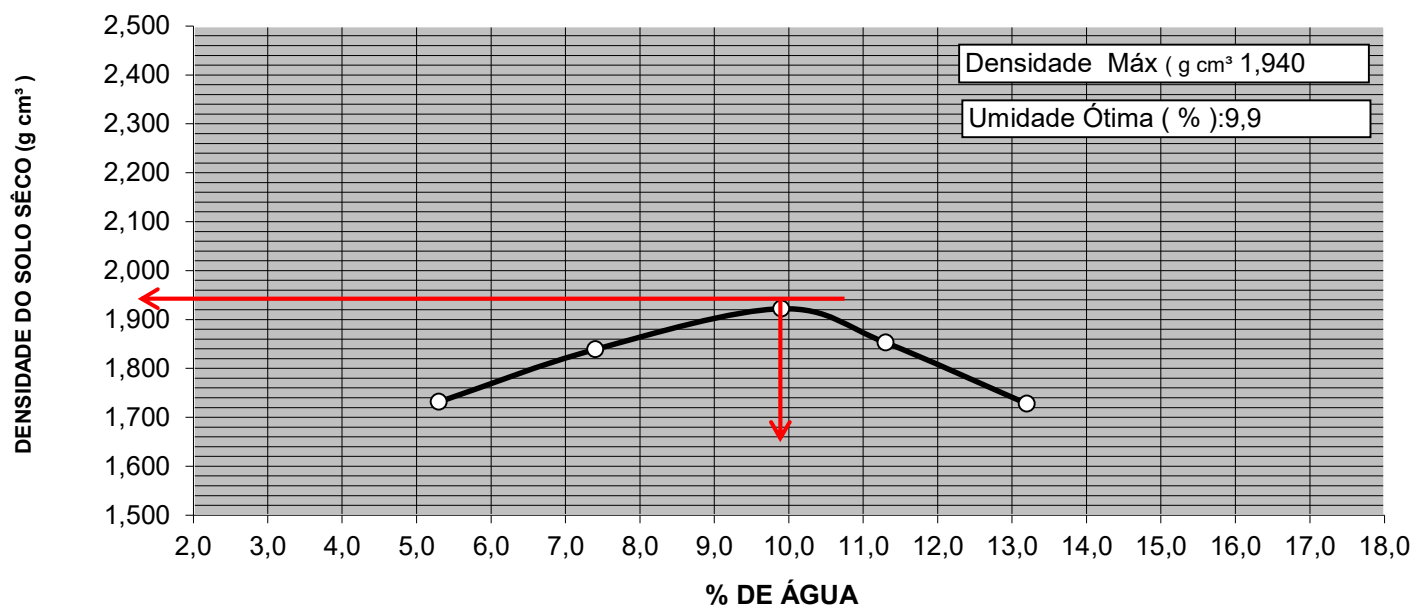
PROCTOR MODIFICADO

CILINDRO:	Nº	29	Nº DE CAM.	GOLPES / CAM.	SOQUETE
PESO:	5,460	VOLUME:	2,078	5	26
					4,536

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Peso da amostra + cilin. - g	Peso da amostra comp. - g	Dens. Solo úmido	Cap. nº	P. cap + solo Úmido - g	P. cap + solo Seco - g	Pêso da cap. g	Pêso da água	Pêso do solo sêco	% de Água	Den. Solo sêco
9,250	3,790	1,824		50,00			2,52	47,48	5,3	1,732
9,565	4,105	1,975		50,00			3,45	46,55	7,4	1,839
9,850	4,390	2,113		50,00			4,50	45,50	9,9	1,922
9,745	4,285	2,062		50,00			5,08	44,92	11,3	1,853
9,525	4,065	1,956		50,00			5,83	44,17	13,2	1,728
EMM:					Balança:		Soquete:			
					Balança:		Estufa:			

CURVA DE COMPACTAÇÃO



		FORMULÁRIO DO SGI		FOR LAB-03		
		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (via úmida)		REVISÃO 03		
Obra: _____		Laboratorista: _____		Estaca: _____		
Trecho: _____		Material: _____		Jazida: _____		
Camada: _____		Serviço: _____		Data: _____		
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE			
Recipiente nº	s/n	Cápsula nº	ALCOOL	ALCOOL		
Amostra total úmida	1500,00	Cápsula + solo úmido	50,00	50,00		
Pedregulho	277,49	Cápsula + solo seco	49,32	49,41		
Passando nº 10 (am. Úmida)	1222,51	Peso da cápsula				
Passando nº 10 (am. Seca)	1206,98	Peso da água	0,68	0,59		
Amostra total seca	1484,47	Peso do solo seco	49,32	49,41		
Umidade : DNER-ME 088 Álcool .		teor de Umidade		1,4	1,2	
Granulométrico : DNER -ME 080 .		Média		1,3	%	
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL						
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	PENEIRA mm	
	PESO - G	%AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA			
2" pol.				100,0	50,8	
1" pol.	0,00	0,00	0,00	100,0	25,4	
3/8" pol.	45,00	3,03	3,03	97,0	9,5	
Nº 4	87,26	5,88	8,91	91,1	4,8	
Nº 10	145,23	9,78	18,69	81,3	2,0	
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL						
Amostra parcial Úmida 150,0 g		Amostra parcial seca 148,09 g		Recipiente: _____		
PENEIRA	MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA mm
	PESO - G	%AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA			
Nº 40	82,36	55,6	55,6	44,4	36,1	0,42
Nº 200	32,21	21,7	77,4	22,6	18,4	0,074
EMM		PROCEDIMENTO EXECUTIVO PE- 035 (NORMAS ADMINISTRATIVAS)				
Balança		I.G.	FAIXA A.A.S.H.O.	CLASSIFICAÇÃO		
Balança				H.R.B.	sucs	
Estufa				F/F	A-1b	sm-sc



