



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

ANEXO VI: PROJETO EXECUTIVO

PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO

**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO
FRANCISCO E PARNAÍBA - CODEVASF**

**ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO PARA A CONSTRUÇÃO DE
PASSAGENS MOLHADAS E DE ESTRADA DE LIGAÇÃO DO
MUNICÍPIO DE CANAPI AO POVOADO FORQUILHA, NO ESTADO
DE ALAGOAS – CONTRATO 5.0047.00/2025**

***RELATÓRIO DE IDENTIFICAÇÃO DE CAMPO E ESTUDO
PRELIMINAR DE ALTERNATIVAS***

CANAPI - ALAGOAS

ABRIL/2026

CLAUDIO JOSE
QUEIROZ
BARROS:74464086349

Assinado de forma digital por
CLAUDIO JOSE QUEIROZ
BARROS:74464086349
Dados: 2026.04.17 10:41:08
-03'00'

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. ESTUDOS PRELIMINARES	3
2.1. Localização e acesso a Canapi	3
2.2. Caracterização Climática e Ambiental	6
2.3. Aspectos socioeconômicos	11
3. ESTUDOS DE RECONHECIMENTO E DIAGNÓSTICO	11
3.1. Levantamento Topográfico	11
3.2. Reconhecimento das Diretrizes e Faixa de Domínio	12
3.3. Reconhecimento Geométrico e de Tráfego	14
3.4. Diagnóstico Hidrológico e das Passagens d'Água	15
3.5. Síntese do Diagnóstico	15
4. ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE ENGENHARIA	16
4.1. Alternativas de Traçado (Diretrizes)	16
4.2. Alternativas de Revestimento da Pista	17
4.3. Alternativas para as Passagens Molhadas	18
5. CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS NORMATIVAS E DIRETRIZES TÉCNICAS	21
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

1. INTRODUÇÃO

Este relatório técnico refere-se à implantação da PAVIMENTAÇÃO E PASSAGEM MOLHADA NO TRECHO QUE LIGA CANAPI Á FORQUILHA, MUNICÍPIO CANAPI, NO ESTADO DE ALAGOAS.

A Jota Barros Projetos apresenta a CODEVASF (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba), esse Relatório Técnico do Projeto básico, como parte integrante do escopo geral de serviços abrangidos pelo Contrato Nº 5004700/2025, firmado com a CODEVASF.

Este documento visa descrever as etapas e os serviços pertinentes que servirão para a elaboração de projeto das passagens molhadas e da estrada de ligação do município de Canapi ao povoado de Forquilha, no estado de Alagoas.

2. ESTUDOS PRELIMINARES

2.1. Localização e acesso a Canapi

A localidade está no município de Canapi, na região do extremo oeste alagoano, o município possui uma área de 602,745 Km². Os municípios vizinhos são: Mata Grande, Itaíba (estado do Pernambuco), Ouro Branco, Maravilha e Inhapi.

Localizado a aproximadamente 240 km da capital, o acesso ao município de Canapi até o início da estrada que dá acesso a forquilha se dá a partir da capital Maceió, partindo por via terrestre pela rodovia Cap. Pedro Teixeira seguindo por 12 km até a BR-316 onde percorre-se 227,3 km, após isso indo a direita em direção à R Soniá Malta percorre-se 300 metros até a estrada de Canapi à Forquilha, onde finalmente chega no local que será o início do proposto projeto.

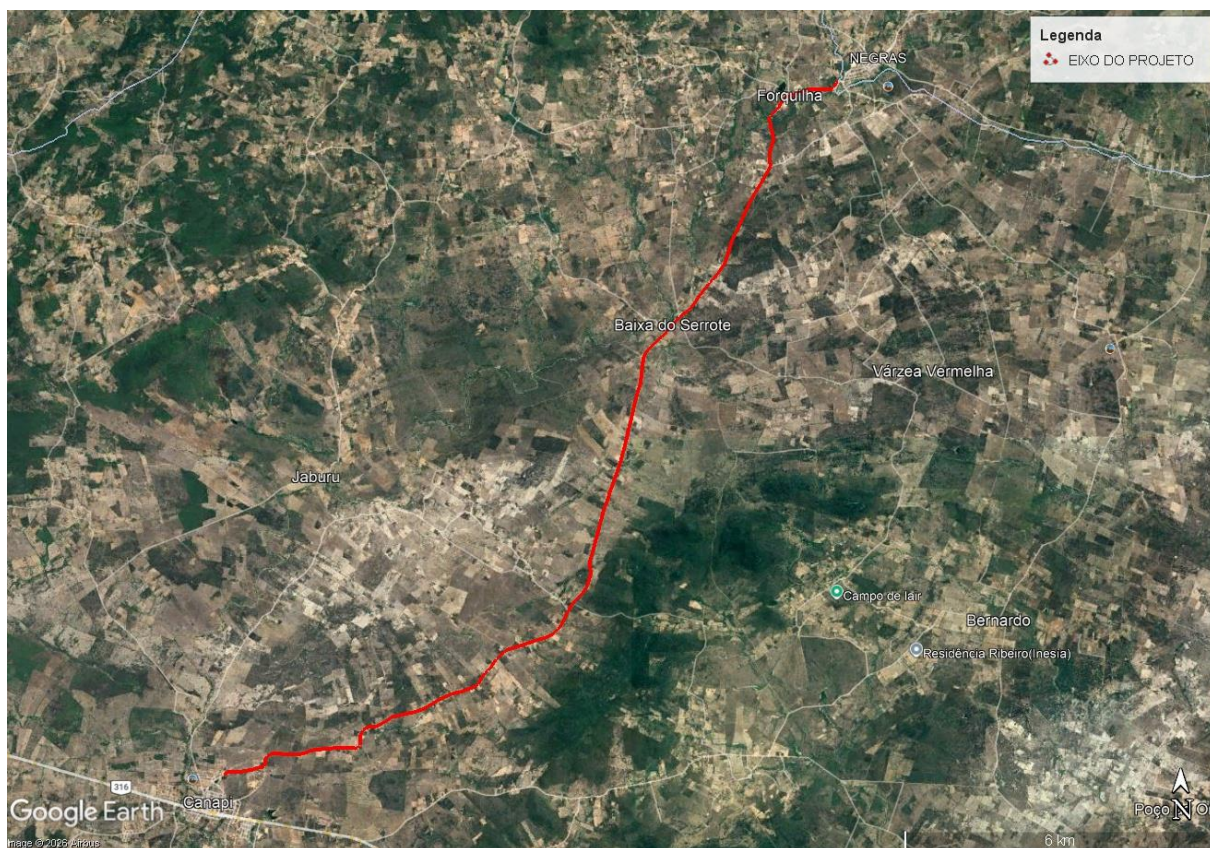


Figura 1 - Identificação do trecho proposto. (Fonte: JOTA BARROS, 2026)



Figura 2 - Regiões geográficas intermediárias de Alagoas (IBGE, 2018)



Figura 3 - Mapa Político Administrativo de Canapi/AL (IBGE, 2018)

2.2. Caracterização Climática e Ambiental

• Clima

De acordo com os dados históricos e as normais climatológicas consultadas no portal do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o município de Canapi possui um clima do tipo Semiárido Quente (BSH). Este regime é caracterizado por altas temperaturas e chuvas escassas, típicas da depressão sertaneja. A temperatura média anual na região mantém-se elevada, com médias máximas atingindo 33°C a 35°C nos meses de maior incidência solar (outubro a janeiro). As médias mínimas anuais flutuam entre 18°C e 22°C, registrando os valores mais baixos durante as madrugadas de inverno.

Quanto à pluviosidade, o monitoramento do INMET (portal.inmet.gov.br) indica que o número médio de precipitações anuais acumula entre 400 mm e 600 mm, com chuvas concentradas majoritariamente no período de março a julho. A umidade relativa do ar apresenta forte variação sazonal: no período chuvoso, os níveis podem atingir picos de 80%, porém, na estação seca, é comum a umidade declinar para patamares críticos próximos a 35%, o que intensifica o déficit hídrico local. Essas condições reafirmam a inserção de Canapi no Polígono das Secas, exigindo estratégias específicas de convivência com a semiaridez.

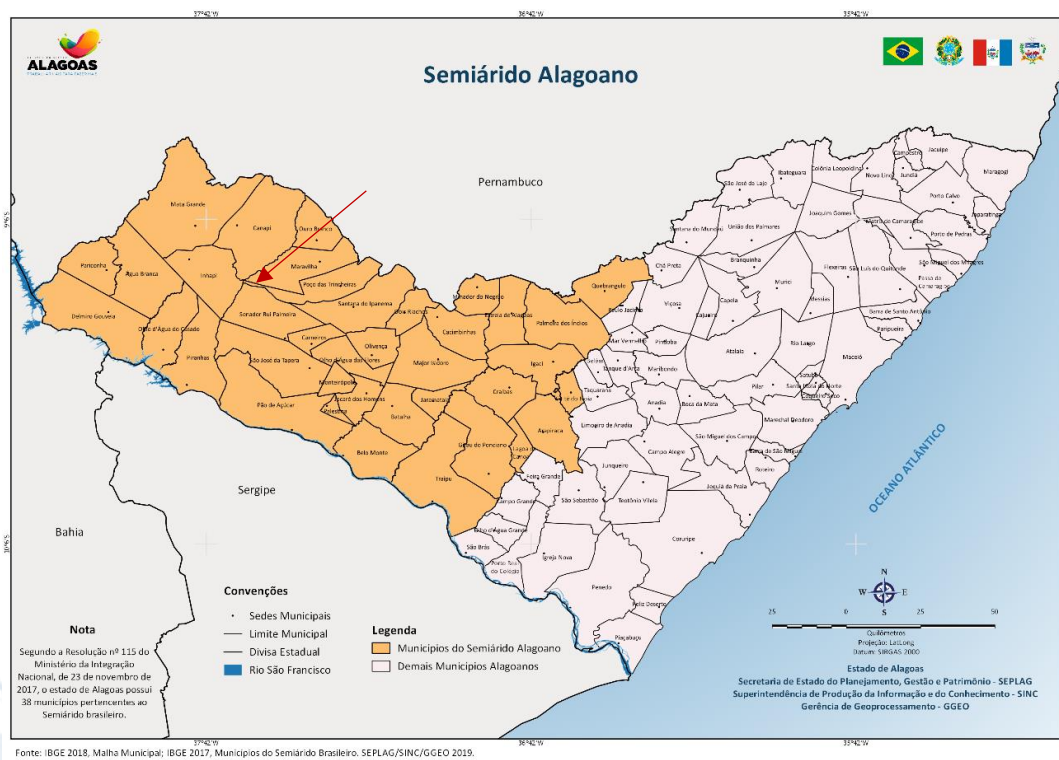


Figura 4 - Identificação do clima Alagoas (Fonte: DNIT, 2018)

• Solos

Sob a perspectiva dos estudos de Ab'Sáber (2004) em sua obra "Os Domínios de Natureza no Brasil", o município de Canapi está inserido no Domínio das Caatingas, caracterizado por processos de pedogênese (formação do solo) limitados pela baixa pluviosidade. Os solos predominantes na região são os Luvissóis

(antigamente chamados de Brunos Não Cálculos) e os Neossóis Litólicos. Estes solos são, em sua maioria, rasos, pedregosos e repousam sobre o embasamento cristalino, o que dificulta a retenção de água e favorece o escoamento superficial.

Conforme a análise de Ab'Sáber (2004), a morfologia do solo em Canapi é influenciada pelo processo de "pediplanação", resultando em solos com fertilidade mineral de média a alta, porém com sérias limitações físicas devido à profundidade reduzida e à presença de afloramentos rochosos. A textura varia de arenosa a franco-argilosa, apresentando alta vulnerabilidade à erosão quando a vegetação de Caatinga é removida. Esses solos refletem a adaptação da paisagem ao clima semiárido, onde a decomposição química das rochas é lenta, mantendo o solo em um estágio de desenvolvimento jovem e intimamente ligado à geologia local.

- **Vegetação**

A vegetação de Canapi está inserida no Domínio das Caatingas, que Ab'Sáber (2004) descreve como um "mosaico de extensas depressões interplanálticas". A fitofisionomia predominante é a Caatinga Hiperxerófila, uma formação vegetal decidual (que perde as folhas na estação seca) e densamente armada com espinhos, adaptada ao rigor do déficit hídrico do sertão. Segundo a obra "Os Domínios de Natureza no Brasil", essa vegetação não é apenas um reflexo do clima semiárido, mas uma resposta evolutiva complexa às condições de solos rasos e pedregosos da região.

A estrutura vegetal em Canapi apresenta-se de forma arbustivo-arbórea, com destaque para espécies xerófitas como o Xique-xique, o Mandacaru e a Faveleira. Ab'Sáber (2004) ressalta que a paisagem da Caatinga possui uma notável "personalidade biológica", alternando entre o aspecto cinzento e aparentemente sem vida do período seco e uma rápida regeneração verdejante após as primeiras chuvas. Nas áreas de encostas e serras do município, podem ocorrer enclaves de vegetação mais densa e de maior porte, conhecidos como "brejos de altitude" ou matas secas, que funcionam como refúgios ecológicos de biodiversidade em meio à aridez circundante.

- **Geologia e Geomorfologia**

A geomorfologia do município é caracterizada pelas seguintes grandes unidades: Cabrobró 1, Suíte Chorrochó, Corpo Granitoides indiscriminados brasileiros e Corpo Plúton Ouro Branco (CPRM). A geologia pertence ao Grupo Macururé, constituído no período Proterozoico (entre 2,5 bilhões e 541 milhões de anos atrás). A geologia de Canapi é composta por um embasamento cristalino complexo, onde predominam rochas metamórficas que na prática referem-se a antigos sedimentos de areia e lama que, após milênios, foram compactados e recristalizados, resultando em solos pedregosos e resistentes. A presença de anfíbolitos e quartzitos intercalados funciona como a "espinha dorsal" do município, pois são rochas extremamente duras que resistem à erosão e sustentam as elevações e serras que desenham o horizonte sertanejo.

Além disso, a ocorrência de gnaisses migmatizados e estruturas dobradas revela que a região passou por um processo de quase fusão das rochas, criando um subsolo denso e pouco poroso. Essa característica é crucial para entender a

hidrografia local, pois, como a rocha é maciça, a água não consegue infiltrar facilmente, acumulando-se apenas em fendas e fraturas profundas. Essa constituição lítica heterogênea, que inclui até raras formações ferríferas e mármore, explica por que o relevo de Canapi é tão diversificado, alternando entre vales de micaxistos mais frágeis e cristas rochosas imponentes.

- **Águas Superficiais**

A rede de águas superficiais de Canapi é caracterizada por um sistema de rios e riachos de regime intermitente, típicos da região semiárida, onde o escoamento ocorre de forma sazonal e dependente das precipitações diretas. De acordo com o mapa de Recursos Hídricos Superficiais de Alagoas, o principal corpo hídrico que atravessa e nomeia o município é o rio Canapi, que percorre o território no sentido norte-sul. Além dele, destaca-se o rio Ribeira do Canapi, que atua como um importante tributário na malha hídrica local, auxiliando na drenagem da porção central e leste do município.

A maior influência hídrica da região é exercida pela Bacia do Rio Ipanema, da qual o sistema Canapi faz parte, e que flui em direção ao sul para alimentar o Rio São Francisco, a principal artéria vital do Sertão. Devido à natureza geológica de embasamento cristalino e à baixa permeabilidade do solo, essas águas apresentam extensões variáveis conforme o período do ano, com riachos que podem atingir dezenas de quilômetros durante o inverno sertanejo, mas que recuam ou secam completamente na estiagem. Outra influência estrutural relevante é a proximidade com o Canal do Sertão, que, embora seja uma obra de engenharia humana, altera a dinâmica de disponibilidade hídrica na região circunvizinha ao fornecer uma fonte de águas superficiais constante para o abastecimento e produção.

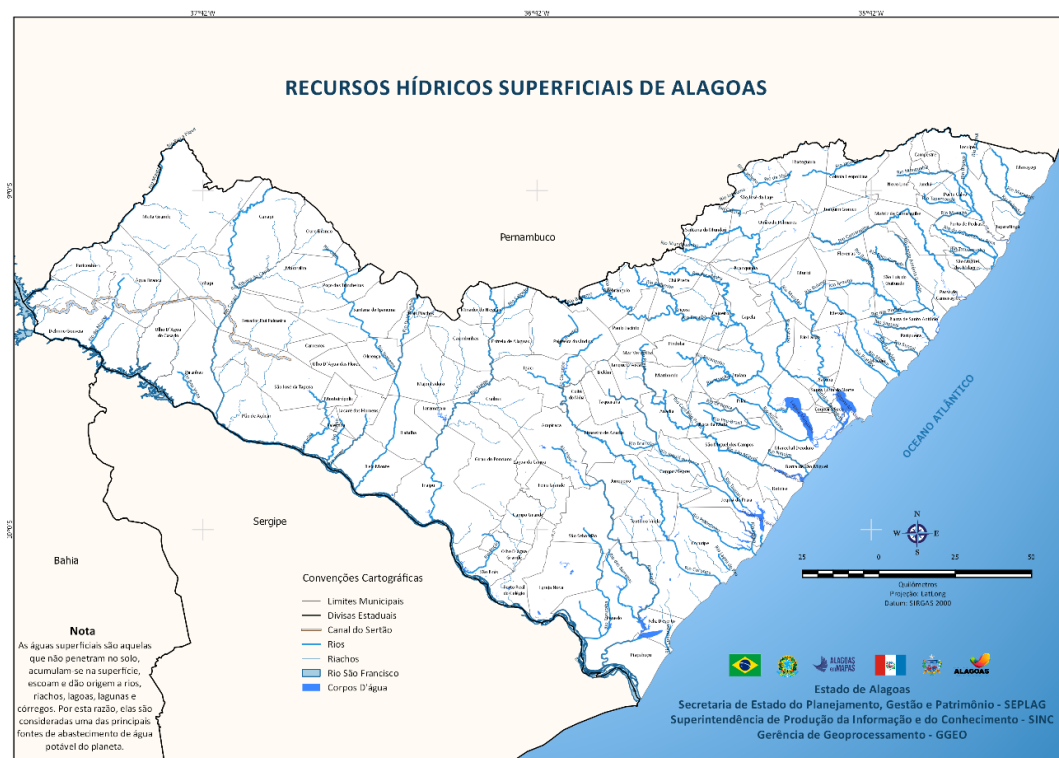


Figura 5 - Identificação das Águas Superficiais do Estado de Alagoas (IBGE, 2018)

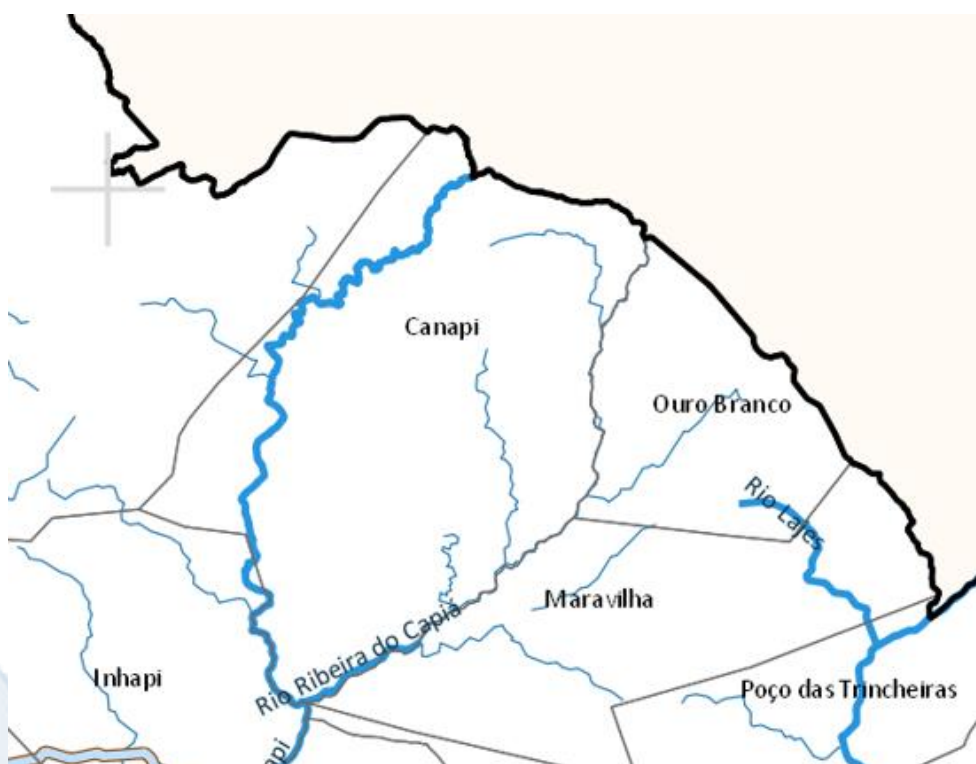


Figura 6 - Identificação das Águas Superficiais de Canapi/AL (IBGE, 2018)

- **Áreas de Proteção Ambiental ou Restrição de Uso**

O município de Canapi está inserido na Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra da Caiçara, uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável instituída pelo Governo do Estado de Alagoas através do Decreto Estadual nº 82.831, de 1º de abril de 2022. Esta unidade representa o maior esforço de conservação ambiental no Sertão Alagoano, visando conciliar a ocupação humana com a preservação dos recursos naturais. Área Total: A APA abrange uma vasta extensão de 89.904,11 hectares. Abrangência Territorial: Além de Canapi (que ocupa a porção noroeste da unidade), a APA estende-se pelos municípios de Maravilha, Ouro Branco, Santana do Ipanema e Poço das Trincheiras. Órgão Responsável: A gestão e fiscalização da unidade competem ao Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA/AL).