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO
GRANÍTICA DO TRECHO 2 DA ESTRADA DE ACESSO DO
POVOADO AÇU VELHO – LAGARTO/SE

VIA BENEFICIADA	: ESTRADA AÇU VELHO
PAVIMENTAÇÃO	: PARALELEPÍPEDO
EXTENSÃO	: 550,00 m
ÁREA	: 3.853,34 m²

RELATÓRIO FINAL

VOLUME 4

ORÇAMENTO

JUNHO 2026

Av. Beira Mar, 2150 – Jardins, Aracaju - SE - CEP 49.025-040
Fone: (79) 3194-4212



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

**PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO
GRANÍTICA DO TRECHO 2 DA ESTRADA DE ACESSO DO
POVOADO AÇU VELHO – LAGARTO/SE**

VIA BENEFICIADA : ESTRADA AÇU VELHO
PAVIMENTAÇÃO : PARALELEPÍPEDO
EXTENSÃO : 550,00 m
ÁREA : 3.853,34 m²

RELATÓRIO FINAL

VOLUME 4

ORÇAMENTO

4ª/GRD/UEP

JUNHO 2026



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

SUMÁRIO

I.	APRESENTAÇÃO	4
II.	DO OBJETO.....	5
III.	DO VALOR DA OBRA.....	5
IV.	ENCARGOS SOCIAIS E BDI	5
V.	PRAZO DO CRONOGRAMA	5
VI.	OBSERVAÇÕES	5
VII.	DECLARAÇÃO DA METODOLGIA UTILIZADA NA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO.....	7
VIII.	ANEXOS.....	9



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

I. APRESENTAÇÃO

A 4ª/GRD/UEP, apresenta à Gerência de Infraestrutura – 4ª/GRD, o Volume 04 – Orçamento, referente ao Projeto de Executivo de Pavimentação do Trecho 2 da Estrada Açu Velho, conforme a seguir caracterizado:

- Via beneficiada: Estrada Açu Velho (Trecho 2);
- Localidade: Povoado Açu Velho, Lagarto/SE;
- Pavimentação: Paralelepípedo;
- Área: 3.853,34 m²;
- Extensão: 550,00 m.

Os seguintes elementos caracterizam a demanda:

- Processo Administrativo: Nº 59540.001033/2020-64;
- Reaproveitamento de RAP NP do Contrato: Nº 4.204.00/2020.

VOLUMES	DISCRIMINAÇÃO	FORMATO
VOLUME 01	RELATÓRIO DO PROJETO	A4
VOLUME 02	PROJETO DE EXECUÇÃO	A4/A1
VOLUME 03	MEMÓRIA JUSTIFICATIVA	A4
VOLUME 03A	GEOTÉCNICO	A4
VOLUME 04	ORÇAMENTO	A4



II. DO OBJETO

PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO GRANÍTICA (PARALELEPÍPEDO) DO TRECHO 2 DA ESTRADA AÇU VELHO, estrada vicinal de acesso ao Povoado Açú Velho, no município de Lagarto/SE, coordenadas de início do Trecho – 656987 (E) e 8791742 (S) e final do Trecho - 657384 (E) e 8791391 (S), com extensão total de 550,00 metros e largura aproximada de 7 metros ao longo de quase toda a sua extensão, o projeto contempla ainda a execução de meio-fio com 12 cm de largura. A área total a ser pavimentada corresponde a 3.853,34 m².

III. DO VALOR DA OBRA

O valor da obra foi estimado em R\$ 792.611,07 (setecentos e noventa e dois mil, seiscentos e onze reais e sete centavos). Planilha orçamentária elaborada pelo sistema SICRO/SINAPI/ORSE, utilizando as bases disponíveis no mês de junho/2026 como referências.

IV. ENCARGOS SOCIAIS E BDI

- BDI (Benefícios e Despesas Indiretas): 26,69% aplicado sobre o custo direto.
 - Composição do BDI:
 - Administração Central: 6,00%;
 - Despesas Financeiras: 1,04%;
 - Seguros e Garantias: 0,25%;
 - Riscos: 0,50%;
 - Lucro Operacional: 10,00%;
 - PIS/COFINS/ISSQN: 6,65% (0,65% + 3,00% + 3,00%).

V. PRAZO DO CRONOGRAMA

- Cronograma Físico-Financeiro:
 - Previsão de execução em 90 dias.
- Fases principais:
 - Mobilização e preparação do canteiro;
 - Regularização do subleito;
 - Execução de meios-fios/sarjetas e assentamento de paralelepípedos;
 - Rejuntamento;
 - Limpeza final e entrega da obra.

VI. OBSERVAÇÕES

- Pagamento do Momento de Transporte: Previsto apenas para areia e paralelepípedo (jazidas locais);



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

- Validade do Orçamento: Baseado em preços de SINAPI (04/2026), SICRO3 (01/2026) e ORSE (03/2026).



VII. DECLARAÇÃO DA METODOLOGIA UTILIZADA NA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO

PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO GRANÍTICA (PARALELEPÍEDO) DO TRECHO 2 DA ESTRADA AÇU VELHO, estrada vicinal de acesso ao Povoado Açú Velho, no município de Lagarto/SE, coordenadas de início do Trecho – 656987 (E) e 8791742 (S) e final do Trecho - 657384 (E) e 8791391 (S), com extensão total de 550,00 metros e largura aproximada de 7 metros ao longo de quase toda a sua extensão, o projeto contempla ainda a execução de meio-fio com 12 cm de largura. A área total a ser pavimentada corresponde a 3.853,34 m².

Declaramos, para os devidos fins, que o presente orçamento foi elaborado com base na **data-base de junho de 2026**, conforme estabelecido pelas normativas vigentes. A metodologia adotada está alinhada ao disposto no **Decreto nº 7.983/2013** da Presidência da República e no Art. 31, § 2º da Lei 13.303/2016, que regulamentam as regras e critérios para a elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia contratados e executados com recursos dos orçamentos da União.

Para garantir precisão, transparência e conformidade técnica, foram utilizadas as seguintes tabelas de referência de preços e orientações metodológicas:

1. Referências de Preços

- **Sistema de Custos Referenciais de Obras (Sicro):** Os custos unitários de referência foram extraídos do Sicro, sob responsabilidade do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), referente ao mês de **janeiro de 2026**, para o estado de Sergipe. Essa escolha atende ao disposto no **Art. 4º do Decreto nº 7.983/2013** e no **Art. 31, § 2º da Lei 13.303/2016**, que determinam a utilização de sistemas oficiais de referência de preços.
- **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (Sinapi):** Para os insumos e serviços não contemplados pelo Sicro, foram adotados os custos disponibilizados pelo Sinapi, referente ao mês de **abril de 2026**, para o estado de Sergipe.
- **Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe (ORSE):** Para os insumos e serviços não contemplados pelo Sicro ou Sinapi, foram adotados os custos disponibilizados pelo Orse, referente ao mês de **março de 2026**, para o estado de Sergipe. Essa complementação garante a cobertura integral dos itens orçamentários necessários à obra.

2. Composições de Preços Unitários

- Para os serviços não abrangidos pelo Sicro, Sinapi ou Orse, foram utilizadas as **composições de preços unitários da Codevasf**.

3. Conformidade Legal

- A metodologia adotada seguiu rigorosamente as orientações do **Decreto nº 7.983/2013** e da **Lei 13.303/2016**, que estabelecem:
 - A obrigatoriedade de utilização de sistemas oficiais de referência de preços;
 - A necessidade de atualização dos valores conforme a data-base do orçamento;
 - A transparência e rastreabilidade das fontes de custos adotadas.

4. Garantia de Precisão



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
4ª Superintendência Regional

- As etapas de elaboração do orçamento foram conduzidas com extrema atenção aos detalhes, assegurando:
 - A compatibilidade entre os preços unitários e as quantidades estimadas;
 - A aplicação correta dos encargos sociais e do BDI (Benefícios e Despesas Indiretas);
 - A observância das normas técnicas e ambientais aplicáveis ao projeto.

5. Conclusão

Este orçamento reflete um esforço técnico e metodológico para garantir a máxima precisão e conformidade com as normativas vigentes. As fontes de referência e os procedimentos adotados asseguram a confiabilidade dos valores apresentados, proporcionando uma base sólida para a execução do projeto.