Conforme o decreto de criação, a APA da Serra da Caiçara foi estabelecida com o propósito fundamental de proteger os remanescentes do bioma Caatinga e a biodiversidade local, que inclui espécies endêmicas e ameaçadas. Geograficamente, a unidade é estratégica por abrigar áreas de relevo acidentado (Serras) que funcionam como importantes divisores de águas e zonas de recarga de aquíferos fraturados. Para Canapi, a existência desta unidade implica que as atividades de produção e expansão urbana devem observar o Plano de Manejo da APA, focando no combate à desertificação e na preservação das matas ciliares dos rios intermitentes. A proteção desta área é essencial não apenas pela fauna e flora, mas também pela conservação do patrimônio geológico e arqueológico presente nas formações rochosas da Serra.

MAPA DOS MUNICÍPIOS DE ALAGOAS

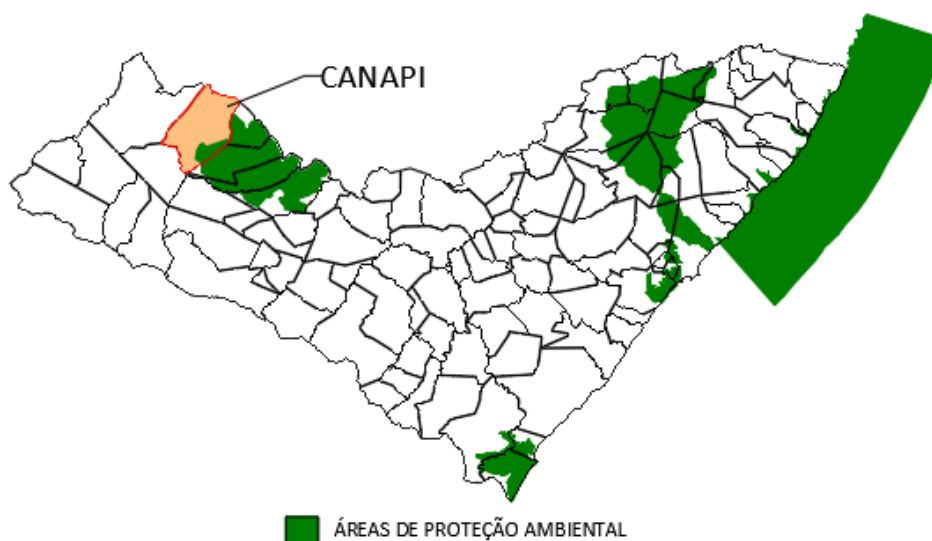


Figura 7 - Identificação das Áreas de Proteção Ambiental em Alagoas (Fonte: Autor (2026))

2.3. Aspectos socioeconômicos

- **Economia**

Segundo o IBGE em 2023, o PIB per capita era de R\$ 12.345,37. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 211 de 185 entre os municípios do estado e na 9327 de 5570 entre todos os municípios. Já o percentual de receitas externas em 2024 era de 92,39%, o que o colocava na posição 42 de 185 entre os municípios do estado e na 1400 de 5570. Em 2024, o total de receitas realizadas foi de R\$ 142.550.031,51 (x1000) e o total de despesas empenhadas foi de R\$ 142.795.450,65 (x1000). Isso deixa o município nas posições 78 e 68 de 185 entre os municípios do estado e na 1603 e 1469 de 5570 entre todos os municípios.

- **Indicadores socioeconômicos**

A partir da média geométrica das três dimensões do IDHM (renda, longevidade e educação) é calculado o Índice de Desenvolvimento Humano do Município. O IDHM de Canapi é 0,51, o que é considerado baixo. O Índice de Gini varia de zero a um, o valor zero representa a situação de igualdade (todos possuem a mesma renda), já o valor um é o oposto (uma só pessoa possui toda a riqueza). O índice Gini de Canapi é de 0,60.

- **Educação**

Segundo o IBGE em 2022, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 100%. Na comparação com outros municípios do estado, ficava na posição 1 de 102. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava na posição 1 de 5570. Em relação ao IDEB, no ano de 2023, o IDEB para os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública era 5,9 e para os anos finais, de 5,2. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 32 e 19 de 102. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava nas posições 2578 e 1386 de 5570.

- **Saúde**

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 15,46 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 29,7 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 64 de 185 e 64 de 185, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 1836 de 5570 e 1617 de 5570, respectivamente.

3. ESTUDOS DE RECONHECIMENTO E DIAGNÓSTICO

3.1. Levantamento Topográfico

Como etapa preliminar de reconhecimento de campo, foi realizado o levantamento topográfico de todo o trecho em estudo, constituindo-se como base fundamental para o diagnóstico e desenvolvimento das soluções de engenharia. O levantamento foi executado por meio de aerolevantamento com uso de veículo aéreo não tripulado (VANT/drone), abrangendo uma faixa de influência de aproximadamente 40 metros de largura ao longo do eixo projetado.

A partir dos dados obtidos, devidamente processados por técnicas de fotogrametria digital, foram gerados produtos como ortomosaico georreferenciado, modelo digital de superfície (MDS) e modelo digital de terreno (MDT), possibilitando elevada precisão planialtimétrica no mapeamento da área.

Esses produtos subsidiaram o cadastro técnico detalhado da situação existente, permitindo a identificação e localização precisa de elementos interferentes e condicionantes ao projeto, tais como cercas, postes, edificações lindeiras, dispositivos de drenagem existentes, áreas sujeitas a alagamentos e travessias hidráulicas. Além disso, o levantamento possibilitou a caracterização geométrica da via, a análise do perfil longitudinal e transversal, bem como a identificação das variações nos tipos de revestimento e condições do pavimento ao longo de todo o trecho.

Ressalta-se que o levantamento topográfico também fornece subsídios essenciais para a definição do traçado geométrico, estudos de drenagem e terraplenagem, além de contribuir para a compatibilização com demais disciplinas do projeto, garantindo maior confiabilidade às etapas subsequentes de dimensionamento e detalhamento.

3.2. Reconhecimento das Diretrizes e Faixa de Domínio

Foi realizada visita técnica com a equipe responsável pelo desenvolvimento do projeto, a qual possibilitou o reconhecimento detalhado de pontos estratégicos, utilizados como subsídio fundamental para a elaboração do projeto executivo.

O reconhecimento em campo confirmou que a diretriz do traçado deverá acompanhar o leito da estrada vicinal existente, apresentando-se como solução tecnicamente adequada, tanto do ponto de vista geométrico quanto da capacidade de suporte às cargas provenientes da futura estrutura de pavimentação.

A inspeção abrangeu toda a extensão aproximada de 20 km da via de ligação entre a sede do município de Canapi e o povoado de Forquilha. Durante a atividade, foram avaliadas as condições de trafegabilidade, identificadas interferências físicas (como cercamentos, edificações lindeiras e redes de utilidades) e mapeados pontos críticos relacionados à drenagem superficial, os quais servirão de base para o desenvolvimento do projeto básico.

Adicionalmente, foi possível confirmar, em campo, os pontos de alagamento previamente identificados no levantamento topográfico, permitindo uma caracterização mais precisa dessas áreas e subsidiando a definição de soluções adequadas para captação, condução e destinação final das águas pluviais.

Observou-se ainda a largura disponível da faixa de domínio ao longo do trecho, verificando-se, em geral, condições favoráveis para a implantação das seções transversais projetadas. Quando necessário, deverão ser previstas intervenções pontuais, como a realocação de cercas e, em casos mais críticos, a relocação de postes de iluminação ou outras interferências existentes.



Figura 8 - Reconhecimento de campo 01



Figura 9 - Reconhecimento de campo 02



Figura 10 - Reconhecimento de campo 03

3.3. Reconhecimento Geométrico e de Tráfego

A via apresenta-se, atualmente, em leito natural, constituída predominantemente por solo local, desempenhando a função de via coletora ao interligar propriedades e comunidades rurais às áreas urbanas. Trata-se de um eixo viário de caráter estratégico, essencial para o escoamento da produção agrícola e para a mobilidade da população local.

A plataforma existente possui largura variável entre 7,50 m e 10,00 m, dimensões que, de modo geral, são compatíveis com a implantação da seção transversal projetada, contemplando pista simples de rolamento com acostamentos laterais, conforme diretrizes de projeto geométrico para vias vicinais.

Sob o aspecto socioeconômico, a estrada exerce papel fundamental como principal corredor para o transporte escolar municipal, além de viabilizar o deslocamento de insumos e o escoamento da produção oriunda da agricultura familiar, reforçando sua relevância para a dinâmica econômica local.

O reconhecimento do traçado atual indica viabilidade técnica para a adequação geométrica da via, incluindo a implantação de curvas horizontais com raios compatíveis com as velocidades de projeto, contribuindo para o aumento da segurança viária e da fluidez do tráfego.

No que se refere à composição do tráfego, observou-se predominância de motocicletas, veículos utilitários com tração nas quatro rodas (4x4) e ônibus destinados ao transporte escolar, caracterizando um perfil de tráfego misto com significativa participação de veículos leves e de serviço.

Quanto às interferências, foram identificadas cercas limítrofes avançando sobre a faixa de domínio projetada. Dessa forma, será necessário prever o remanejamento dessas estruturas, a fim de viabilizar o alargamento e a adequada regularização da plataforma da via, garantindo o atendimento às condições geométricas e operacionais previstas em projeto.

3.4. Diagnóstico Hidrológico e das Passagens d'Água

Este segmento configura-se como um dos principais desafios técnicos do projeto, em função das condições hidrológicas e hidráulicas observadas em campo. Foram identificados dois pontos críticos já dotados de estruturas do tipo “passagem molhada”, as quais demandam readequação e/ou reestruturação, visando garantir níveis adequados de segurança operacional, durabilidade e desempenho ao longo da vida útil de projeto.

Ponto Crítico 01 – Rio Canapi: Foram constatadas evidências de níveis máximos de cheia, indicando a insuficiência da capacidade hidráulica das manilhas atualmente implantadas. Tal condição compromete a continuidade do tráfego em períodos chuvosos e reduz o nível de serviço da via. Dessa forma, o projeto deverá contemplar a substituição e/ou requalificação dessas estruturas, com base em dimensionamento hidráulico adequado, de modo a assegurar a plena trafegabilidade e o conforto dos usuários.

Ponto Crítico 02 – Afluente: Localizado a montante da confluência com o curso d'água principal, este trecho apresenta elevada contribuição hídrica, sobretudo em eventos pluviométricos intensos. Para este ponto, prevê-se a implantação ou adequação de estrutura de travessia do tipo passagem molhada, a ser devidamente dimensionada com base em estudos hidrológicos, considerando vazões de projeto e períodos de retorno compatíveis com a classe da via.

Adicionalmente, foram identificados outros trechos ao longo da via com significativa concentração de escoamento superficial e ocorrência de alagamentos. Esses pontos serão objeto de estudos específicos, com o objetivo de avaliar a necessidade de implantação de novas estruturas de drenagem, incluindo passagens molhadas ou outros dispositivos hidráulicos, garantindo a adequada drenagem da plataforma e a continuidade operacional da via.

3.5. Síntese do Diagnóstico

A implantação da estrada de ligação, bem como das respectivas obras de arte correntes e especiais, apresenta viabilidade técnica, desde que o projeto executivo seja desenvolvido em conformidade com premissas fundamentais de engenharia, voltadas à segurança, durabilidade e desempenho funcional da via.

Nesse contexto, destacam-se as seguintes diretrizes técnicas:

Elevação do greide: Deverá ser prevista a adequada elevação do greide da via, com o objetivo de viabilizar a implantação eficiente dos dispositivos de drenagem, especialmente bueiros, garantindo o escoamento adequado das águas superficiais e subsuperficiais. Tal medida é essencial para evitar o acúmulo de água no corpo

estradal e nos taludes, prevenindo processos de degradação da estrutura do pavimento.

Sistemas de transposição: As estruturas de travessia hidráulica, em especial as passagens molhadas, deverão ser dimensionadas considerando critérios hidrológicos e hidráulicos compatíveis com eventos de cheia, assegurando operação com margem de segurança adequada. Essa abordagem visa mitigar o risco de interrupção do tráfego e o consequente isolamento de comunidades atendidas pela via.

Padronização da seção transversal: Recomenda-se a adoção de seção transversal tipo com largura total de 9,00 m, garantindo uniformidade geométrica e melhores condições operacionais. Essa seção deverá ser composta por: duas faixas de rolamento de 3,50 m cada, destinadas ao tráfego bidirecional; acostamentos laterais de 1,00 m em ambos os lados, contribuindo para a segurança e apoio operacional; e dispositivos de drenagem superficial, como sarjetas e meios-fios, quando aplicáveis, assegurando a adequada condução das águas pluviais ao longo da plataforma.

A observância dessas premissas permitirá a concepção de uma solução técnica eficiente, compatível com as condições locais e capaz de atender às demandas de mobilidade e integração regional com segurança e confiabilidade

4. ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE ENGENHARIA

4.1. Alternativas de Traçado (Diretrizes)

Para a definição da diretriz da estrada de ligação Canapi – Forquilha, foram analisadas as seguintes alternativas:

- **Alternativa 01 (Manutenção do Leito Atual):** Consiste em seguir o caminhamento da estrada vicinal existente em sua totalidade.

Vantagens: Menor impacto ambiental por utilizar área já antropizada e redução de custos com desapropriações.

Desvantagens: Nenhuma identificada quanto à geometria da via, uma vez que o trecho não apresenta raios de curvatura críticos ou inclinações que violem as diretrizes do DNIT.

- **Alternativa 02 (Variantes de Traçado):** Proposição de pequenos desvios em trechos específicos para suavizar curvas ou evitar áreas de solo mole.

Vantagens: Melhoria da segurança viária e redução de distâncias.

Desvantagens: Necessidade de supressão de vegetação nativa do bioma Caatinga, situada em área de preservação da APA Serra da Caiçara, para a viabilização das intervenções.

Diagnóstico da Escolha: diante da análise técnica das diretrizes de traçado, opta-se pela Alternativa 01 (Manutenção do Leito Atual), por apresentar a solução mais adequada sob os pontos de vista técnico, econômico e ambiental. O traçado existente atende satisfatoriamente aos parâmetros geométricos estabelecidos pelas normas do DNIT, não sendo identificadas limitações relevantes quanto a raios de

curvatura, declividades longitudinais ou condições de visibilidade que comprometam a segurança viária.

Adicionalmente, a utilização do leito já implantado minimiza intervenções em áreas não antropizadas, evitando a supressão de vegetação nativa e a necessidade de licenciamento ambiental mais restritivo, especialmente por se tratar de região inserida em área de proteção ambiental. Sob o aspecto econômico, destaca-se a redução de custos associados a desapropriações, movimentação de terra e execução de novas estruturas.

Dessa forma, a adoção dessa alternativa garante maior racionalidade ao empreendimento, conciliando viabilidade técnica, otimização de recursos e menor impacto ambiental.

4.2. Alternativas de Revestimento da Pista

Considerando o tráfego identificado e as condições climáticas de Canapi, foram avaliadas as seguintes soluções para a pavimentação:

- **Solução A – Revestimento Primário (Piçarra): Aplicação de material granular compactado.**

Boa opção para casos de trechos planos onde o fluxo de veículos pesados é baixo e o orçamento é limitado, porém essa alternativa não é interessante pois tangencia o padrão das vias mais completas que ficam próximas a região, onde é necessário um certo grau de qualidade para atender a demanda de uma extensão considerável no caso dessa via, outro ponto é a questão de alguns pontos um certo aclave a ser vencido, apesar da maior parte do trecho ser de declividades leves.

- **Solução B – Tratamento Superficial Duplo (TSD): Camada de asfalto com brita.**

Recomendado para trechos com um tráfego leve, visando reduzir a poeira e o custo de manutenção periódica. Essa alternativa não se enquadra por se tratar de uma estrada que tende a virar uma única alternativa de acesso direto entre duas localidades onde nela passa diversos veículos utilitários, ou seja, sua projeção de tráfego tende a aumentar muito e com isso implicará um nível de deformação da estrada que esse tipo de pavimentação não aguenta por muito tempo.

- **Solução C – Pavimento Intertravado (Paver): Blocos de concreto.**

Indicado para os trechos de ladeira com forte declividade, onde o asfalto pode sofrer deformações e a drenagem precisa ser mais eficiente, contudo, esse projeto conta com trechos de passagens molhadas como citado anteriormente e assim esse revestimento não se enquadra muito bem nessa situação, além disso conta com valores elevados em relação a orçamento e recurso total para a obra, visando uma alternativa mais econômica, essa alternativa não é a melhor opção.

- **Solução D – Revestimento asfáltico em concreto betuminoso á quente (CBUQ).**

Revestimento de concreto betuminoso usinado à quente (CBUQ): é um revestimento asfáltico de alto desempenho, resultante da mistura de agregados

(pedra, areia e pó de pedra) com um ligante betuminoso (asfalto), processados e aplicados em altas temperaturas. Por ser produzido em usinas com controle rigoroso de dosagem, ele garante uma estrutura altamente resistente a cargas pesadas e ao desgaste, sendo a solução mais comum no Brasil para pavimentação de rodovias e vias urbanas de tráfego intenso devido à sua durabilidade, excelente impermeabilidade e acabamento que proporciona segurança e conforto ao rolamento.

Considerando que a via se consolidará como o principal acesso direto entre as localidades e suportará um fluxo contínuo de veículos utilitários, a adoção do Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ) apresenta-se como a solução tecnicamente mais adequada, garantindo a resistência estrutural necessária frente às solicitações de tráfego previstas.

O CBUQ destaca-se pela sua elevada resistência estrutural e durabilidade, sendo capaz de suportar tráfego intenso e veículos pesados sem deformações precoces, ao mesmo tempo em que oferece impermeabilidade superior para proteger as camadas internas do pavimento. Além de garantir maior segurança através de excelente aderência e estabilidade, sua superfície regular proporciona conforto ao rolamento e economia operacional para os usuários, permitindo ainda uma liberação rápida do tráfego logo após a compactação, o que o torna a solução de melhor custo-benefício para vias arteriais e de ligação logística.

Diagnóstico da Escolha: Após a análise comparativa das alternativas de revestimento, opta-se pela Solução D: Revestimento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), por se mostrar a alternativa mais adequada às condições operacionais e à função estratégica da via. Considerando que a estrada tende a se consolidar como principal eixo de ligação entre as localidades, com perspectiva de aumento significativo do tráfego, especialmente de veículos utilitários e de maior porte, torna-se indispensável a adoção de uma solução com elevada capacidade estrutural e durabilidade.

O CBUQ apresenta desempenho superior frente às solicitações de carga, oferecendo elevada resistência a deformações permanentes, maior vida útil e menor necessidade de intervenções de manutenção ao longo do tempo. Além disso, sua baixa permeabilidade contribui para a proteção das camadas subjacentes, aspecto fundamental em trechos com presença de dispositivos de drenagem, como passagens molhadas.

Sob o ponto de vista funcional, o revestimento asfáltico proporciona melhores condições de segurança e conforto ao usuário, com superfície regular e adequada aderência, além de permitir rápida liberação ao tráfego após a execução. Dessa forma, a Solução D configura-se como a alternativa que melhor equilibra desempenho técnico, durabilidade e custo-benefício, atendendo de forma eficiente às demandas atuais e futuras da via.

4.3. Alternativas para as Passagens Molhadas

Para cada ponto de travessia identificado, o estudo de alternativas avaliou a tipologia estrutural mais adequada:

- **Tipologia 01 – Passagem Molhada com Galeria de Aduelas: Utilização de elementos pré-moldados de concreto.**

Indicação: Locais onde o talvegue é profundo e há necessidade de maior vazão de água por baixo da pista.

- **Tipologia 02 – Passagem Molhada com Laje de Concreto e Dentes de Proteção: Estrutura maciça sobre o leito.**

Indicação: Trechos de riacho com leito rochoso e pouca profundidade, permitindo o transbordamento seguro em cheias.

- **Tipologia 03 – Passagem Molhada com Bueiros Tubulares de Concreto: Construção de bateria de tubos (manilhas) de concreto armado sobre base de concreto ou solo estabilizado.**

Indicação: Locais de profundidade moderada e vazão intermediária, onde o custo-benefício dos elementos circulares pré-moldados é superior às aduelas e o leito permite a escavação para assentamento do berço dos tubos.

Após a avaliação das tipologias propostas para a execução das passagens molhadas, opta-se pela Tipologia 03 – Passagem Molhada com Bueiros Tubulares de Concreto, por apresentar a solução mais equilibrada sob os aspectos técnico, construtivo e econômico, considerando as características predominantes dos cursos d'água ao longo do traçado.

Essa tipologia mostra-se adequada para trechos com profundidade moderada e vazões intermediárias, condições compatíveis com a maioria dos pontos de travessia identificados. A utilização de bueiros tubulares de concreto armado permite a condução eficiente das vazões ordinárias sob o corpo estradal, ao mesmo tempo em que possibilita o extravasamento controlado sobre a pista em eventos de cheia, sem comprometer a integridade da estrutura.

Do ponto de vista construtivo, destaca-se a facilidade de execução e o bom desempenho associado ao uso de elementos pré-moldados, que garantem padronização, agilidade na implantação e controle de qualidade. Além disso, essa solução apresenta melhor custo-benefício em relação às galerias de aduelas, sobretudo em locais onde não se justificam grandes seções hidráulicas, e maior adaptabilidade ao terreno quando comparada às estruturas em laje maciça.

Dessa forma, a Tipologia 03 configura-se como a alternativa mais eficiente e racional para o empreendimento, assegurando desempenho hidráulico satisfatório, estabilidade estrutural e otimização dos recursos disponíveis.

5. CONCLUSÃO

Diante dos estudos preliminares e dos diagnósticos apresentados neste memorial, conclui-se que a implantação da pavimentação e das passagens molhadas

no trecho Canapi á Forquilha é tecnicamente viável, economicamente justificável e socialmente prioritária. As soluções adotadas foram definidas com base em critérios de engenharia consolidados, visando não apenas a modernização da infraestrutura existente, mas, sobretudo, a garantia de segurança viária, durabilidade do investimento público e continuidade operacional do acesso ao longo de todo o ano.

As decisões de projeto foram fundamentadas em três pilares principais:

Eficiência Estrutural: A adoção do revestimento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ: Solução D) assegura elevada capacidade de suporte às solicitações de tráfego atual e futuro, incluindo veículos utilitários, transporte escolar e eventuais cargas mais pesadas. Trata-se de uma solução com desempenho superior quanto à resistência a deformações permanentes, maior vida útil de projeto e redução significativa das intervenções de manutenção, resultando em melhor custo global ao longo do ciclo de vida do pavimento.

Segurança Operacional: A otimização do traçado, com destaque para a retificação geométrica da segunda passagem molhada, anteriormente situada em trecho sinuoso, promove ganhos expressivos nas condições de visibilidade, estabilidade veicular e controle operacional da via. Essa adequação elimina pontos críticos historicamente associados a acidentes, sobretudo em períodos de cheia, elevando o padrão de segurança para os usuários.

Equilíbrio Hidráulico e Econômico: A escolha da Tipologia 03 (passagens molhadas com bueiros tubulares de concreto) representa a solução mais racional frente às condições hidrológicas identificadas. Essa configuração proporciona adequada capacidade de escoamento para vazões ordinárias, associada à possibilidade de extravasamento controlado em eventos extremos, garantindo a integridade da plataforma. Adicionalmente, destaca-se pela facilidade construtiva, padronização executiva e melhor relação custo-benefício, atendendo às restrições orçamentárias sem comprometer o desempenho hidráulico e estrutural.

Em síntese, o conjunto de intervenções propostas viabiliza a transformação de uma estrada vicinal de baixa capacidade em um corredor de integração regional seguro, eficiente e resiliente, apto a suportar a dinâmica de crescimento da demanda de tráfego. A solução concebida promove a melhoria das condições de mobilidade, o fortalecimento das atividades socioeconômicas locais e a integração das comunidades rurais, respeitando as condicionantes ambientais inerentes à área de inserção, especialmente no contexto da APA Serra da Caiçara.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS E DIRETRIZES TÉCNICAS

Os serviços de pavimentação asfáltica e construção de passagem molhada deverão obedecer rigorosamente às normas técnicas brasileiras (ABNT) e às especificações de serviço do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), bem como às normas ambientais vigentes no Estado de Alagoas.

Pavimentação Asfáltica (Flexível) A execução das camadas de pavimento seguirá as seguintes especificações:

- **DNIT 031/2006 - ES:** Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico - Especificação de serviço.
- **DNIT 141/2010 - ES:** Pavimentação asfáltica - Camadas de base e sub-base - Estabilização granulométrica.
- **DNIT 145/2012 - ES:** Pavimentação asfáltica - Pintura de imprimação com asfalto diluído.
- **DNIT 144/2014 - ES:** Pavimentação asfáltica - Pintura de ligação.
- **IPR-719 (DNIT):** Manual de Pavimentação.

Passagem Molhada e Drenagem As obras de arte corrente deverão observar:

- **Manual de Drenagem Rodoviária (DNIT):** Critérios para dimensionamento hidrológico e hidráulico.
- **DNIT 153/2010 - ES:** Drenagem - Bueiros tubulares de concreto - Especificação de serviço (caso aplicável ao corpo da passagem).
- **NBR 10302:** Redes de gabião para proteção de taludes e proteção de jusante/montante.
- **DNIT 024/2004 - ES:** Drenagem - Obras de contenção - Alvenaria de pedra argamassada.

Controle Tecnológico Todos os ensaios de campo e laboratório deverão seguir:

- **NBR 7182:** Solo - Ensaio de compactação.
- **NBR 9895:** Solo - Determinação do Índice de Suporte Califórnia (CBR).
- **NBR 7181:** Solo - Análise granulométrica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2004.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Banco de Dados Meteorológicos (BDMEP). Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 20 jan. 2026.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Malhas territoriais**. Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais>. Acesso em: 21 jan. 2026.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Portal de Geociências**. Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/>. Acesso em: 21 jan. 2026.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Canapi: panorama**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/canapi/panorama>. Acesso em: 21 jan. 2026.

**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO
FRANCISCO E PARNAÍBA - CODEVASF**

**IMPLANTAÇÃO DA 1ª ETAPA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E
DRENAGEM DA VIA DE LIGAÇÃO DO POVOADO FORQUILHA À
SEDE DO MUNICÍPIO DE CANAPI, NO ESTADO DE ALAGOAS,
ÁREA DE ATUAÇÃO DA 5ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DA
CODEVASF**

RELATÓRIO DE PROJETO

CANAPI - ALAGOAS

JUNHO/2026

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. INFORMAÇÕES INICIAIS.....	5
2.1. Localização e acesso ao local do projeto.....	5
2.2. Características do trecho.....	5
3. ESTUDOS DE CONCEPÇÃO.....	6
3.1. Levantamento Topográfico.....	6
4. PROJETO GEOMÉTRICO.....	6
4.1. Características da estrada.....	6
4.2. Seção tipo do projeto.....	7
4.3. Interferências e Remanejamento de Cercas.....	7
4.4. Velocidade diretriz.....	8
4.5. Tabela de curvas.....	8
4.6. Greide de projeto.....	9
5. PROJETO DE DRENAGEM.....	9
5.1. Estudos hidrológicos.....	9
5.2. Bacias Hidrográficas.....	10
5.3. Método Utilizado.....	10
5.4. Dimensionamento de bueiros tubulares e celulares.....	10
5.5. Drenagem superficial.....	15
6. ESTUDO DE TRÁFEGO.....	16
6.1. Características do trecho.....	16
6.2. Classificação veicular.....	17
6.3. Métodos e cálculos.....	17
6.4. Cálculo do número N.....	19
7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	19
7.1. Projeto de pavimentação - Metodologia e dados para cálculo.....	19
7.2. Número N – Estudo de Tráfego.....	19
7.3. Estudo Geotécnico Da Jazida.....	19
7.4. Estudo geotécnico do subleito.....	21
7.5. Calculo da espessura total do pavimento.....	22

7.6. Conclusão	26
8. Distância média de transportes – DMT.....	27
9. PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	27
9.1. Sinalização vertical	27
9.2. Sinalização horizontal	28
REFERÊNCIAS NORMATIVAS	29
ANEXO I – RESUMO DE DADOS DE PRECIPITAÇÃO OBSERVADOS NA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA 937012	30
ANEXO II – QUADRO DE DIMENSIONAMENTO DOS BUEIROS DE PROJETO.....	32

1. INTRODUÇÃO

A implantação do projeto de pavimentação e implantação de passagens molhadas no trecho que interliga a sede do município de Canapi ao povoado de Forquilha, em Alagoas consolida-se como uma obra de infraestrutura vital para o desenvolvimento socioeconômico regional. Atualmente, a via em leito natural impõe severas restrições à mobilidade, expondo a população ao isolamento e a riscos de acidentes devido ao excesso de poeira nos períodos de estiagem e à formação de atoleiros durante as quadras chuvosas. A pavimentação com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) — revestimento de alta resistência e durabilidade —, associada à readequação e modernização das duas passagens molhadas existentes, mitigará em definitivo os pontos críticos ao longo do trecho, assegurando a trafegabilidade contínua da via em qualquer época do ano.

Sob a ótica econômica, a conclusão da via proporcionará significativa otimização no escoamento da produção agrícola regional, reduzindo os tempos de viagem, o consumo de combustível e os custos operacionais relacionados à manutenção da frota de veículos e caminhões. Como consequência, haverá aumento da eficiência logística e ampliação da competitividade dos produtores locais e regionais. A implantação da rodovia também favorecerá a integração com o território do Estado de Pernambuco e com importantes cidades-polo da região, fortalecendo as relações comerciais, o fluxo de mercadorias e a dinâmica econômica intermunicipal.

Adicionalmente, a eliminação dos atuais gargalos logísticos contribuirá para a atração de novos investimentos comerciais, industriais e de serviços ao longo do eixo rodoviário, estimulando o desenvolvimento econômico e a geração de emprego e renda para as comunidades beneficiadas.

No âmbito social, o projeto representa um ganho expressivo na qualidade de vida da população usuária, proporcionando melhores condições de conforto, segurança, comodidade e dignidade nos deslocamentos diários. A melhoria da infraestrutura viária também facilitará o acesso rápido e seguro aos serviços essenciais de saúde, educação, segurança pública e demais atividades socioeconômicas, promovendo maior integração territorial entre as comunidades atendidas de forma definitiva e sustentável.

No que se refere à recuperação das estruturas das passagens molhadas existentes ao longo do percurso, as intervenções previstas proporcionarão maior segurança hidráulica e estrutural ao sistema viário, reduzindo os riscos de interrupções de tráfego e de alagamentos durante os períodos chuvosos. A adequação dessas estruturas torna-se necessária em razão da insuficiência da capacidade hidráulica atualmente existente, incompatível com as vazões de projeto verificadas nos estudos hidrológicos e hidráulicos desenvolvidos para a região. Com isso este relatório técnico apresenta a síntese do projeto de pavimentação e implantação de passagens molhadas no trecho que interliga a sede do município de Canapi ao povoado de Forquilha, em Alagoas. O documento detalha o desenvolvimento das disciplinas de projeto geométrico, pavimentação, drenagem, terraplenagem e sinalização, fundamentando os critérios técnicos e as tomadas de decisão que nortearam cada etapa da elaboração.

2. INFORMAÇÕES INICIAIS

2.1. Localização e acesso ao local do projeto

A localidade está no município de Canapi, na região do extremo oeste alagoano, o município possui uma área de 602,745 Km². Os municípios vizinhos são: Mata Grande, Itaíba (estado do Pernambuco), Ouro Branco, Maravilha e Inhapi.

Localizado a aproximadamente 240 km da capital, o acesso ao município de Canapi até o início da estrada que dá acesso a forquilha se dá a partir da capital Maceió, partindo por via terrestre pela rodovia Cap. Pedro Teixeira seguindo por 12 km até a BR-316 onde percorre-se 227,3 km, após isso indo a direita em direção à R Soniá Malta percorre-se 300 metros até a estrada de Canapi à Forquilha, onde finalmente chega no local que será o início do proposto projeto.

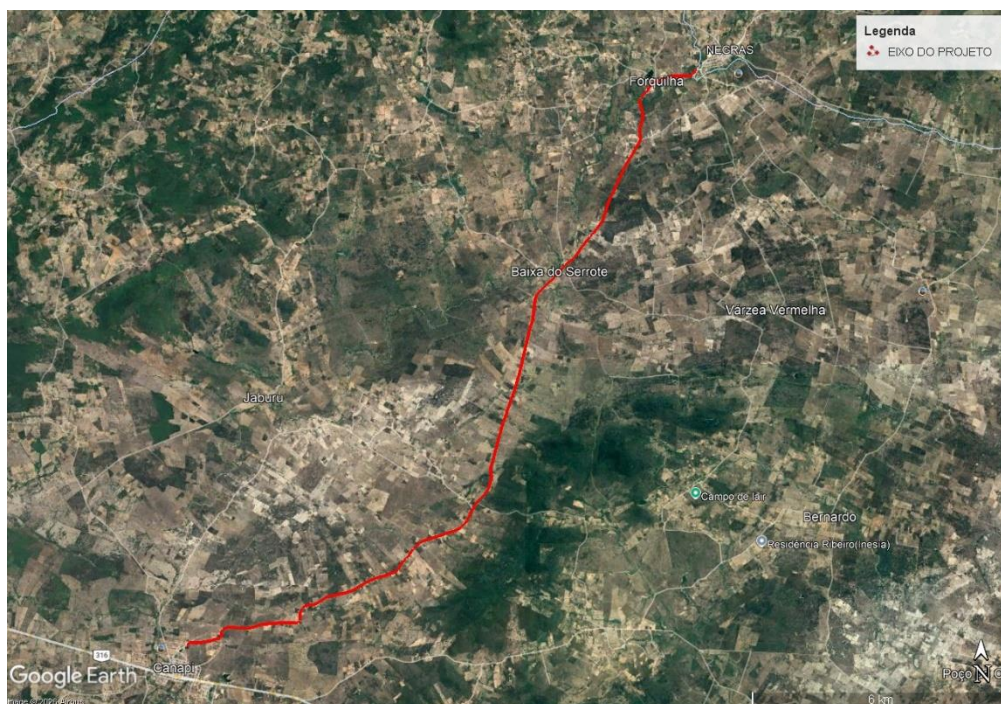


Figura 1 - Identificação do trecho completo proposto. (Fonte: JOTA BARROS, 2026)

No entanto, devido a disponibilidade orçamentária, foi delimitada uma 1ª etapa com as coordenadas e características descritas a diante, sendo a 1ª etapa o objeto da presente licitação.

2.2. Características do trecho

- Localização: Município de Canapi – AL
- Extensão do trecho completo: 20km
- Extensão do LOTE 01: 3,2KM
- Classe da via: Via Local que liga o município de Canapi, até o povoado de Forquilha.

- Condições atuais: Estrada vicinais, em leito natural.

3. ESTUDOS DE CONCEPÇÃO

3.1. Levantamento Topográfico

Como etapa preliminar de reconhecimento de campo, foi realizado o levantamento topográfico de todo o trecho em estudo, constituindo-se como base fundamental para o diagnóstico e desenvolvimento das soluções de engenharia. O levantamento foi executado por meio de aerolevantamento com uso de veículo aéreo não tripulado (VANT/drone), abrangendo uma faixa de influência de aproximadamente 40 metros de largura ao longo do eixo projetado.

A partir dos dados obtidos, devidamente processados por técnicas de fotogrametria digital, foram gerados produtos como ortomosaico georreferenciado, modelo digital de superfície (MDS) e modelo digital de terreno (MDT), possibilitando elevada precisão planialtimétrica no mapeamento da área.

Esses produtos subsidiaram o cadastro técnico detalhado da situação existente, permitindo a identificação e localização precisa de elementos interferentes e condicionantes ao projeto, tais como cercas, postes, edificações lindeiras, dispositivos de drenagem existentes, áreas sujeitas a alagamentos e travessias hidráulicas. Além disso, o levantamento possibilitou a caracterização geométrica da via existente, a análise do perfil longitudinal e transversal, bem como a identificação das variações nos tipos de revestimento e condições do pavimento ao longo de todo o trecho.