VIII. ANEXOS

1. ORÇAMENTO SINTÉTICO
2. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
3. BDI
4. ENC. SOCIAIS
5. MEMÓRIA DE CÁLCULO
6. CPU-MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO
7. CPU-CANTEIRO
8. CPU-ADM LOCAL
9. CPU-SERVIÇOS
10. CURVA ABC

1. Orçamento Sintético	2
2. CFF	3
3. BDI	4
4. ES	5
5. MC	6
6. Mob_Desmob	7
7. Canteiro	8
8. Adm Local	9
9. CPUs	11
10. Curva ABC	14

CODEVASF  Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR Companhia de Desenvolvimento Vales do São Francisco e do Parnaíba 4ª Superintendência Regional						BDI % – 26,69%		SICRO: jan/26			
						BDI DIFERENCIADO% – 15,00%		SINAPI: abr/26			
						ENC. SOCIAIS		ORSE: mar/26			
						HORISTA (%)		MENSALISTA (%)		DATA BASE mar/26	
						111,51%		69,72%			
PAVIMENTAÇÃO GRANÍTICA DA ESTRADA AÇU VELHO - T2											
ITEM	ORIGEM COMPOSIÇÃO	CÓDIGO COMPOSIÇÃO	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QTDE.	BDI	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO COM BDI	PREÇO TOTAL COM BDI		
			MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO								
1	CODEVASF	Mob	Mobilização	kmxfrente	69,00	26,69%	48,65	61,63	4.252,47		
2	CODEVASF	Mob	Desmobilização	kmxfrente	69,00	26,69%	48,65	61,63	4.252,47		
			INSTALAÇÃO DE CANTEIRO								
3	CODEVASF	Canteiro	Canteiro de Obras e Almostrado	frente	1,00	26,69%	9.600,00	12.162,24	12.162,24		
4	SINAPI	103689	Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira. nf_03/2022_ps	m²	8,00	26,69%	362,45	459,18	3.673,44		
			ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA								
5	CODEVASF	Adm Local	Administração Local da Obra	und	1,00	26,69%	73.477,45	93.088,58	93.088,58		
			TERRAPLENAGEM								
6	SICRO	4413986	Regularização de superfície com motoniveladora	m³	3.990,00	26,69%	0,08	0,10	399,00		
			PAVIMENTAÇÃO								
7	ORSE	9387	Paralelepípedo granítico 14x10x10 (sem frete)	und	161.840,28	15,00%	1,29	1,48	239.523,61		
8	CODEVASF	CODEVASF 323	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA). ADAPTADA DE SINAPI (101169)	m²	3.853,34	26,69%	47,38	60,02	231.277,46		
			DRENAGEM								
9	SICRO	2003377	Meio-fio de concreto - MPC 05 - areia e brita comerciais - firma de madeira	m	1.138,87	26,69%	60,64	76,82	87.487,99		
10	ORSE	8424	Escoramento contínuo de meio-fio, com aquisição, espalhamento e transporte de material c/distância até 10km	m	1.138,87	26,69%	7,64	9,67	11.012,87		
			MOMENTO DE TRANSPORTE								
11	SICRO	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	62.000,53	15,00%	0,83	0,95	58.900,49		
12	SICRO	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	54.163,32	26,69%	0,68	0,86	46.580,45		
VALOR TOTAL									792.611,07		



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

PAVIMENTAÇÃO GRANÍTICA DA ESTRADA AÇU VELHO - T2

Cronograma Físico e Financeiro

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS
	MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO	100%	50,00%		50,00%
		8.504,94	4.252,47		4.252,47
	INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	100%	100,00%		
		15.835,68	15.835,68		
	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	100%	8,21%	42,60%	49,19%
		93.088,58	7.639,20	39.660,08	45.789,30
	TERRAPLENAGEM	100%	100,00%		
		399,00	399,00		
	PAVIMENTAÇÃO	100%		45,00%	55,00%
		470.801,07		211.860,48	258.940,59
	DRENAGEM	100%		50,00%	50,00%
		98.500,86		49.250,43	49.250,43
	MOMENTO DE TRANSPORTE	100%	35,00%	35,00%	30,00%
		105.480,94	36.918,33	36.918,33	31.644,28
Porcentagem			8,21%	42,60%	49,19%
Custo (R\$)			65.044,68	337.689,32	389.877,07
Porcentagem Acumulado			8,21%	50,81%	100,00%
Custo Acumulado (R\$)			65.044,68	402.734,00	792.611,07

 Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba		
DETALHAMENTO DO BDI - SEM DESONERAÇÃO		
PAVIMENTAÇÃO GRANÍTICA DA ESTRADA AÇU VELHO - T2		
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	PREÇO DE VENDA (%)	CUSTO DIRETO (%)
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL		6,00%
DESPESAS FINANCEIRAS	1,04%	
SEGUROS E GARANTIAS CONTRATUAIS	0,25%	
RISCOS	0,50%	
LUCRO OPERACIONAL		10,00%
PIS	0,65%	
COFINS	3,00%	
ISSQN	3,00%	
Contribuição Previdenciária	0,00%	
BDI		26,69%
DETALHAMENTO DO BDI DIFERENCIADO - SEM DESONERAÇÃO		
PAVIMENTAÇÃO GRANÍTICA DA ESTRADA AÇU VELHO - T2		
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	PREÇO DE VENDA (%)	CUSTO DIRETO (%)
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL		3,84%
DESPESA FINANCEIRAS	0,96%	
SEGUROS E GARANTIAS CONTRATUAIS	0,25%	
RISCOS	0,50%	
LUCRO OPERACIONAL		5,00%
PIS	0,65%	
COFINS	3,00%	
ISSQN	0,00%	
Contribuição Previdenciária	0,00%	
BDI DIFERENCIADO		15,00%



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

PAVIMENTAÇÃO GRANÍTICA DA ESTRADA AÇU VELHO - T2			
DETALHAMENTO DOS ENCARGOS SOCIAIS (%)			
VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2026		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA	MENSALISTA
GRUPO A			
A1	INSS	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	Salário Educação	2,50	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	-	-
A	Total	36,80	36,80
GRUPO B			
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,73	-
B2	Feriados	3,91	-
B3	Auxílio-enfermidade	0,87	0,67
B4	13º salário	10,83	8,30
B5	Licença-paternidade	0,07	0,05
B6	Faltas Justificadas	0,72	0,56
B7	Dias de chuva	1,60	-
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,03	0,02
B9	Férias Gozadas	9,59	7,36
B10	Salário Maternidade	0,04	0,03
B	Total	45,39	16,99
GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,85	3,72
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,12	0,10
C3	Férias Indenizadas	4,75	3,64
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,06	1,58
C5	Indenização Adicional	0,41	0,31
C	Total	12,19	9,35
GRUPO D			
D1	Reincidência de A sobre B	16,70	6,25
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,43	0,33
D	Total	17,13	6,58
TOTAL (%)		111,51	69,72

 Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba						
MEMÓRIA DE QUANTITATIVOS						
área pavimentada	=	3.853,34	m²			
extensão meio-fio	=	1.138,87	m			
MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO						
1	Mobilização					
	Quantidade		Distância (km)		Total (kmxfrente)	
	1		69		69,00	
2	Desmobilização					
	Quantidade		Distância (km)		Total (kmxfrente)	
	1		69		69,00	
INSTALAÇÃO DO CANTEIRO						
3	Canteiro de Obras					
	und					
	1,00					
4	Placa de Obra em Chapa de Aço Galvanizado					
	Comprimento(m)	Largura (m)	Quantidade (und)		Total de área de placa (m²)	
	2,00	4,00	1		8,00	
ADMINISTRAÇÃO LOCAL						
5	Administração Local da obra					
	adm				Unidade	
	1,00				1,00	
TERRAPLENAGEM						
6	Regularização mecanizada					
	Área (m²)				Total (mil)	
	3.990,00			=	3.990,00	
PAVIMENTAÇÃO						
7	Paralelepípedos Granítico 14x10x10					
	Área (m²)	Quantidade (und)			Total (mil)	
	3.853,34	42,000		=	161.840,28	
8	Execução de pavimento em paralelepípedos, rejuntamento com argamassa traço 1:3					
	Área (m²)	*Área de projeto			Área (m²)	
	3.853,34			=	3.853,34	
DRENAGEM						
9	Meio-fio de concreto - MFC 05 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira					
	Extensão (m)	*Extensão de projeto			Extensão (m)	
	1.138,87			=	1.138,87	
10	Escoramento contínuo de meio-fio					
	Extensão (m)	*Extensão de projeto			Extensão (m)	
	1.138,87			=	1.138,87	
MOMENTO DE TRANSPORTE						
11	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada					
	Paralelepípedo	Quantidade (und)	peso (kg/und)	Peso Total (t)	Distância (km)	Momento de transporte (tkm)
		161.840,28	4,29	694,29	89,30	= 62.000,53
12	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada					
	Areia	Área (m²)	Coefficiente da comp. (m³/m²)	Densidade areia (t/m³)	Distância (km)	Momento de transporte (tkm)
		3.853,34	0,1140	1,50	82,20	= 54.163,32

CODEVASF  Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba							
PAVIMENTAÇÃO GRANÍTICA DA ESTRADA AÇU VELHO - T2							
MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO (MOB)						Frentes de serviços	0
						Distância da Capital ao Canteiro:	69 km
						Velocidade média de transporte (pavim.):	60 km/h
Transporte dos equipamentos							
CODIGO	EQUIPAMENTO	VEÍCULO TRANSPORTADOR	QTDE	K	FU	CUSTO DO TRANSPORTE	
						(RS/h)	(RS)/km
E9125	Veiculo tipo van furgão com capacidade de 1,54 t - 93 kW	E9125	2	1	1	93,2688	3,108
E9093	Veiculo leve - 53 kW (sem motorista)	E9512	2	1	1	69,2246	2,307
E9592	Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	E9592	1	1	1	279,9114	4,665
10777	CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITARIO	E9665	1	2	0,5	420,5804	7,009
E9524	Motoniveladora - 93 kW	E9665	1	2	1	420,5804	14,019
10776	CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO	E9665	1	2	0,5	420,5804	7,009
E9579	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	E9579	1	1	1	309,9221	5,165
E9667	Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188 kW	E9667	1	1	1	322,008	5,366
						TOTAL	48,65
CUSTO TOTAL MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO							
DESCRIÇÃO	VALOR						
Custo Mobilização (km)	48,65						
BDI (%)	26,69%						
Custo Mobilização (RS/km) com BDI	61,63						

 Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba					
CANTEIRO DE OBRAS PARA CONSTRUÇÃO RODOVIÁRIA					
Descrição dos serviços	Tipo de container	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Escritório e seção técnica					
Aluguel de container - Escritório sem banheiro - 6,20 x 2,40m, equipado com 01 Ar condicionado	10490/ORSE	und	1,00	1.400,00	1.400,00
Banheiro e vestiário					
Aluguel de container - Banheiro com 4 chuveiros, 1 lavatório, 1 mictório e 4 bacias - 6,20 x 2,40m	10491/ORSE	und	1,00	1.800,00	1.800,00
				TOTAL DO CANTEIRO	
				R\$	3.200,00
				DURAÇÃO (MESES)	3
				R\$	9.600,00
				BDI	
				26,69%	
				TOTAL DO CANTEIRO (com BDI)	
				R\$	12.162,24

CODEVASF Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba								
parcela fixa da administração local (mão de obra)								
Código	Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (R\$)			Custo Total (R\$)	
	Mão de Obra							
	Gerência Técnica							
	Geral							
P9955	Engenheiro chefe	mês	0,25	36.075,82			9.018,96	
Subtotal do Item 1.1							9.018,96	
Total da Mão de Obra da Parcela Fixa							9.018,96	
parcela fixa da administração local (veículos)								
Código	Discriminação	Unidade	Quantidade	Utilização Produtiva	Utilização Improdutiva	Custo Horário Produtivo (R\$)	Custo Horário Improdutivo (R\$)	Custo Total (R\$)
2	Veículos							
	Gerência Técnica							
2.1	Geral							
E9093	Veículo Leve 53 kw	mês	0,25	44	176	36,6634	7,0498	713,49
E9125	Van furgão a diesel - 93 kW	mês	1	44	176	93,2688	52,8828	13.411,20
Subtotal do Item 2							14.124,69	
Total dos Veículos da Parcela Fixa							14.124,69	
Composição de custo da equipe de produção de pavimentação								
Código	Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (R\$)			Custo Total (R\$)	
	Equipe de Produção de Pavimentação							
3.1	Mão de Obra							
P9893	Encarregado de pavimentação	mês	0,25	6.902,15			1.725,54	
Subtotal do Item 3.1							1.725,54	
Código	Discriminação	Unidade	Quantidade	Utilização Produtiva	Utilização Improdutiva	Custo Horário Produtivo (R\$)	Custo Horário Improdutivo (R\$)	Custo Total (R\$)
3.2	Veículos							
E9093	Veículo Leve 53 kw	mês	0,25	44	176	36,6634	7,0498	713,49
Subtotal do Item 3.2							713,4886	
Total da Equipe de Produção de Pavimentação							2.439,03	
Composição de custo da equipe topografia								
Código	Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (R\$)			Custo Total (R\$)	
	Equipe de Topografia							
3.1	Mão de Obra							
P9949	Topógrafo	mês	0,0625	9.308,81			581,80	
P9950	Auxiliar de topografia	mês	0,0625	6.035,44			377,21	
Subtotal do Item 3.1							959,02	
Código	Discriminação	Unidade	Quantidade	Utilização Produtiva	Utilização Improdutiva	Custo Horário Produtivo (R\$)	Custo Horário Improdutivo (R\$)	Custo Total (R\$)
3.2	Veículos							
E9093	Veículo Leve 53 kw	mês	0,0625	44	176	36,6634	7,0498	178,37
Subtotal do Item 3.2							178,37	
Total da Equipe de Produção de Topografia							1.137,39	
Parcela Variável - Composição de custo da equipe de frente de serviço								
Código	Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (R\$)			Custo Total (R\$)	
5	Equipe de Frente de Serviço	equipexmês						
P9875	Encarregado de Turma	mês	1	5.611,60			5.611,60	
P9804	Apontador	mês	0,5	4.617,45			2.308,72	
Subtotal do Item 5							7.920,32	
Parcela Variável - Composição de custo da acompanhamento das frentes de serviço de pavimentação								
Código	Discriminação	Unidade	Quantidade	Produção Horária (und/h)			Efs	
5.2	Equipe de Frente de Serviço	equipe x mês						
101169 adaptada	Execução de pavimento em paralelepípedos, rejuntamento com argamassa traço 1:3 (cimento e areia). Af_05/2020	m²	3.853,34	12,43			1,698740852	
Total de Equipes para Pavimentação							1,698740852	
Parcela Variável - Composição de custo da acompanhamento das frentes de serviço de drenagem								
Código	Discriminação	Unidade	Quantidade	Efsdu			Efs	
5.3	Frentes de Serviço para Drenagem	equipe x mês						
2003373	Meio-fio de concreto - MFC 03 - areia e brita comerciais - fôrma de m	m	1.138,87	0,00021			0,2391627	
Total de Equipes para Drenagem							0,2391627	