4. PROJETO GEOMÉTRICO

Nome	Extensão (m)	Velocidade Diretriz (km/h)	Coordenadas de início	Coordenadas de fim
ESTRADA QUE LIGA CANAPI A FORQUILHA – LOTE 01	3.200,00	60 km/h	653757.448m E 8992554.599m S	654478.795m E 8993424.870m S

4.1. Características da estrada

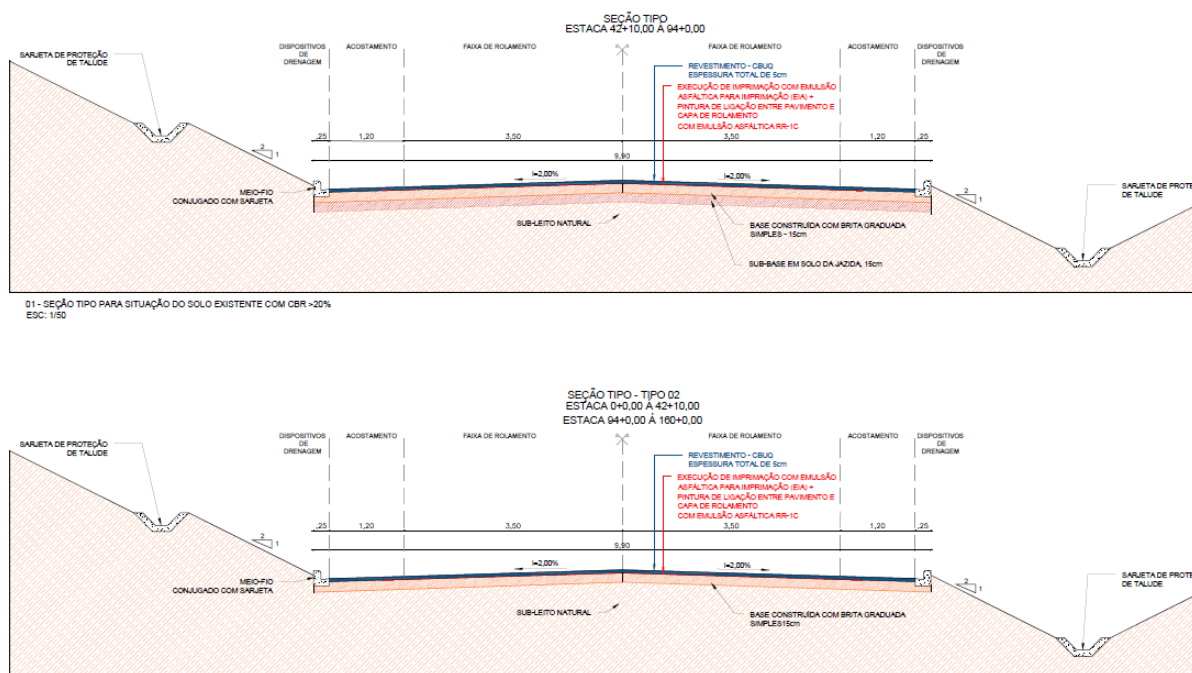
- Via simples
- Faixa de 3,50 m
- Acostamento de 1,20 m
- Dispositivos de drenagem 0,25 m
- Seção total da via: 9,90 m

O dimensionamento da via baseou-se no desempenho de rodovias regionais de alto tráfego, justificando uma estrutura geométrica reforçada devido à extensão e à demanda prevista. A partir do levantamento topográfico, o projeto geométrico buscou otimizar o traçado com curvas suaves e transições seguras,

evitando raios reduzidos. Em alguns locais, em que foi apresentado índices e resultados de estudos do subleito adequado, foi desconsiderado a execução de sub-base. Porém em regiões em que apresentou valores mais inadequados, foi executado a sub-base.

4.2. Seção tipo do projeto

Figura 2 – Seção tipo do projeto. (Fonte: JOTA BARROS, 2026)



4.3. Interferências e Remanejamento de Cercas

Durante a elaboração do eixo, houve um cuidado especial com a compatibilização de interferências, **desviando dos postes da rede elétrica**, quando possível. O remanejamento de cercas em obras de pavimentação deve ser executado sempre que a implantação da plataforma da via, dispositivos de drenagem, taludes ou faixas de domínio interferirem nas cercas existentes. Os serviços devem ser realizados em conformidade com as diretrizes do DNIT, observando-se os projetos executivos, os limites da faixa de domínio e as normas técnicas aplicáveis à construção rural e rodoviária. Antes da remoção, deve ser efetuado o levantamento e a locação da nova posição da cerca, garantindo a manutenção das divisas e das condições de segurança das propriedades lindeiras.

A execução compreende a desmontagem cuidadosa dos elementos existentes passíveis de reaproveitamento, a abertura e preparação dos novos alinhamentos, a implantação de mourões, esticadores e escoras, bem como a instalação e tensionamento dos fios de arame conforme o padrão definido em projeto. Os materiais reaproveitados devem apresentar condições adequadas de

utilização, sendo substituídos aqueles que apresentarem danos ou desgaste excessivo.

Após a conclusão dos serviços, a cerca deverá apresentar perfeito alinhamento, prumo e estabilidade estrutural, assegurando a mesma ou melhor funcionalidade da cerca original. A fiscalização deverá verificar o atendimento às especificações de projeto, a correta execução dos dispositivos de ancoragem e o restabelecimento integral do cercamento das propriedades afetadas pela obra.

4.4. Velocidade diretriz

A velocidade de diretriz estabelecida para o projeto é de 60 km/h adotada em função da extensão total do trecho (20 km) e das condições topográficas favoráveis, que permitem o desenvolvimento de uma geometria suave e garantem a eficiência no deslocamento entre as localidades. Contudo, em segmentos específicos caracterizados como zonas de conflito ou com presença de polos geradores de tráfego — tais como escolas e templos religiosos —, a velocidade de projeto foi reduzida para 40 km/h. Essa moderação é uma medida de segurança viária indispensável para a proteção de pedestres e usuários vulneráveis nessas áreas urbanizadas.

4.5. Tabela de curvas

TABELA DE CURVAS: ESTRADA QUE LIGA CANAPI À FORQUILHA					
CURVA	RAIO	L (m)	AZIMUTE CORDA	INÍCIO	FIM
C1	61.33	43.49	N76 46' 43.24"E	(653826.37,8992600.31)	(653867.82,8992610.05)
C2	436.33	104.51	S89 46' 10.56"E	(653909.27,8992604.89)	(654013.52,8992604.47)
C3	1011.00	42.43	N82 09' 59.29"E	(654086.11,8992612.91)	(654128.14,8992618.69)
C4	554.39	24.95	N82 15' 13.00"E	(654170.79,8992625.47)	(654195.52,8992628.84)
C5	107.66	35.81	N74 00' 46.95"E	(654279.89,8992638.39)	(654314.16,8992648.20)
C6	170.59	52.86	N73 21' 38.41"E	(654351.14,8992665.86)	(654401.59,8992680.93)
C7	42.07	53.64	N45 42' 25.85"E	(654504.06,8992694.90)	(654539.91,8992729.87)
C8	80.05	79.63	N37 40' 36.18"E	(654560.05,8992854.56)	(654606.74,8992915.02)
C9	130.28	60.99	N79 35' 19.51"E	(654671.60,8992943.66)	(654731.04,8992954.58)
C10	153.29	32.10	N87 00' 00.67"E	(655140.56,8992933.11)	(655172.57,8992934.79)
C11	310.30	63.91	N75 05' 58.99"E	(655261.28,8992948.84)	(655322.93,8992965.25)
C12	284.45	61.15	N75 21' 27.13"E	(655409.33,8992998.07)	(655468.38,8993013.50)
C13	564.44	56.66	N84 23' 30.77"E	(655547.79,8993025.34)	(655604.16,8993030.88)
C14	1298.26	75.64	N85 35' 55.88"E	(655693.70,8993035.15)	(655769.10,8993040.95)
C15	183.06	30.26	N88 39' 57.51"E	(655982.03,8993063.60)	(656012.25,8993064.30)

C16	49.39	55.89	N60 58' 59.25"E	(656299.59,8993047.22)	(656345.90,8993072.91)
C17	120.08	37.96	N37 37' 13.63"E	(656346.22,8993073.49)	(656369.29,8993103.43)
C18	30.39	23.99	N24 03' 40.84"E	(656374.13,8993107.99)	(656383.66,8993129.34)
C19	115.60	30.00	N8 52' 47.52"E	(656386.84,8993255.35)	(656391.46,8993284.91)
C20	81.03	20.66	N23 37' 11.18"E	(656407.73,8993340.51)	(656415.99,8993359.39)
C21	100.70	45.30	N43 48' 46.89"E	(656428.43,8993380.16)	(656459.53,8993412.57)
C22	79.70	38.61	N70 34' 37.72"E	(656499.56,8993438.87)	(656535.62,8993451.58)
C23	191.63	73.34	N73 29' 24.75"E	(656664.52,8993464.10)	(656734.41,8993484.81)
C24	488.47	43.51	N59 58' 27.90"E	(656825.50,8993532.18)	(656863.17,8993553.95)

4.6. Greide de projeto

O traçado vence um desnível total aproximado de 88 metros entre o início e o fim da diretriz, partindo de uma região mais baixa e ascendendo de forma gradual, porém oscilante, acompanhando o perfil ondulado do terreno. Ao longo dos 20 km, a via atinge picos de elevação que ultrapassam a cota de 440 metros, exigindo um planejamento rigoroso para manter a continuidade do fluxo.

As inclinações (gradientes) foram projetadas seguindo critérios de desempenho para veículos pesados e drenagem eficiente:

- **Aclives Acentuados:** Em pontos de transição de relevo, o projeto utiliza rampas que superam os **10% de inclinação**, necessárias para superar obstáculos geográficos naturais sem a necessidade de cortes excessivos no solo.
- **Trechos de Patamar:** Intercalando as subidas, existem segmentos com inclinações mínimas (próximas de 0%), fundamentais para o descanso dos motores em subidas longas e para garantir que o escoamento da água da chuva não cause erosão na pista.

5. PROJETO DE DRENAGEM

5.1. Estudos hidrológicos

A elaboração de um estudo hidrológico para o presente projeto requer a definição precisa das vazões de contribuição para o dimensionamento adequado dos dispositivos empregados.

Abaixo, apresento a estrutura técnica do estudo hidrológico, alinhada às diretrizes do DNIT, seguida das formulações matemáticas essenciais.

5.2. Bacias Hidrográficas

A delimitação das bacias hidrográficas foi realizada a partir do processamento de dados geoespaciais e Modelos Digitais de Elevação (MDE) obtidos junto a bases de dados do INPE (TOPODATA) e plataformas de sensoriamento remoto. Através da integração de ferramentas de Geoprocessamento (QGIS) e modelagem em BIM (AutoCAD Civil 3D), foi possível determinar com precisão as áreas de contribuição e os parâmetros morfométricos necessários para o dimensionamento hidráulico dos bueiros e demais obras de arte correntes.

5.3. Método Utilizado

A adoção do Método Racional para o dimensionamento das bacias de contribuição deste projeto justifica-se por sua consolidada aceitação técnica e eficácia na estimativa de vazões de pico em microbacias hidrográficas. Este método é o modelo padrão para áreas de contribuição limitadas — aplicadas neste estudo a bacias de até 10 km² — onde a correlação direta entre a intensidade da precipitação, o coeficiente de escoamento superficial e a área permite um dimensionamento preciso dos bueiros. Sua utilização assegura que as estruturas de drenagem transversal sejam projetadas para suportar os volumes críticos definidos para os períodos de retorno de 15 e 25 anos, garantindo a segurança operacional e a durabilidade do corpo estradal.

Delimitação e caracterização da bacia consistem na identificação da área de contribuição para cada bueiro, expressa em km². Além da área, determina-se a Linha de Fundo, que é o comprimento do talvegue principal desde o ponto mais remoto até o local da obra.

5.4. Dimensionamento de bueiros tubulares e celulares

• Determinação do Desnível e Cotas

Utilizam-se os dados topográficos para identificar a Cota de Montante e a Cota do Exutório. A diferença entre esses valores define a variação de altura, parâmetro essencial para calcular a declividade média do curso d'água.

• Cálculo do Tempo de Concentração

O tempo de concentração representa o tempo necessário para que toda a bacia passe a contribuir para o fluxo no exutório.

$$t_c = 57 \cdot \left(\frac{L^3}{\Delta H} \right)^{0,385}$$

Fórmula de Kirpich:

- Tc: Tempo de concentração (minutos)
- L: Comprimento da linha de fundo ou talvegue principal (km).
- ΔH: Desnível máximo da bacia, ou seja, a diferença entre a cota de montante e a cota exultória (m).

* para bacias muito pequenas, adota-se o valor normativo mínimo de **5,00 minutos**.

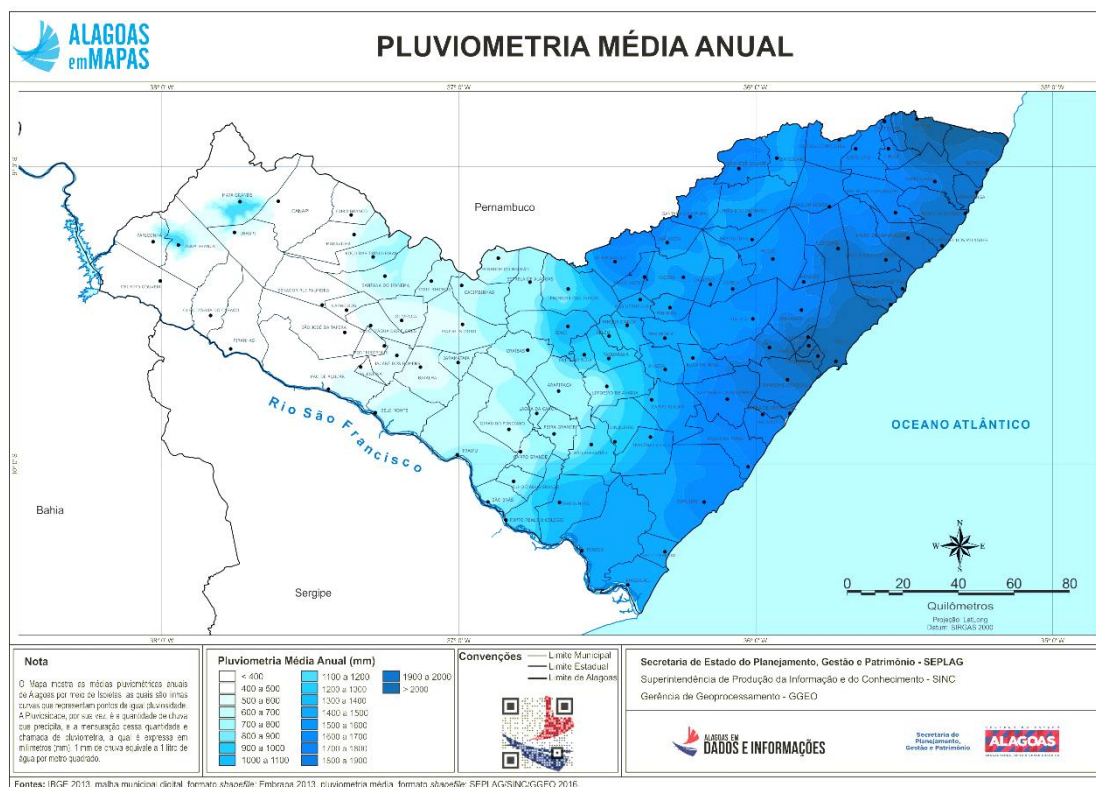
• Definição da Intensidade Pluviométrica

A caracterização do regime pluviométrico da área de estudo constitui uma etapa fundamental para o desenvolvimento das análises hidrológicas e para o adequado dimensionamento das obras de drenagem. Nesse contexto, a Figura a seguir apresenta a distribuição espacial da precipitação média anual no Estado de Alagoas, evidenciando as variações climáticas existentes entre as diferentes regiões do território.

Observa-se um gradiente pluviométrico bem definido, com maiores índices de precipitação concentrados na faixa litorânea e na região da Zona da Mata, enquanto os menores volumes pluviométricos ocorrem nas áreas do Sertão, onde está localizado o projeto, situado no interior do estado. Essas diferenças refletem a influência de fatores climáticos, topográficos e da proximidade com o Oceano Atlântico, condicionando diretamente os processos de geração de escoamento superficial, infiltração e recarga hídrica.

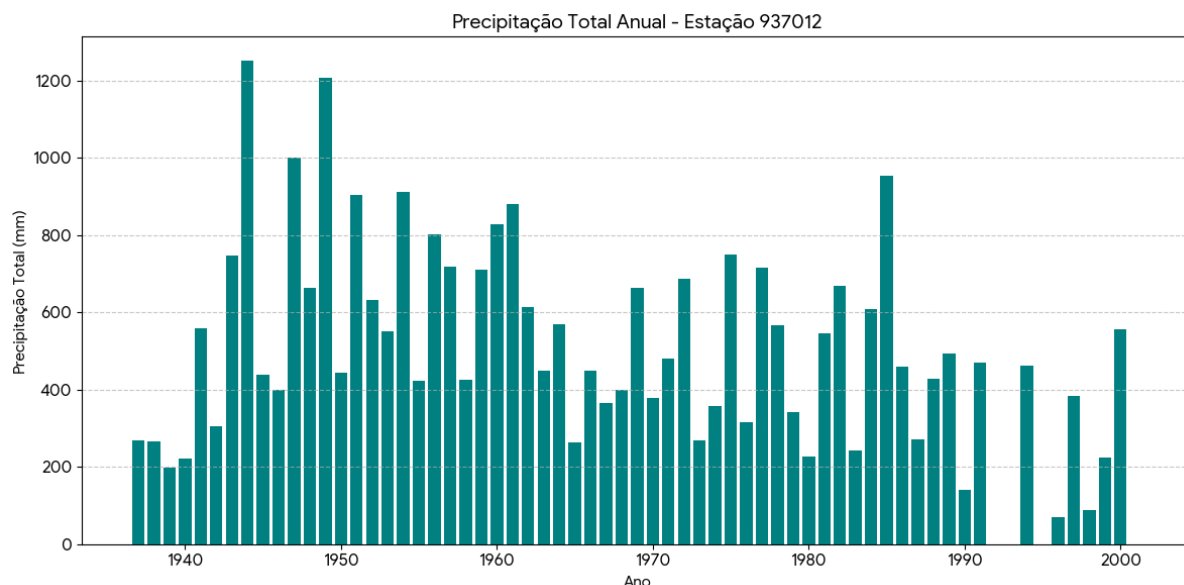
As informações apresentadas servem como referência para a compreensão do comportamento hidrológico regional e para a definição dos parâmetros adotados neste estudo, contribuindo para a estimativa das vazões de projeto e para a concepção de soluções de drenagem compatíveis com as características climáticas da área analisada. A base cartográfica utilizada foi disponibilizada pela Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio de Alagoas (SEPLAG/AL), por meio da plataforma Alagoas em Mapas.