CODEVASF



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

3. PARCELA VARIÁVEL - EQUIPE DE CONTROLE TECNOLÓGICO

LABORATÓRIO DE CONCRETO

Item	Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)				
	Laboratório de Concreto (equipe x mês)								
	Mão de Obra								
P9858	Laboratorista	func./mês	1,00	7.925,38	7.925,38				
P9833	Auxiliar de laboratório	func./mês	1,00	6.020,34	6.020,34				
				Subtotal do Item	13.945,72				
Item	Discriminação	Und	Quant	Utilização Produtiva	Utilização Improdutiva	Horário Produtivo (R\$)	Horário Improdutivo (R\$)	Total (R\$)	
	Equipe de Controle Tecnológico								
	Veículos								
E9125	Van furgão a diesel - 93 kW	veic./mês	1,00	44,00	176,00	93,27	52,88	13.411,20	
							Subtotal do Item	13.411,20	
								Total da Equipe do Laboratório de Concreto	27.356,92

Equipes de laboratório de Concreto

Item	Discriminação	Und	Quant	QE	Ela	
2003373	Meio-fio de concreto - MFC 05 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	1.138,87	26.190	0,0435	
					Total de equipes de Laboratório de Concreto	0,0435

Resumo das parcelas de administração local

Código	Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
Parcela Fixa					
	Mão de Obra	mês	2	9.018,96	18.037,91
	Veículos	mês	2	14.124,69	28.249,38
				Subtotal do Item 1	46.287,29
Parcela Vinculada					
	Equipe de produção de pavimentação	mês	2	2.439,03	4.878,05
	Equipe de topografia	mês	2	1.137,39	2.274,78
				Subtotal do Item 2	7.152,83
Parcela Variável					
	Acompanhamento da Pavimentação	equipe x mês	1,69874	7.920,32	13.454,58
	Acompanhamento da Drenagem	equipe x mês	0,23916	7.920,32	1.894,25
	Laboratório de concreto	equipe x mês	0,04348	27.356,92	1.189,59
				Subtotal do Item 3	16.538,42
				Subtotal	R\$ 69.978,53
Despesas Diversas				%	5%
				-	R\$ 3.498,93
				TOTAL	R\$ 73.477,45
				BDI	R\$ 19.611,13
				TOTAL COM BDI	R\$ 93.088,58

Composições Analíticas com Preço Unitário
Pavimentação Granítica da Estrada Açu Velho - T2

Bancos
SINAPI - 04/2026 - Sergipe
SICRO3 - 01/2026 - Sergipe
ORSE - 03/2026 - Sergipe

B.D.I.
26,69%

Encargos Sociais
Não Desonerado: embutido nos
preços unitário dos insumos de
mão de obra, de acordo com as
bases.

Composições Analíticas com Preço Unitário

Composições Principais

2.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	103689	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	Sinalização Vertical Viária	m²	1,0000000	362,45	362,45
Composição Auxiliar	102234	SINAPI	PINTURA IMUNIZANTE PARA MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF_01/2021	Pintura em Madeira	m²	0,5000000	26,22	13,11
Composição Auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros	H	0,3729000	27,28	10,17
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros	H	1,1186000	22,83	25,53
Insumo	00004509	SINAPI	SARRAFO *2,5 X 10* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Material	M	3,2083000	6,42	20,59
Insumo	00004813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	Material	m²	1,0000000	292,50	292,50
Insumo	00005065	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 10 X 10 (7/8 X 17)	Material	KG	0,0113000	30,51	0,34
Insumo	00005069	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	Material	KG	0,0132000	16,35	0,21

4.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	4413986	SICRO3	Regularização de superfície com motoniveladora		m²	1,0000000	0,08	0,08	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9524	SICRO3	Motoniveladora - 93 kW	1,0000000	1,00	0,00	338,8277	146,8611	338,8277
Custo Horário de Equipamentos ==>									338,8277
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora				Custo Horário
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000			22,9795		22,9795

Custo Horário da Mão de Obra => **22,9795**
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) => **0,0000**
Custo Horário de Execução => **361,8072**
Fator de Influencia da Chuva - FIC => **0,0186**

Custo do FIC => 0,0007
Produção de Equipe => 4.725,0800
Custo Unitário de Execução => 0,0766

5.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	CODEVASF 323	Próprio	ADAPTADA DE SINAPI (101169) - EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA). AF_05/2020	PAVI - PAVIMENTAÇÃO	m²	1,0000000	47,38	47,38
Composição Auxiliar	88260	SINAPI	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros	H	0,4021000	27,66	11,12
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Livro SINAPI: Cálculos e Parâmetros	H	0,4021000	22,83	9,17
Composição Auxiliar	88628	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	Argamassas	m³	0,0204000	667,89	13,62
Composição Auxiliar	91278	SINAPI	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	Custos Horários Produtivo e Improdutivo dos Equipamentos	CHI	0,1556000	0,71	0,11
Composição Auxiliar	91277	SINAPI	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	Custos Horários Produtivo e Improdutivo dos Equipamentos	CHP	0,0069000	11,80	0,08
Insumo	00000367	SINAPI	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	Material	m³	0,1140000	116,50	13,28