Figura 3 – Média de precipitação anual. (Fonte: SEMARH, 2013)



Com base nos dados brutos obtidos junto à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), referentes à estação pluviométrica Capia da Igrejinha (cód. 937012), identificada como a estação mais próxima da área do projeto conforme a base de dados da ANA, foi possível realizar análises estatísticas e pluviométricas relevantes para o estudo hidrológico.

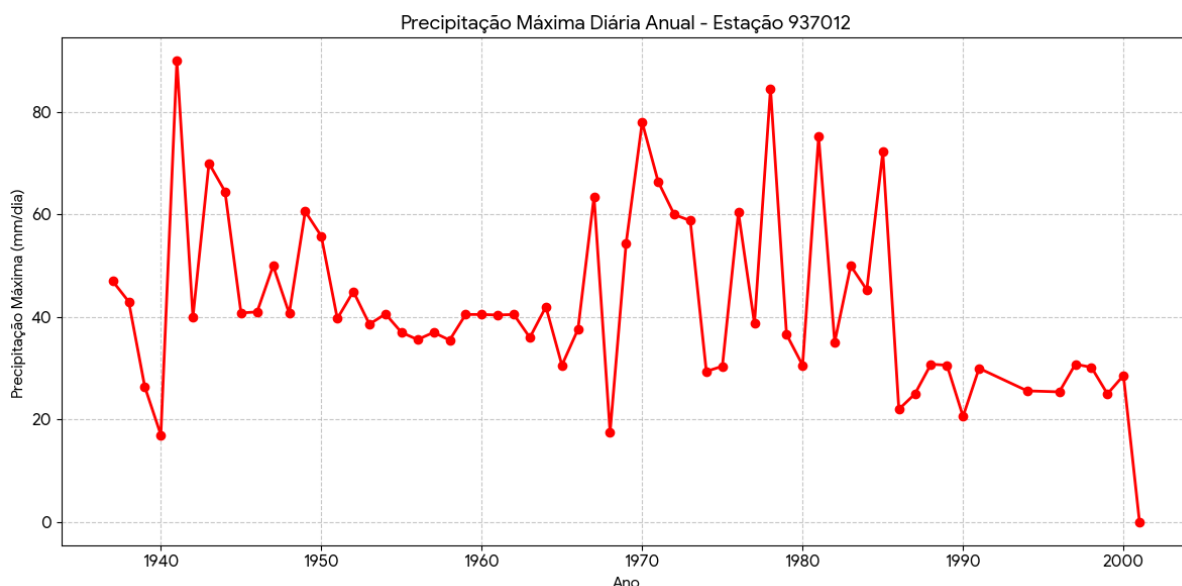
Os dados analisados compreendem registros históricos entre os anos de 1937 e 2000, constituindo uma série temporal suficientemente representativa para subsidiar as avaliações hidrológicas necessárias. O resumo das informações obtidas encontra-se apresentado no Anexo I deste relatório



A precipitação média anual observada é de 543,3mm, onde é possível observar que essa precipitação se concentra entre os meses de março e julho, com uma seca mais acentuada no período de setembro e dezembro, sendo outubro o mês mais seco com média de apenas 6,2mm.

• Cálculo da Chuva de Projeto

Para calcular a chuva de projeto associada a um Tempo de Retorno (TR) de 15 anos, foi utilizada a série de precipitações máximas diárias anuais extraídas da estação mencionada anteriormente. Abaixo é ilustrado um gráfico com essas precipitações máximas diárias médias anuais.



Aplicando a Distribuição Estatística de Gumbel, calculamos a intensidade da chuva de projeto obtemos o valor de 70,66 mm/dia, conforme demonstrado a seguir.

$$X_T = X + K_T \times S_X$$

Onde, X é a média das chuvas máximas históricas (42,88mm) e S_X é o desvio padrão das máximas (17,42mm). K_T é o fator de frequência de Gumbel, com o valor de 1,63.

• Cálculo IDF (Intensidade-Duração-Frequência)

A determinação da equação de Intensidade-Duração-Frequência (IDF) para a bacia em estudo foi realizada a partir dos dados pluviométricos históricos da estação 937012 (Agência Nacional de Águas), compreendendo uma série de 65 anos de registros. O processo metodológico seguiu as etapas consagradas na literatura hidrológica brasileira, detalhadas a seguir:

Seleção da Série de Máximas Anuais: A partir dos dados brutos diários, filtrou-se a série histórica para extrair apenas a Precipitação Máxima Diária ocorrida em cada ano civil. Este procedimento resulta em uma amostra de eventos extremos independentes, condição fundamental para a análise de frequências.

Análise de Frequência e Distribuição Estatística: Para associar as chuvas extremas a diferentes probabilidades de ocorrência (Tempos de Retorno - TR), aplicou-se a Distribuição Estatística de Gumbel (Valores Extremos Tipo I). Foram calculados a média e o desvio padrão da série de máximas para determinar o Fator de Frequência de Gumbel (K_T) correspondente aos tempos de retorno adotados no projeto (ex: 2, 5, 10, 25, 50 e 100 anos), obtendo-se assim a chuva de projeto de 1 dia.

Conversão de Chuva de 1 Dia para Chuva de 24 Horas: Como os dados de origem são provenientes de um pluviômetro de leitura diária (geralmente realizada às 07h00), a chuva registrada não corresponde necessariamente ao evento máximo de 24 horas contínuas. Para corrigir esta subestimativa, aplicou-se o coeficiente de conversão

clássico, multiplicando os valores de chuva de 1 dia por 1,14 para obter a precipitação real de 24 horas.

Desagregação das Chuvas: Visto que a estação não possui registros de pluviógrafo (que medem a chuva minuto a minuto), adotou-se o método das relações de durações do DAEE/CETESB (Método de Pfafstetter). A chuva de 24 horas foi desagregada em durações menores, pertinentes aos tempos de concentração de pequenas e médias bacias urbanas e rodoviárias. Foram aplicados os coeficientes tabelados para obter as lâminas precipitadas para durações de 12h, 6h, 2h, 1h, 30 min, 15 min, 10 min e 5 min.

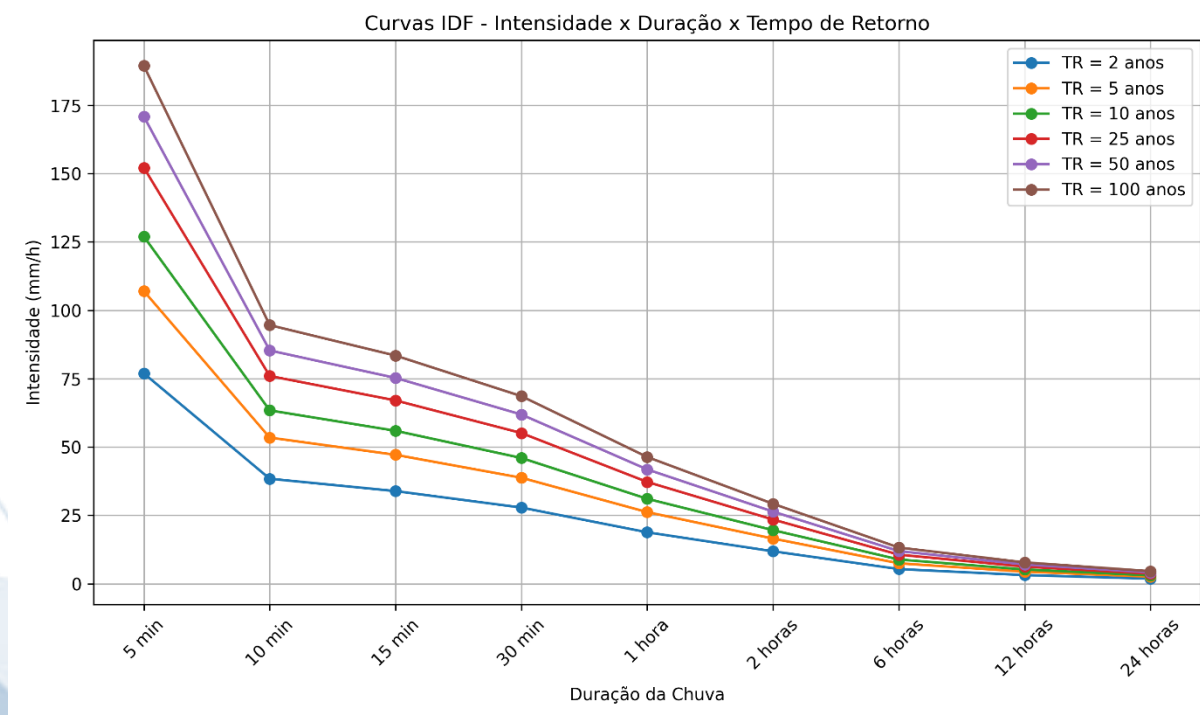
Cálculo das Intensidades

As lâminas de precipitação (h) calculadas na etapa anterior, dadas em milímetros (mm), foram divididas por suas respectivas durações (t) convertidas em horas, resultando na Intensidade Média (I) da chuva em mm/h para cada combinação de Duração e Tempo de Retorno.

Com a matriz de intensidades, durações e tempos de retorno definida, procedeu-se à modelagem matemática para encontrar a equação geral da IDF no formato padrão. A intensidade da chuva é obtida através da equação IDF (Intensidade-Duração-Frequência) específica para a região abaixo especificado.

$$I = \frac{197,23 \times Tr^{0,2044}}{(tc)^{0,6261}}$$

Em resumo, é apresentado a curva IDF para os diferentes Tempos de Recorrência calculados.



- **Coeficiente de Escoamento Superficial (Runoff)**

O coeficiente é definido com base na permeabilidade do solo, cobertura vegetal e declividade da bacia. Ele representa a fração da chuva que efetivamente se transforma em enxurrada e chega ao bueiro. Valor adotado no projeto: 0,10

• Cálculo da Vazão de Projeto

Por fim, aplica-se a Fórmula Racional para determinar a vazão de pico que a estrutura deverá suportar. Conforme fórmula de cálculo apresentado a seguir.

$$Q = \frac{CxIxA}{3,6}$$

No anexo está apresentado o resumo dos cálculos e dimensionamento dos bueiros utilizados no projeto.

5.5. Drenagem superficial

A drenagem superficial é um dos pilares fundamentais para a durabilidade e segurança de uma rodovia, pois sua função principal é gerir o escoamento superficial e proteger a integridade do corpo estradal. O controle eficiente das águas pluviais impede a infiltração de umidade nas camadas de base e sub-base, evitando a perda de capacidade de suporte do solo e o surgimento precoce de patologias no pavimento.

Para garantir essa funcionalidade, o projeto prevê a inclusão estratégica de **meios-fios, sarjetas, sarjetas de proteção de corte e aterro, descidas d'água e dissipadores**. Esses dispositivos atuam em conjunto para captar e conduzir o fluxo de água para longe do leito estradal. Enquanto o meio-fio serve como barreira e guia, a sarjeta funciona como o canal de transporte longitudinal que direciona a água até os pontos de descarte seguro, como descidas d'água ou bueiros.

A eficiência desse sistema depende diretamente das declividades estabelecidas:

- **Inclinação Transversal (2%):** Aplicada através do abaulamento da pista, esta inclinação é responsável por expulsar a água do centro da via em direção às bordas, garantindo que a superfície de rolamento permaneça seca.
- **Inclinação Longitudinal:** Este parâmetro é crucial para manter a continuidade do fluxo nas sarjetas. Uma declividade longitudinal assegura que a água tenha energia suficiente para escoar, evitando o **empoçamento** — fenômeno que, além de danificar a estrutura por saturação, oferece sérios riscos de aquaplanagem aos usuários da via.
- **Meio-fio e Sarjeta conjugados:** Diferente dos modelos independentes, este projeto adota a execução de meio-fio e sarjeta como elementos conjugados. Esta solução otimiza a aquisição, transporte e manutenção pontual de trechos específicos e permite uma melhor acomodação das movimentações de dilatação térmica entre os dispositivos. As características e dimensões técnicas estão apresentadas no projeto.

5.5.1. Cálculo das sarjetas

Para cálculo das sarjetas, foi utilizado a fórmula de manning, considerando que a largura total da sarjeta: 60cm, largura inferior: 20cm, profundidade do centro: 20cm, profundidade junto ao bordo: 10cm e uma declividade longitudinal de 1%. Como a

sarjeta é construída de concreto, foi adotado o valor de coeficiente de manning em 0,015. Com essas dimensões, é calculado Área no valor de 0,08m², o perímetro molhado de 0,766, o raio hidráulico no valor de 0,104m e considerando o coeficiente C=0,90.

$$Q = \frac{1}{0,015} \times 0,08 \times 0,104^{2/3} \times 0,01^{1/2} = 0,118 \text{ m}^3/\text{s}$$

Para o comprimento crítico, considerando uma largura de contribuição média de 3,0 metros e o valor da intensidade da chuva calculada para a região de 139,02mm/h, por ser maior intensidade calculada nas bacias de contribuição.

$$L = \frac{Q_{adm}}{C \times i \times B} = \frac{0,118}{0,90 \times 0,00003862 \times 3} = \frac{0,118}{0,00010427} = 1132 \text{ metros}$$

No projeto, as sarjetas não atingem o comprimento crítico pois é aproveitado pontos estratégicos para o descarregamento da carga d'água adiantada.

6. ESTUDO DE TRÁFEGO

O presente estudo visa definir as características atuais da malha viária, fundamentando-se nos aspectos levantados em campo e nas contagens classificatórias realizadas "in loco". Esta etapa diagnóstica é crucial para compreender o comportamento do fluxo de veículos e as particularidades da demanda local, permitindo o estabelecimento de diretrizes técnicas sólidas para o dimensionamento adequado da nova via. Busca-se projetar uma estrutura de pavimento que apresente resiliência mecânica e durabilidade compatíveis com as solicitações previstas.

Além do aspecto estrutural, a análise contempla a evolução demográfica e o desenvolvimento socioeconômico do entorno, garantindo que a geometria e a capacidade de fluxo da via possam absorver o crescimento orgânico do tráfego. O objetivo final é assegurar que a infraestrutura proposta não apenas supra as necessidades imediatas, mas que também ofereça níveis de serviço satisfatórios e segurança viária para as demandas futuras da região. Dessa forma, o projeto se consolida como uma solução de engenharia eficiente, mitigando gargalos logísticos e otimizando os custos de manutenção ao longo de todo o seu período de vida útil.

6.1. Características do trecho

- Local: Canapi à Forquilha
 - Município: Alagoas – AL
 - Coordenadas de início: Longitude = 653995,20 Latitude = 8992604,11
 - Coordenadas de fim: Longitude = 665651,08 Latitude = 9005783,30
- Tipo de via: Rodovia de pista simples

Ao longo do trecho vale destacar que são vistas escolas, igrejas e sede da prefeitura, esses pontos são considerados como gargalos do tráfego pois no projeto de sinalização serão considerados trechos de menores velocidades e dispositivos que priorizarão o pedestre.

6.2. Classificação veicular

CONTAGEM DE VEÍCULOS								
Data	Horário		VP	CO	Ônibus	Caminhões	M	Total
10/02/2026	08:40	09:01	1	1	0	0	12	14
11/02/2026	12:33	12:47	3	1	1	0	8	13

- VP: Veículos de passeio, carros pequenos e utilitários pequenos
- CO: Comerciais leves, vans e caminhonetes
- M: Motocicletas

6.3. Métodos e cálculos

Com os dados das contagens dos veículos citados acima foi possível estimar os índices dos veículos que por ventura farão parte da concepção dessa via quando projetada a versão final, essa estimativa considera um avanço na malha de veículos juntamente com o desenvolvimento socioeconômico da região.

Sendo assim o primeiro passo foi converter os valores coletados nas datas e horários citados na tabela anterior. Isso porque o dimensionamento de uma estrada necessita do Volume Médio Diário (VMD). Esse parâmetro é baseado em dias como o próprio nome sugere, com isso os valores foram convertidos primeiramente em horas e depois por dia.

Expansão dos valores levantados para obtenção da estimativa de volume por hora										
Data	Horário		Minutos	hora	VP	CO	Ônibus	Caminhões	M	Total
10/02/2026	08:40	09:01	00:21	01:00:00	3	3	0	0	34	40
11/02/2026	12:33	12:47	00:14	01:00:00	13	4	4	0	34	56
									Total	96

Expansão dos valores levantados para obtenção da estimativa de volume por dia			
Data	Total p/ hora	Dia (Horas)	Total p/ dia
10/02/2026	40	24	960
11/02/2026	56	24	1337
		Total	2297
		VMD	1149

O VMD foi obtido através da média dos valores expandidos por dia (960,1337) resultando em 1149 veículos totais passando por essa estrada atualmente. Com base nisso e estabelecendo uma vida útil do projeto que será de 15 anos, conforme

recomenda manual de estudos de tráfego do DNIT, conseguimos partir para o próximo passo que será a projeção do tráfego futuro com esse projeto executado.

Essa projeção é feita por causa da notoriedade que a estrada nova causa numa região conforme é Canapi, os motoristas darão prioridade para passar por essa

$$VMD_n = VMD_0 \cdot (1 + t)^n$$

estrada, e também leva em consideração que a região tende a se desenvolver por causa da facilidade de acessos no local, essa estimativa foi feita através da fórmula para medir essa projeção de tráfego:

VMDn: Resulta no número totais de veículos que a estrada deverá suportar no seu último ano de vida útil (resultado: 1546 veículos por dia)

VMD0: VMD calculado anteriormente (1149 veículos)

t: Taxa de crescimento da região, utilizado foi de 2% como recomenda o Dnit para casos de estradas destinadas a áreas em desenvolvimento como Canapi

n: o valor da vida útil que será projetada a estrada, no caso 15 anos

Isso foi calculado para ter uma referência dos valores cheios considerando todos os veículos que passarão na estrada no período de 15 anos. Porém para o dimensionamento real de uma estrada, é necessário considerar apenas os veículos de grande porte, pois seu impacto é muito mais relevante no pavimento quando comparado a um veículo de passeio, por essa razão o cálculo do volume acumulado seguiu considerando o percentual dos veículos grandes e o cálculo seguiu assim:

Volume acumulado dos caminhões			
Total de ônibus	H/Dia	Total	VMDc
4	24	96	48

$$: V_{acc} = 365 \cdot VMD_0 \cdot \frac{(1+t)^n - 1}{t}$$

Com a expansão dos valores totalizou 96 veículos de grande porte passando pela estrada atual, no qual sua média resultou em 48 veículos. E com isso foi calculado do Vacc (Volume acumulado dos veículos pesados) utilizando a fórmula:

Considerando a mesma taxa de crescimento do cálculo anterior de 2%, com 15 anos de vida útil de projeto o resultado do Vacc foi 302.980,66 veículos pesados que passarão pela estrada por ano.

Com isso é possível estabelecer o número N para o dimensionamento das camadas de pavimento que são necessárias para suportar o tráfego de acordo com esse dado.

6.4. Cálculo do número N

$$N = V_{acc} \cdot FV \cdot FR$$

Através dessa fórmula é possível ter a referência do número N, que designa o número de eixos padrões de **8,2 toneladas** que a via deve suportar ao longo de sua vida útil. Para efetuar o cálculo foi estabelecido o FV (Fator de veículos) de **2,0** (Padrão para veículos pesados padrão DNIT) e **0,5** o FR (Fator de redução, considerando pista simples, onde 50% do tráfego vai em cada sentido).