7.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	2003377	SICRO3	Meio-fio de concreto - MFC 05 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira		m	1,0000000	60,64	60,64

Custo Horário de Execução => 0,0000
Fator de Influência da Chuva - FIC => 0,0000
Custo do FIC => 0,0000
Produção de Equipe => 1,0000
Custo Unitário de Execução => 0,0000

D	Banco	Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Atividade Auxiliar	SICRO3	1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,0334000	m³	484,0400	16,1669
Atividade Auxiliar	SICRO3	1109669	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,0001000	m³	528,3200	0,0528
Atividade Auxiliar	SICRO3	3103302	Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	0,5141000	m²	84,7600	43,5751
Atividade Auxiliar	SICRO3	4805750	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,0180000	m³	46,8100	0,8426

Custo Total das Atividades => 60,6374

7.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	8424	ORSE	Escoramento contínuo de meio-fio, com aquisição, espalhamento e transporte dematerial c/distancia até 10km	Aterros / Reaterros / Compactações	m	1,0000000	7,64	7,64
Composição Auxiliar	71	ORSE	Aterro manual de áreas, sem aquisição de material, com espalhamento e compactação	Aterros / Reaterros / Compactações	m³	0,1200000	58,35	7,00
Composição Auxiliar	5068	ORSE	Transporte local com caminhão basculante de 10m³, em rodovia não pavimentada (conservação) densidade=1,5t/m³	Transportes	tkm	1,8000000	0,36	0,64

10.1	Código	Banco	Descrição	Tipo		Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada			tkm	1,0000000	0,83	0,83
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9579	SICRO3	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	1,0000000	1,00	0,00	309,9221	91,5255	309,9221

Custo Horário de Equipamentos => 309,9221

Custo Horário de Execução => 309,9221

Fator de Influencia da Chuva - FIC => 0,0000

Custo do FIC => 0,0000

Produção de Equipe => 373,5000

Custo Unitário de Execução => 0,8298

10.2	Código	Banco	Descrição	Tipo		Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	5915321	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada			tkm	1,0000000	0,68	0,68
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9667	SICRO3	Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188 kW	1,0000000	1,00	0,00	322,0080	97,5945	322,0080

Custo Horário de Equipamentos => 322,0080

Custo Horário de Execução => 322,0080

Fator de Influencia da Chuva - FIC => 0,0000

Custo do FIC => 0,0000

Produção de Equipe => 470,6100

Custo Unitário de Execução => 0,6842

PAVIMENTAÇÃO GRANÍTICA DA ESTRADA AÇU VELHO - T2

Bancos
SINAPI - 04/2026 - Sergipe
SICRO3 - 01/2026 - Sergipe
ORSE - 03/2026 - Sergipe

B.D.I.
26,69%

Encargos Sociais
Não Desonerado: embutido nos preços unitário
dos insumos de mão de obra, de acordo com as
bases.

Curva ABC de Serviços

Código	Banco	Descrição	Reajustamento	Und	Quant.	Valor Unit	Total	Peso (%)	Peso Acumulado (%)
9387	ORSE	Paralelepípedo granítico (sem frete)	Pavimentação	un	161.840,28	1,48	R\$239.523,61	30,22%	30,22%
CODEVASF 323	Próprio	ADAPTADA DE SINAPI (101169) - EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA). AF_05/2020	Pavimentação	m²	3.853,34	60,02	R\$231.277,46	29,18%	59,40%
Adm Local	Próprio	Administração Local	Administração Local	CJ	1,00	93088,58	R\$93.088,58	11,74%	71,14%
2003377	SICRO3	Meio-fio de concreto - MFC 05 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	Drenagem	m	1.138,87	76,82	R\$87.487,99	11,04%	82,18%
5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	Pavimentação	m	62.000,53	0,95	R\$58.900,49	7,43%	89,61%
5915321	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	Pavimentação	tkm	54.163,32	0,86	R\$46.580,45	5,88%	95,49%
Canteiro	Próprio	Canteiro de Obras (PAV)	Administração Local	frente	1,00	12162,24	R\$12.162,24	1,53%	97,02%
8424	ORSE	Escoramento contínuo de meio-fio, com aquisição, espalhamento e transporte demater	Terraplenagem	m	1.138,87	9,67	R\$11.012,87	1,39%	98,41%
Mob	Próprio	Mobilização e desmobilização	Mobilização e Desmobilização	km	138,00	61,63	R\$8.504,94	1,07%	99,49%
103689	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVA	Sinalização Vertical	m²	8,00	459,18	R\$3.673,44	0,46%	99,95%
4413986	SICRO3	Regularização mecanizada de áreas	Terraplenagem	m²	3.990,00	0,10	R\$399,00	0,05%	100,00%

Total	792.611,07
Pavimentação	576.282,01
Drenagem	87.487,99
Administração Local	105.250,82
Mobilização e Desmobilização	8.504,94
Terraplenagem	11.411,87
Sinalização Vertical	3.673,44