Com isso o N baseado na coleta feita em campo resulta em

$$N = 302.980,66 \cdot 2 \cdot 0,5 = \mathbf{3,03 \times 10^5}$$

7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

7.1. Projeto de pavimentação - Metodologia e dados para cálculo

O dimensionamento foi realizado com base no Manual de Pavimentação do DNIT (2006). A metodologia fundamenta-se na proteção das camadas inferiores (subleito e sub-base) através da espessura total do pavimento (H), determinada em função do Índice de Suporte Califórnia (CBR ou ISC) e do Número equivalente de operações de um eixo padrão (N).

7.2. Número N – Estudo de Tráfego

Conforme o Estudo de Tráfego, presente nos itens anteriores do presente relatório de projeto, foi calculado que o número N, obtido conforme cálculos e coleta feita em campo, é apresentado com o valor de $3,03 \times 10^5$.

7.3. Estudo Geotécnico Da Jazida

Foram identificadas duas jazidas de aquisição de materiais, porém apenas uma possui o registro legal para uso. A análise geotécnica na jazida legalizada investigada (Amostra 39), localizada no Sítio Castinho, indica que o material é composto por argilas inorgânicas de baixa a média plasticidade, com presença de areia e pedregulho, sendo classificado como SC pelo sistema SUCS e A-4 pelo TRB, caracterizando um solo de comportamento predominantemente fino e de baixa qualidade para uso em pavimentação sem tratamento prévio.

Do ponto de vista granulométrico, o material apresenta elevado teor de finos (42,74%), associado a uma fração de pedregulho de 21,40% e areia total em torno de

35%, evidenciando uma composição heterogênea, porém com predominância de partículas finas que governam o comportamento mecânico. Essa condição implica baixa permeabilidade e elevada sensibilidade à umidade, fatores que comprometem o desempenho estrutural quando o material é submetido a carregamentos.

Os limites de consistência ($LL = 24,84\%$, $LP = 15,63\%$ e $IP = 9,21\%$) indicam um solo de baixa plasticidade, pouco compressível e com reduzido potencial de expansão ($0,85\%$), o que, isoladamente, representa um aspecto favorável. No entanto, esses parâmetros não são suficientes para compensar a baixa resistência mecânica observada.

Os ensaios de compactação (Proctor Normal) resultaram em densidade seca máxima de $1,783 \text{ g/cm}^3$ e umidade ótima de aproximadamente $13,3\%$, demonstrando que o material possui comportamento razoável de compactação, desde que executado com adequado controle tecnológico.

Entretanto, o principal fator limitante é o Índice de Suporte Califórnia (CBR) de $5,3\%$, valor considerado muito baixo para aplicação em camadas estruturais de pavimentos, inviabilizando seu uso direto como material de base ou sub-base. Adicionalmente, o material encontra-se fora das faixas granulométricas recomendadas, reforçando sua inadequação para emprego direto em estruturas de pavimentação.

Já os resultados observados na segunda jazida, da qual não está regularizada, indicam que o solo da jazida apresenta características geotécnicas favoráveis para utilização em camada de sub-base de pavimento asfáltico. A análise granulométrica demonstra predominância de material granular, com boa distribuição entre areia e pedregulho e baixo teor de finos, proporcionando adequado intertravamento dos grãos e favorecendo o desempenho estrutural da camada.

No ensaio de compactação, o material apresentou densidade seca máxima de aproximadamente $2,014 \text{ g/cm}^3$ e umidade ótima de $7,3\%$, evidenciando boa capacidade de adensamento e facilidade de execução em campo. Já o ensaio de CBR apresentou valor de $61,7\%$, associado à expansão nula ($0,0\%$), demonstrando elevada capacidade de suporte e excelente estabilidade volumétrica, mesmo na presença de umidade.

De modo geral, os resultados obtidos confirmam que o material possui excelente potencial para aplicação em sub-base de pavimentos flexíveis, atendendo aos requisitos técnicos normalmente exigidos para obras de pavimentação. Recomenda-se apenas a manutenção de adequado controle tecnológico durante a execução, especialmente quanto à umidade, compactação e homogeneização do material em campo.

Diante disso, conclui-se que a primeira jazida não apresenta condições técnicas para utilização direta em camadas estruturais, sendo necessária a adoção de processos de estabilização granulométrica (com adição de material granular) para viabilizar seu aproveitamento. Alternativamente, o material pode ser empregado em camadas de menor responsabilidade estrutural, como regularização de subleito ou aterros.

Em síntese, trata-se de um material com potencial de uso condicionado, cujo aproveitamento depende diretamente de intervenções de melhoria que elevem sua capacidade de suporte e adequem sua granulometria às exigências normativas de pavimentação.

Dessa forma, optou-se pela adoção da segunda jazida com estabilização granulométrica mediante adição de brita, na proporção aproximada de 70% de solo da jazida e 30% de material britado, visando melhorar a distribuição granulométrica, elevar a capacidade de suporte e adequar o material às exigências normativas do DNIT para utilização em camada estrutural de base, sendo utilizada para o material da sub base.

7.4. Estudo geotécnico do subleito

A caracterização geotécnica do subleito foi realizada com base em ensaios de campo e laboratório, incluindo sondagens, coleta de amostras, ensaios de caracterização (granulometria, limites de Atterberg), ensaio de Índice de Suporte Califórnia (CBR).

A análise geotécnica do subleito, conforme as amostras coletadas no trecho entre Canapi/Sede e Vila Forquilha, indica que o material em todo o trecho é constituído predominantemente por argila arenosa e argila siltosa, classificado como SC pelo sistema SUCS e A-6 pelo TRB, caracterizando um solo de comportamento regular a moderadamente favorável para uso como subleito rodoviário.

Do ponto de vista granulométrico, o solo apresenta elevado teor de finos, o que evidencia uma matriz predominantemente coesiva, com baixa permeabilidade e elevada sensibilidade à variação de umidade. Apesar da presença de pedregulho, a fração fina domina o comportamento mecânico do material, podendo resultar em perda significativa de resistência quando saturado.

Os limites de consistência indicam um solo de plasticidade média, pouco expansivo e com compressibilidade moderada. A baixa expansão observada é um aspecto positivo, reduzindo o risco de patologias associadas a variações volumétricas, como trincamentos e empolamentos do pavimento.

Os ensaios de compactação (Proctor Intermediário) apontam uma densidade seca máxima e uma umidade ótima indicam boa capacidade de densificação, desde que haja controle rigoroso das condições de umidade durante a execução. Ressalta-se que a baixa umidade ótima exige atenção em campo, uma vez que variações podem comprometer significativamente o desempenho do subleito.

O Índice de Suporte Califórnia (CBR) obtido, classifica o subleito como de capacidade de suporte média, adequado para utilização em projetos de pavimentação, desde que corretamente considerado no dimensionamento estrutural. No entanto, esse valor não permite soluções excessivamente econômicas, sendo necessária a adoção de camadas estruturais com espessuras compatíveis com o nível de suporte identificado.

Dessa forma, conclui-se que o subleito existente é tecnicamente aproveitável, não sendo necessária sua substituição integral. Contudo, o seu desempenho está diretamente condicionado à adoção de medidas adequadas de projeto e execução, destacando-se a implantação de um sistema de drenagem eficiente, o controle rigoroso da compactação e o dimensionamento adequado das camadas de pavimento, especialmente base e eventual sub-base.

Em síntese, trata-se de um subleito com comportamento típico de solos argilosos, que, embora apresente limitações, pode ser satisfatoriamente incorporado ao projeto de pavimentação, desde que sejam observadas as boas práticas de engenharia geotécnica e rodoviária.

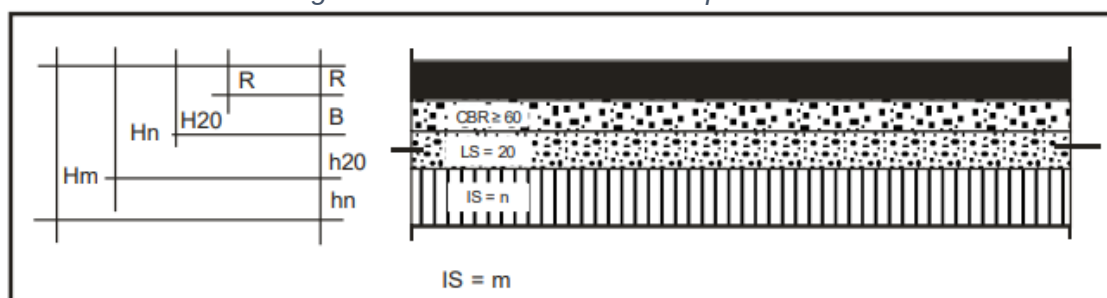
Para fins de dimensionamento, adotou-se os valores de CBR característico do subleito nos 5 furos que fazem influencia ao trecho:

Nº DO FURO	EXPANSÃO	CBR	GRAU COMPACTAÇÃO
1,00	0,58	28,02	100,05
2,00	1,09	5,86	100,12
3,00	1,09	5,86	100,12
4,00	0,71	29,04	100,02
5,00	0,35	28,12	100,13

7.5. Calculo da espessura total do pavimento

Abaixo é apresentado o diagrama clássico do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNER (Departamento Nacional de Estradas de Rodagem), atualmente incorporado pelo DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes) no Brasil. Ela é amplamente utilizada em manuais técnicos, livros de engenharia civil e materiais acadêmicos para ilustrar o método de Murillo Lopes de Souza.

Figura 4 - Dimensionamento do pavimento



Para os cálculos dos valores referencias de espessuras H, será utilizado a seguinte fórmula.

$$H_t = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598}$$

Dessa fórmula, é obtido que os valores:

$$H_{20} = 23,79\text{cm}$$

$$H_n = H_{28,02} = 20,5\text{cm}$$

$$H_m = H_{28,02} = 20,5\text{cm}$$

$$H_n = H_{5,86} = 51,6\text{cm}$$

$$H_m = H_{5,86} = 51,6\text{cm}$$

$$H_n = H_{29,04} = 20,1\text{cm}$$

$$H_m = H_{29,04} = 20,1\text{cm}$$

$$H_n = H_{28,12} = 20,4\text{cm}$$

$$H_m = H_{28,12} = 20,4\text{cm}$$

R = 5 cm

Com base no número N encontrado nos cálculos do estudo de tráfego, é determinado a espessura mínima do revestimento através da tabela a seguir, presente no Manual de Pavimentação. Por o valor do N ser $3,03 \times 10^5$, pode ser considerado como estrutura mínima um tratamento superficial betuminoso.

Figura 5 - Espessura mínima de revestimento betuminoso

N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Para um tráfego correspondente a $N = 3,03 \times 10^5$ ($N \leq 10^6$), o manual do DNIT admite a utilização de revestimentos em Tratamento Superficial (TS) ou Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ). Contudo, visando maior integridade estrutural, durabilidade e melhor desempenho funcional do pavimento, adotou-se o revestimento em CBUQ com espessura mínima normativa de 5 cm.

A escolha do CBUQ justifica-se por sua superior capacidade estrutural em comparação aos tratamentos superficiais, proporcionando melhor comportamento frente às solicitações do tráfego, especialmente em vias sujeitas a volumes mais elevados e à circulação de veículos pesados. Além disso, o revestimento em CBUQ apresenta maior resistência à deformação permanente, ao desgaste superficial e à ação dos agentes climáticos.

Outro fator relevante é a maior regularidade e impermeabilidade proporcionadas por esse tipo de revestimento, reduzindo a infiltração de água nas camadas inferiores do pavimento e contribuindo para o aumento da vida útil da estrutura, bem como para a diminuição da frequência de intervenções de manutenção.

Dessa forma, a adoção de CBUQ com espessura de 5 cm mostra-se tecnicamente mais adequada e economicamente mais vantajosa a longo prazo, garantindo melhores condições de segurança, conforto e trafegabilidade aos usuários da via.

Dessa forma, é obtido também os fatores de equivalência estruturais para os cálculos das camadas seguintes.

Figura 6 - Coeficiente de equivalência estrutural

Componentes do pavimento	Coeficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
Camadas granulares	1,00
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 kg/cm	1,70
Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 kg/cm e 28 kg/cm	1,40
Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 kg/cm e 21 kg/cm	1,20

Dessa, os valores de coeficientes a serem utilizados serão no valor de 2,00 e 1,00 para as camadas de revestimento e das camadas granulares respectivamente.

Como já foi determinados os valores das espessuras referencias, as espessuras poderão ser obtidas pelas seguintes fórmulas.

$$RK_R + BK_B \geq H_{20}$$

$$RK_R + BK_B + h_{20} K_s \geq H_n$$

$$RK_R + BK_B + h_{20} K_s + h_n K_{Ref} \geq H_m,$$

Os resultados apontam para que o seguinte:

Base (B):

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$$

$$5 \times 2,0 + B \times 1 \geq 23,79$$

$$B \geq 23,79 - 10$$

$$B \geq 13,79$$

Para obedecer a espessura mínima da base, será adotado a espessura de 15cm para a base.

Sub Base (h20):

-Furo 01:

$$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_s \geq H_n$$

$$5 \times 2,0 + 15 \times 1 + h_{20} \times 1 \geq 20,5$$

$$h_{20} \geq 20,5 - 25$$

$$h_{20} \geq -4,5cm$$

Por ser encontrado valor negativo, pode ser dispensada a camada de sub-base na região do furo.

-Furo 02 e 03:

$$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_S \geq H_n$$

$$5 \times 2,0 + 15 \times 1 + h_{20} \times 1 \geq 51,6$$

$$h_{20} \geq 51,6 - 25$$

$$h_{20} \geq 26,6cm$$

Por norma, a camada de sub-base deve ser entre 15cm e 40cm, então será adotado como 15cm.

Reforço do Subleito:

$$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_S + h_n \times K_{Ref} \geq H_m$$

$$5 \times 2,0 + 15 \times 1 + 15 \times 1 + h_n \times K_{Ref} \geq 51,6$$

$$5 \times 2,0 + 15 \times 1 + 15 \times 1 + h_n \times 1 \geq 51,6$$

$$h_n \geq -2,65cm$$

Em razão do h_n ter sido um valor negativo, significa que a camada superior (sub base) já está sendo o suficiente para suportar as cargas que virão do pavimento, além de que o sub leito atual apresenta uma boa capacidade de suporte mostrado pelos resultados dos ensaios de CBR executados, sendo considerado dispensável a execução de reforço do subleito.

-Furo 04:

$$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_S \geq H_n$$

$$5 \times 2,0 + 15 \times 1 + h_{20} \times 1 \geq 20,1$$

$$h_{20} \geq 20,1 - 25$$

$$h_{20} \geq -4,9cm$$

Por ser encontrado valor negativo, pode ser dispensada a camada de sub-base na região do furo.

-Furo 05:

$$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_S \geq H_n$$

$$5 \times 2,0 + 15 \times 1 + h_{20} \times 1 \geq 20,4$$

$$h_{20} \geq 20,4 - 25$$

$$h_{20} \geq -4,6\text{cm}$$

Por ser encontrado valor negativo, pode ser dispensada a camada de sub-base na região do furo.

7.6. Conclusão

Com base nos estudos de tráfego e geotécnicos realizados, e utilizando o método empírico do DNIT, foi possível definir a estrutura do pavimento adequada para a estrada em estudo no município de Canapi/AL.

A solução proposta atende aos critérios técnicos de desempenho, garantindo segurança, durabilidade e conforto aos usuários ao longo da vida útil de projeto. Em resumo, as camadas do pavimento serão construídas da seguinte forma.

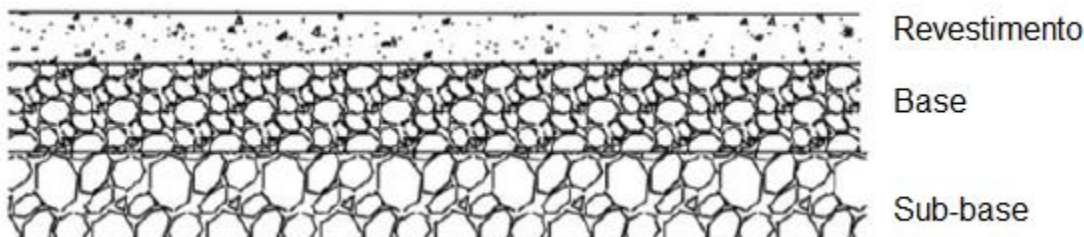
Entre as Estacas 42+10 e 94+0,00 (Áreas de influencia dos furos 02 e 03):

Revestimento: 5cm

Base: 15cm

Sub-base: 15cm

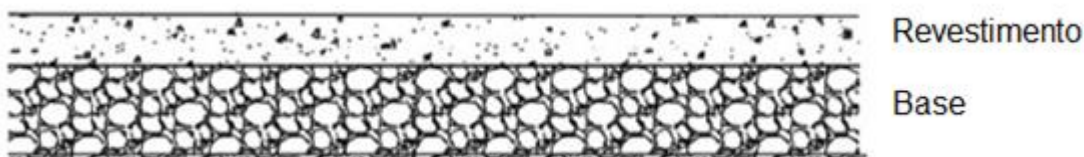
Figura 7 - Ilustração das camadas do pavimento



Entre as Estacas 0+0,00 á 42+10 (Área de influência do furo 01) e entre as Estacas 94+0,00 á 160+0,00 (Áreas de influencia dos furos 04 e 05):

Revestimento: 5cm

Base: 15cm

Figura 8 - Ilustração das camadas do pavimento

Recomenda-se a correta execução das etapas construtivas e a realização de controle tecnológico rigoroso, a fim de assegurar o desempenho esperado do pavimento.

8. Distância média de transportes – DMT

Para o suprimento de materiais granulares destinados à pavimentação, foi identificada uma jazida situada nas coordenadas **UTM 8.976.869 S / 652.981 E**, resultando em uma **Distância Média de Transporte (DMT) de 29,3 km**. Salienta-se que esta indicação não possui caráter exclusivo, permanecendo aberta a possibilidade de utilização de fontes alternativas, desde que estas comprovem, mediante ensaios laboratoriais, o atendimento aos critérios técnicos normativos e possibilitem a otimização logística através de uma distância de transporte reduzida.

Quanto ao fornecimento de ligante asfáltico, foram identificadas duas fontes potenciais: a unidade da **Capetro Asfalto Ltda**, em Maceió/AL, e a **Insttale Engenharia**, situada em Fortaleza/CE. A unidade da Capetro Asfáltico Ltda se torna mais atrativa por estar mais próxima do trecho, reduzindo custos de transportes e deslocamento, tendo a unidade Insttale Engenharia destinada como fonte alternativa em caso de indisponibilidade pontual de insumo asfáltico na principal alternativa.

9. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

9.1. Sinalização vertical

O serviço consiste no fornecimento e instalação de placas de sinalização vertical do tipo regulamentação ou advertência, confeccionadas em chapa de aço galvanizado, dotadas de película retrorrefletiva e camada anti-pichante, garantindo alta durabilidade, resistência às intempéries e adequada visibilidade diurna e noturna. As placas devem atender às normas do CONTRAN e às especificações técnicas aplicáveis (Resoluções vigentes e Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito).

As peças são entregues já com película aplicada, bordas protegidas, superfície lisa e isenta de deformações, apresentando rigidez adequada ao uso. A fixação é realizada em tubo de aço galvanizado de 2", devidamente tratado e dimensionado para suportar esforços de vento e impacto acidental. O poste deve ser instalado em cava previamente escavada, com profundidade e seção conforme projeto, sendo fixado com concreto para garantir estabilidade e verticalidade.

Após a cura do concreto, procede-se à fixação da placa ao poste, utilizando braçadeiras e parafusos galvanizados ou ferragens específicas, assegurando alinhamento, altura e orientação corretos, conforme as diretrizes de implantação da

sinalização vertical. Finalizada a instalação, realiza-se a limpeza da placa, verificação de retro refletividade e inspeção do conjunto.

O sistema de sinalização implantado deve apresentar estabilidade, legibilidade e durabilidade, contribuindo para a segurança operacional da via.

9.2. Sinalização horizontal

A sinalização horizontal tem como objetivo organizar e orientar o fluxo de veículos, transmitindo mensagens e orientações aos usuários de forma a aumentar a segurança e a fluidez da via. Serão aplicadas marcas longitudinais (linhas divisórias de fluxo e linhas de bordo), marcas transversais (faixas de pedestres e linhas de retenção) e símbolos sobre o pavimento, em conformidade com as normas do Contran e as especificações técnicas do DNIT/DER. Para garantir a visibilidade noturna e sob condições climáticas adversas, a pintura será executada com a utilização de microesferas de vidro, garantindo o índice de retro refletividade exigido. Os materiais utilizados deverão apresentar alta resistência à abrasão e durabilidade frente ao tráfego intenso previsto para o trecho.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- **NBR 6118:2024** - Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento
Estabelece critérios para o projeto e execução de estruturas de concreto armado, incluindo detalhes sobre dimensionamento, resistência e durabilidade.
- **NBR 6122:2019** - Projeto e Execução de Fundações
Especifica os requisitos para o projeto e execução de fundações, incluindo estacas e fundações diretas, aplicáveis ao suporte de estruturas como passagens molhadas.
- **NBR 8681:2004** - Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento
Define os parâmetros para a segurança estrutural, incluindo as ações a serem consideradas no dimensionamento de estruturas sujeitas a cargas diversas, como as hidrodinâmicas em passagens molhadas.
- **NBR 12722:2019** - Execução de Camada de Lastro
Especifica os procedimentos para execução de camadas de lastro, que são aplicáveis ao preparo da base para a passagem molhada.
- **IPR 743** - Manual de sinalização rodoviária - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT)
- **IPR 736** - Álbum de projetos - tipos de dispositivos de drenagem - 5ª edição - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT)
- **IPR 724** - Manual de drenagem de rodovias - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT)
- **IPR 723** - Manual de estudos de tráfego - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT)
- **IPR 719** - Manual de pavimentação - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT)
- **IPR 715** - Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT)
- **IPR 667** - Método de projeto de pavimentos flexíveis - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT)

ANEXO I – RESUMO DE DADOS DE PRECIPITAÇÃO OBSERVADOS NA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA 937012

Ano	Total Anual (mm)	Máxima Diária Anual (mm)
1937	269,50	47,00
1938	265,30	43,00
1939	197,30	26,40
1940	221,70	17,00
1941	559,90	90,00
1942	304,80	40,00
1943	747,80	70,00
1944	1.250,80	64,50
1945	438,40	40,80
1946	399,80	41,00
1947	1.000,60	50,00
1948	662,10	40,70
1949	1.206,50	60,60
1950	443,70	55,80
1951	904,20	39,70
1952	630,90	45,00
1953	551,40	38,60
1954	911,40	40,60
1955	422,60	37,00
1956	802,20	35,60
1957	717,20	37,00
1958	425,30	35,50
1959	709,90	40,50
1960	827,60	40,50
1961	879,00	40,40
1962	613,20	40,50
1963	448,20	36,00
1964	568,60	42,00
1965	262,70	30,60
1966	448,50	37,60
1967	365,60	63,50
1968	398,10	17,50
1969	662,40	54,40
1970	378,80	78,00
1971	480,00	66,40
1972	686,10	60,00

1973	268,40	58,80
1974	358,60	29,40
1975	750,80	30,40
1976	316,00	60,40
1977	714,50	38,70
1978	567,00	84,60
1979	341,50	36,60
1980	225,80	30,60
1981	545,00	75,20
1982	668,80	35,10
1983	242,80	50,00
1984	607,70	45,30
1985	952,30	72,20
1986	460,50	22,00
1987	270,70	25,00
1988	427,30	30,80
1989	493,30	30,60
1990	140,40	20,60
1991	469,40	30,00
1994	463,20	25,60
1996	69,00	25,40
1997	384,80	30,80
1998	87,60	30,20
1999	223,20	25,00
2000	556,60	28,60

ANEXO II – QUADRO DE DIMENSIONAMENTO DOS BUEIROS DE PROJETO

Bueiros	Estaca	Area Bacia (Km²)	Linha de Fundo (Km)	Cota Montante (m)	Cota Exultória (m)	AH (m)	Tempo Concent. (min)	Tempo Concent. (h)	I (mm/h)	Run Off	Vazão 25 anos (m³/s)	Bueiro Adotado	Seção (m)			Vazão Admis. (m³/s)
									25				B	x	H	
BUEIRO 01	9+0,0	0,03	0,23	357	346	11	5	0,08	139,023044	0,35	0,41	BSTC		Ø	1	0,43
BUEIRO 02	90	0,11	0,23	375	364	11	5	0,08	139,023044	0,35	1,49	BSTC		Ø	1	1,53
BUEIRO 03	124	0,17	0,32	374	365	9	6,56	0,11	117,286606	0,35	1,94	BDTC		Ø	1	2,91
BUEIRO 04	146+10	6,62	4,93	585	358	227	44,57	0,74	35,3383542	0,35	22,74	BTCC	2	x	2	26,04
BUEIRO 05	176	0,14	0,36	391	372	19	5,64	0,09	128,924681	0,35	1,75	BDTC		Ø	1	2,91

**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO
FRANCISCO E PARNAÍBA - CODEVASF**

PROJETO BÁSICO

**ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO PARA A CONSTRUÇÃO DE
PASSAGENS MOLHADAS E DE ESTRADA DE LIGAÇÃO DO
MUNICÍPIO DE CANAPI AO POVOADO FORQUILHA, NO ESTADO
DE ALAGOAS – CONTRATO 5.0047.00/2025**

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

CANAPI - ALAGOAS

MARÇO/2026

**CLAUDIO JOSE
QUEIROZ**

BARROS:74464086349

Assinado de forma digital por
CLAUDIO JOSE QUEIROZ
BARROS:74464086349
Dados: 2026.03.04 15:14:58 -03'00'

SUMÁRIO

1. ESTRADA DE CANAPI AO POVOADO DE FORQUILHA	3
--	---

1. ESTRADA DE CANAPI AO POVOADO DE FORQUILHA



Imagem 01:

Coordenadas: E 665635 / N 9005781





Imagem 02:

Coordenadas: E 4665672 / N 9005792





Imagem 03:

Coordenadas: E 665650 / N 9005801





Imagem 04:

Coordenadas: E 665556 / N 9005678





Imagem 05:

Coordenadas: E 665281 / N 9005644





Imagem 06:

Coordenadas: E 665141 / N 9005636





Imagem 07:
Coordenadas: E 665049 / N 9005631





Imagem 08:

Coordenadas: E 664898 / N 9005581





Imagem 09:

Coordenadas: E 664783 / N 9005537



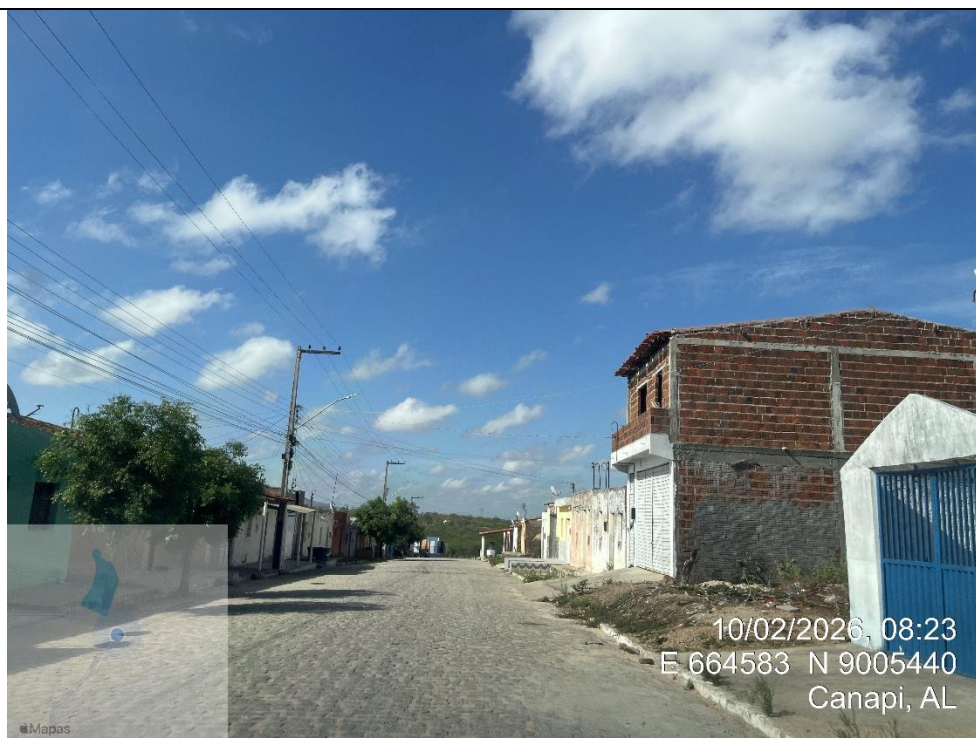


Imagem 10:

Coordenadas: E 664583 / N 9005440





Imagem 11:

Coordenadas: E 664464 / N 9005247





Imagem 12:

Coordenadas: E 664386 / N 9005174





Imagem 13:
Coordenadas: E 664335 / N 9005118





Imagem 14:

Coordenadas: E 664327 / N 9005118

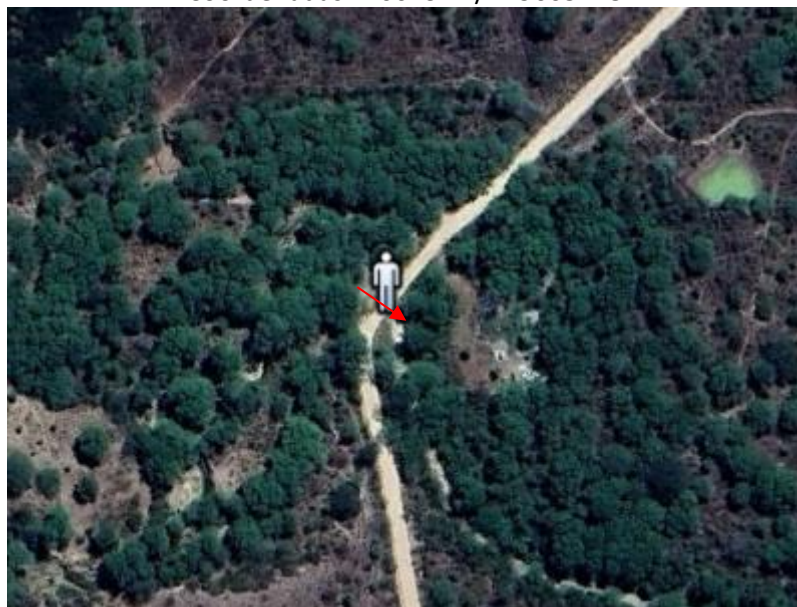




Imagem 15:

Coordenadas: E 664325 / N 9005106

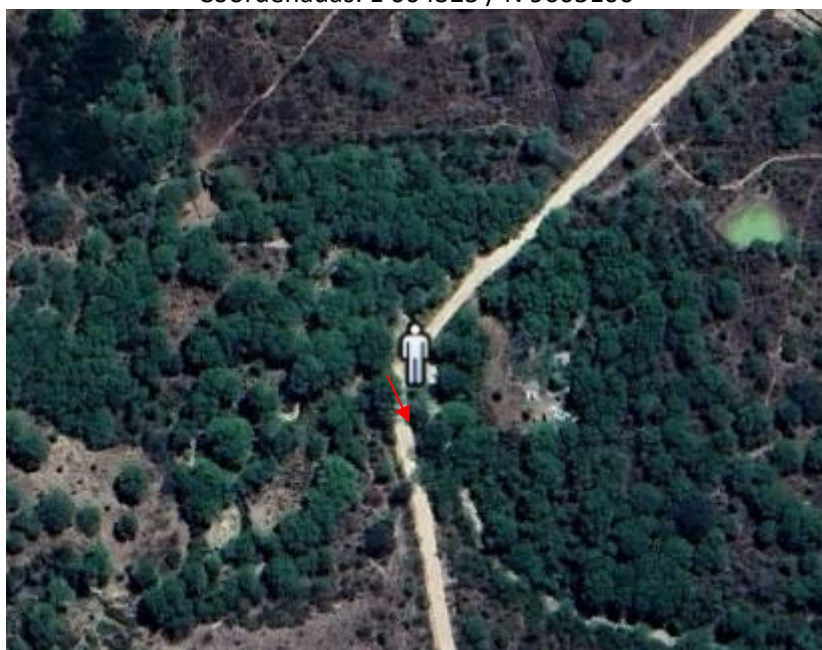




Imagem 16:

Coordenadas: E 664335 / N 9004969





Imagem 17:

Coordenadas: E 664368 / N 9004584





Imagem 18:

Coordenadas: E 664339 / N 9004469





Imagem 19:

Coordenadas: E 664322 / N 9004301





Imagem 20:

Coordenadas: E 664271 / N 9004048





Imagem 21:

Coordenadas: E 664059 / N 9003686





Imagem 22:

Coordenadas: E 663874 / N 9003341





Imagem 23:

Coordenadas: E 663719 / N 9003008

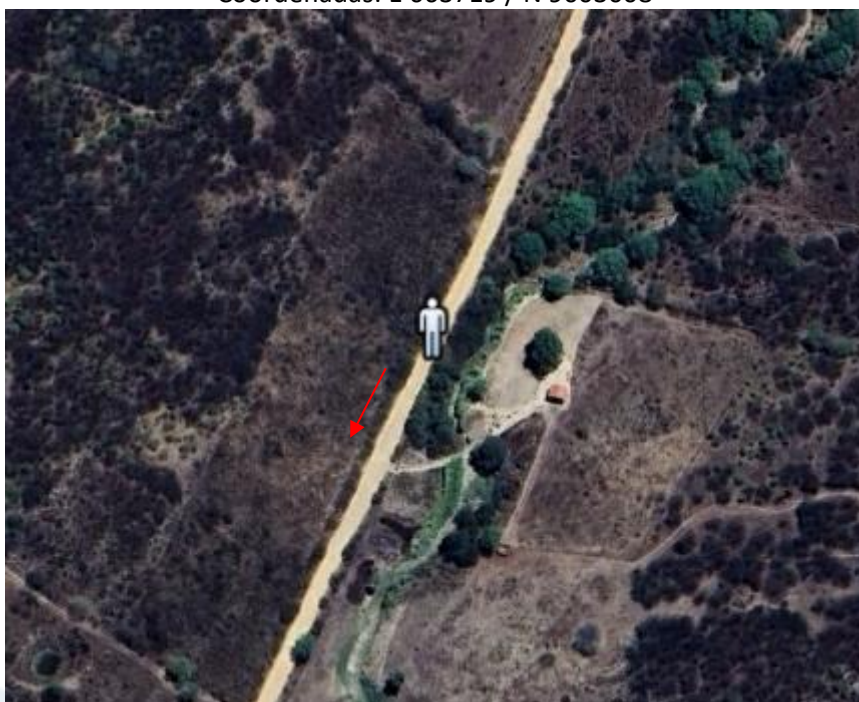




Imagem 24:

Coordenadas: E 663635 / N 9002825





Imagem 25:

Coordenadas: E 663613 / N 9002815

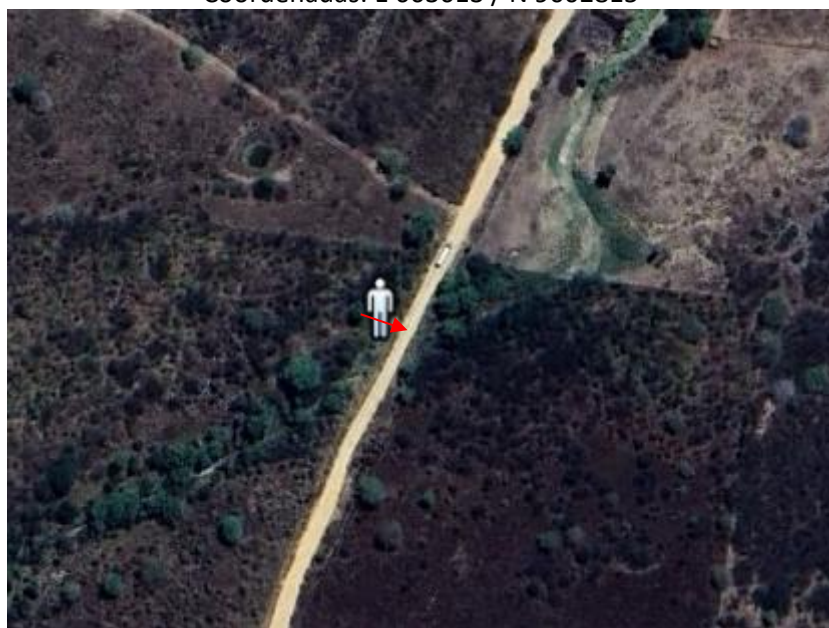
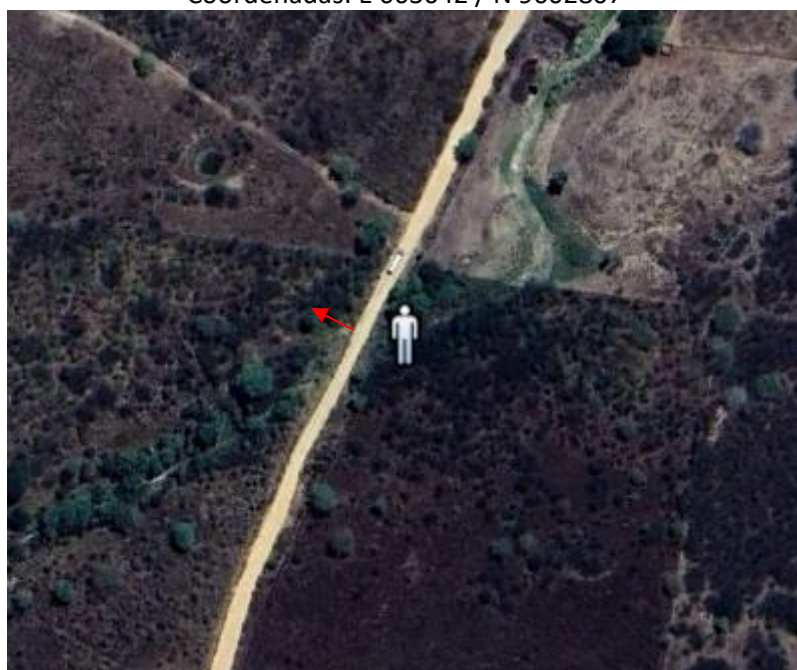




Imagem 26:

Coordenadas: E 663642 / N 9002807



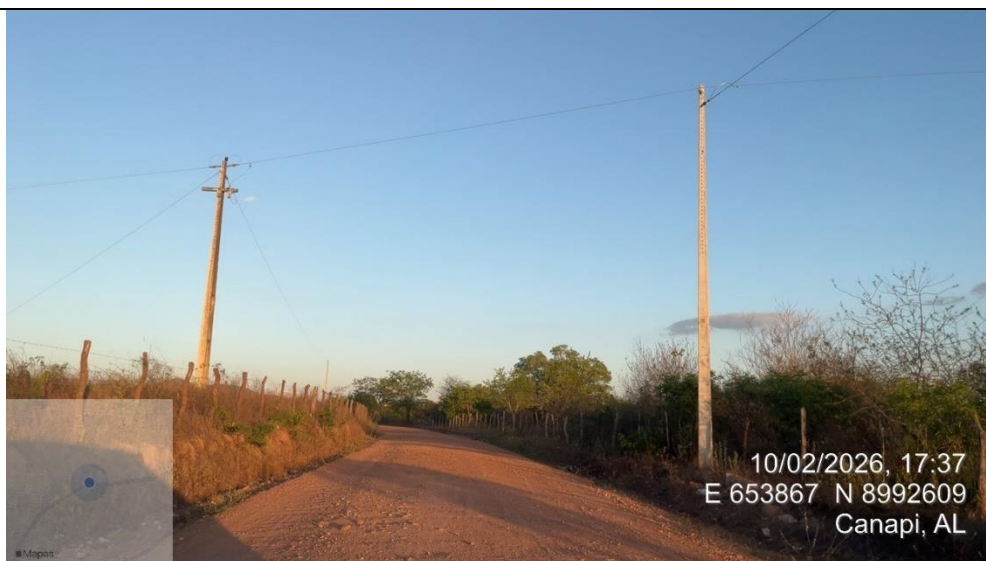


Imagem 27:
Coordenadas: E 653867 / N 8992609



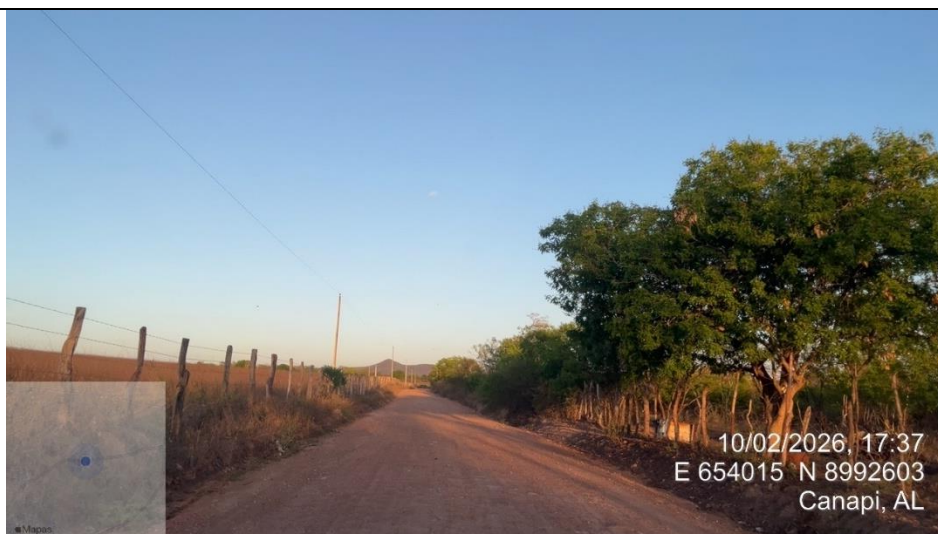


Imagem 28:

Coordenadas: E 654015 / N 8992603



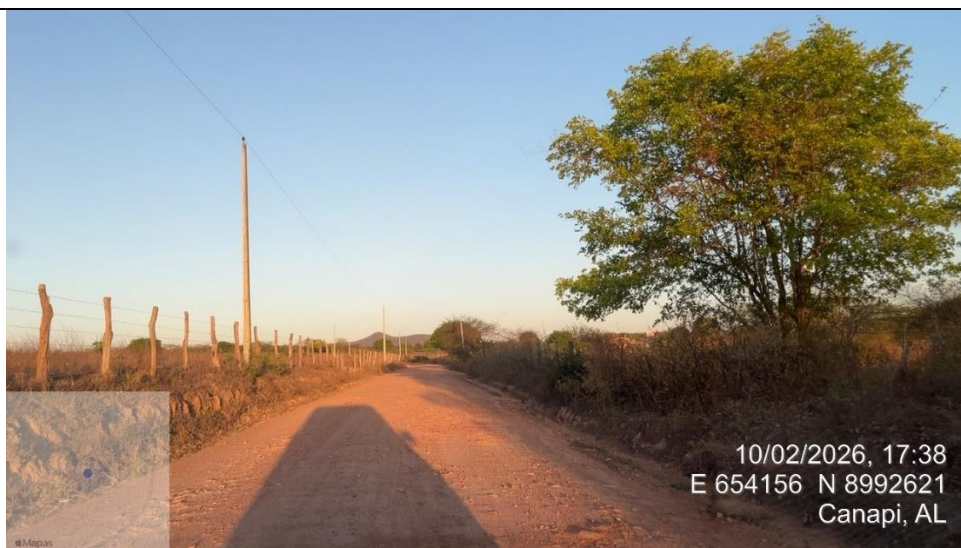


Imagem 29:
Coordenadas: E 654156 / N 8992621



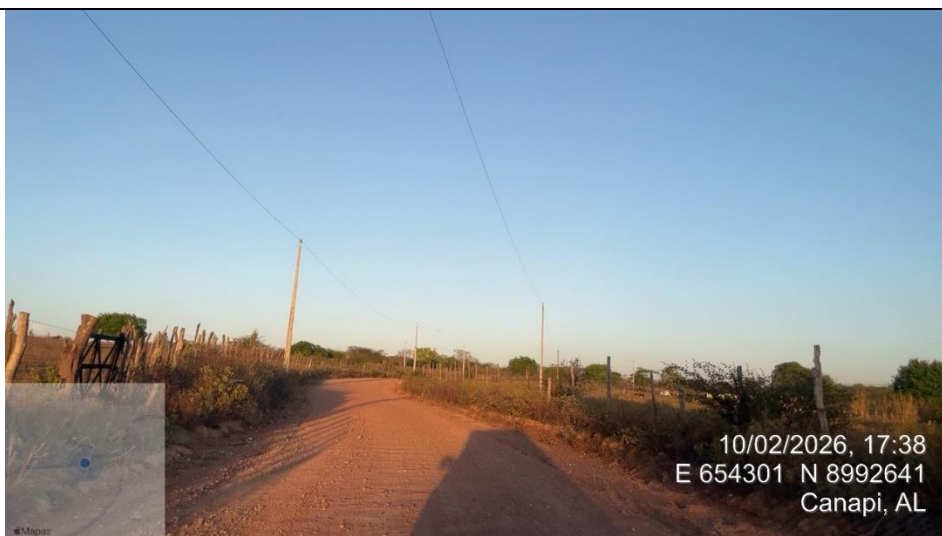


Imagem 30:

Coordenadas: E 654301 / N 8992641





Imagem 31:
Coordenadas: E 654507 / N 8992693





Imagem 32:

Coordenadas: E 654548 / N 8992767

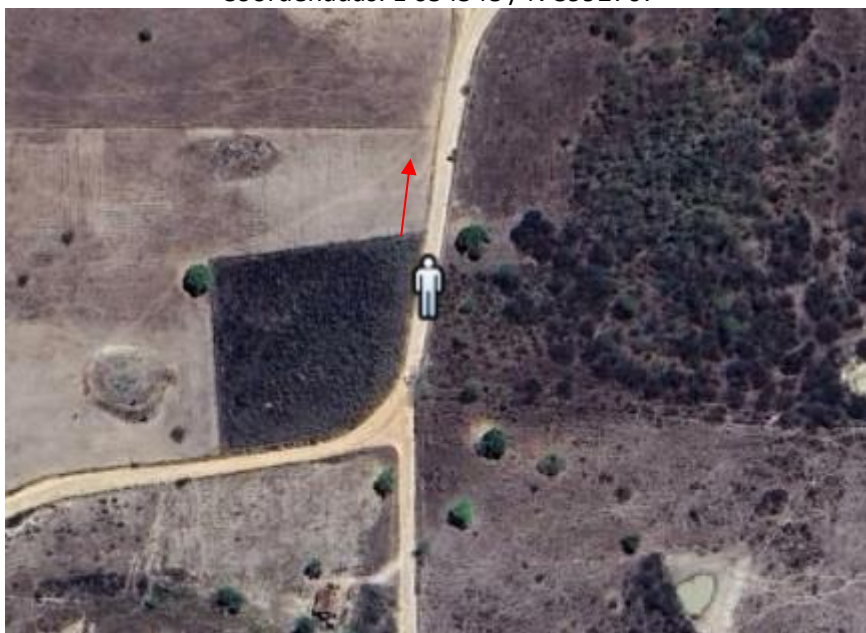




Imagem 33:
Coordenadas: E 654633 / N 8992924



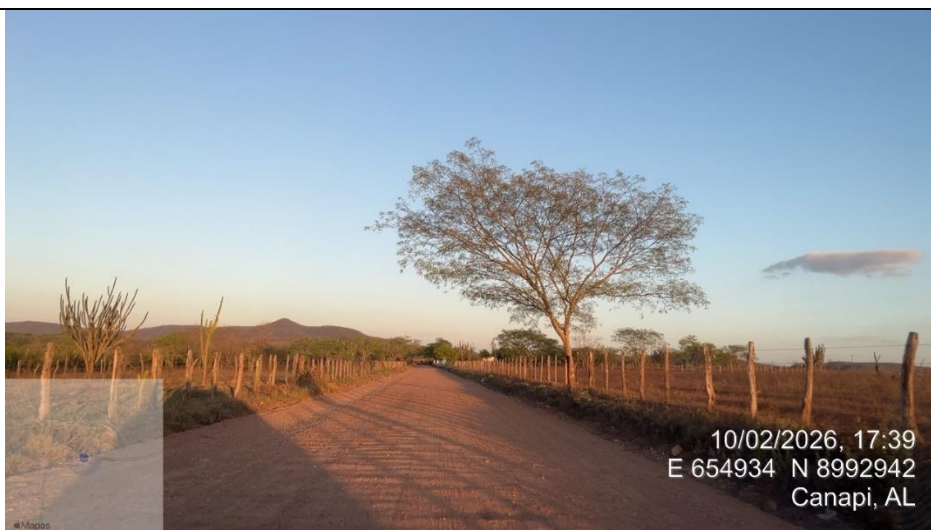


Imagem 34:
Coordenadas: E 654934 / N 8992942



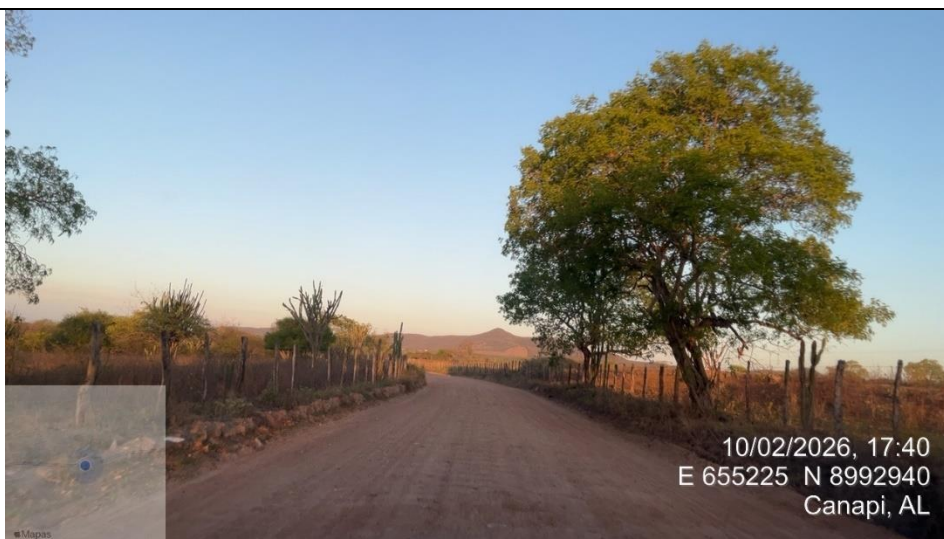


Imagem 35:

Coordenadas: E 655225 / N 8992940



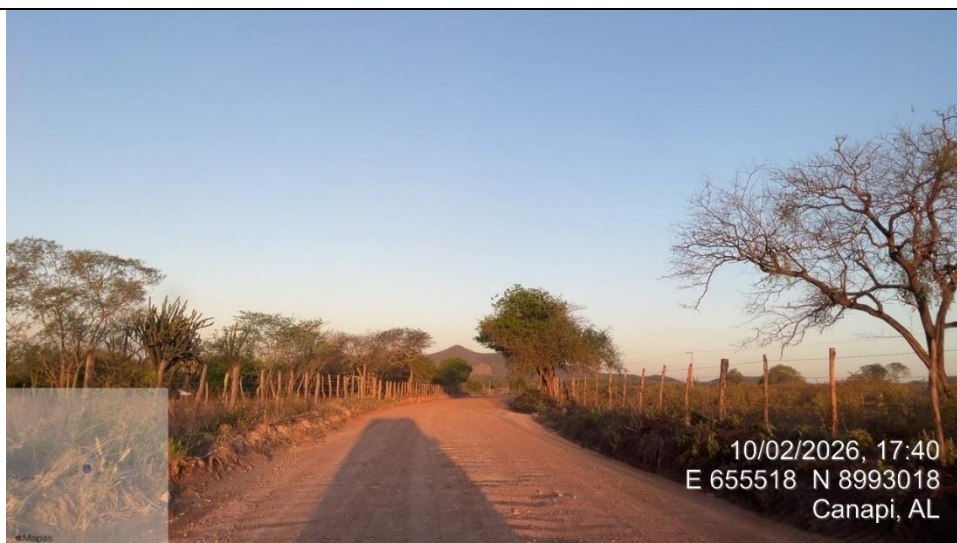


Imagem 36:
Coordenadas: E 655518 / N 8993018



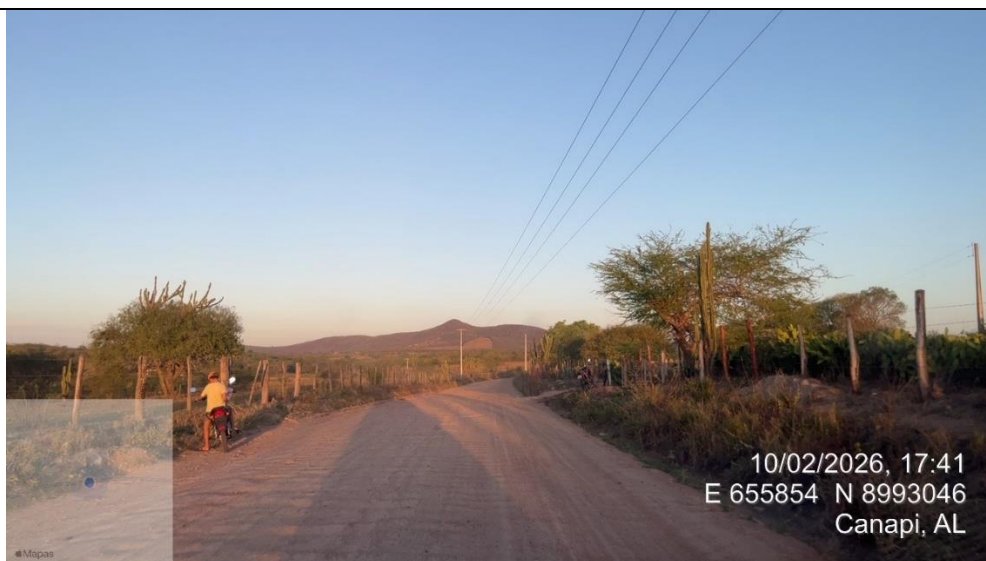


Imagem 37:

Coordenadas: E 655854 / N 8993046



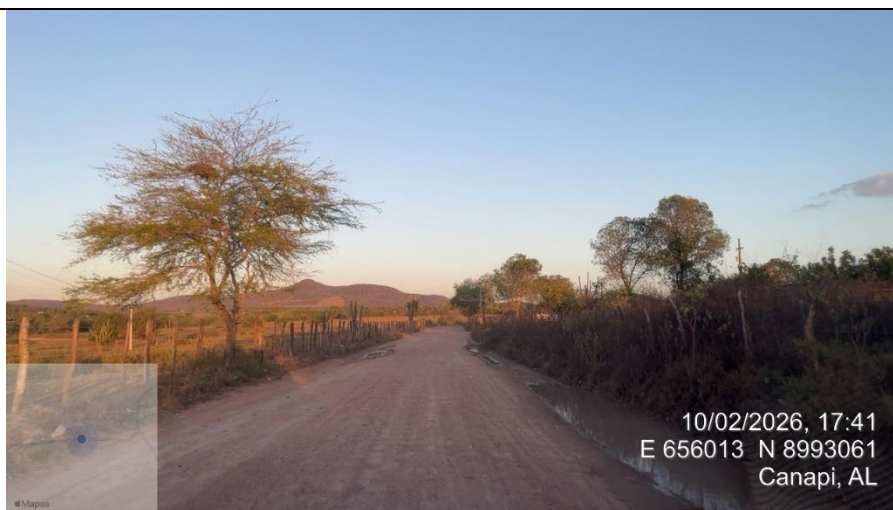


Imagem 38:

Coordenadas: E 656013 / N 8993061



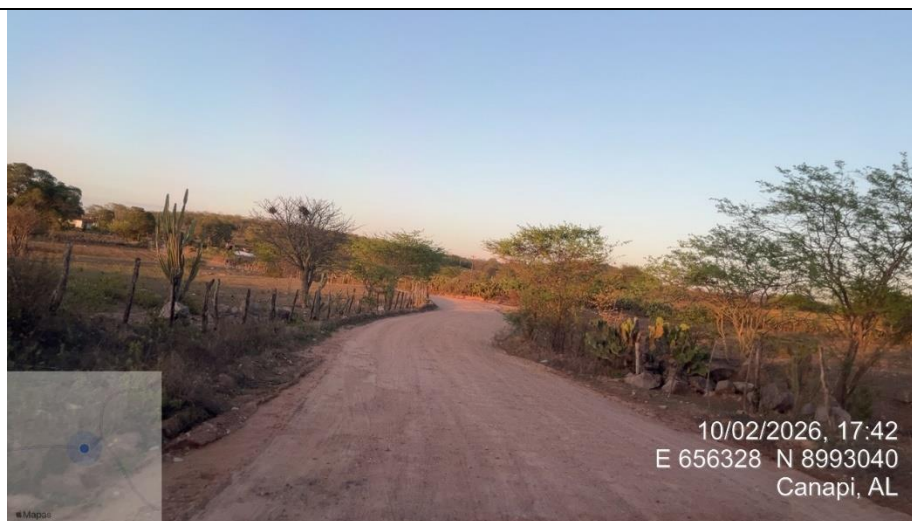


Imagem 39:
Coordenadas: E 656328 / N 8993040



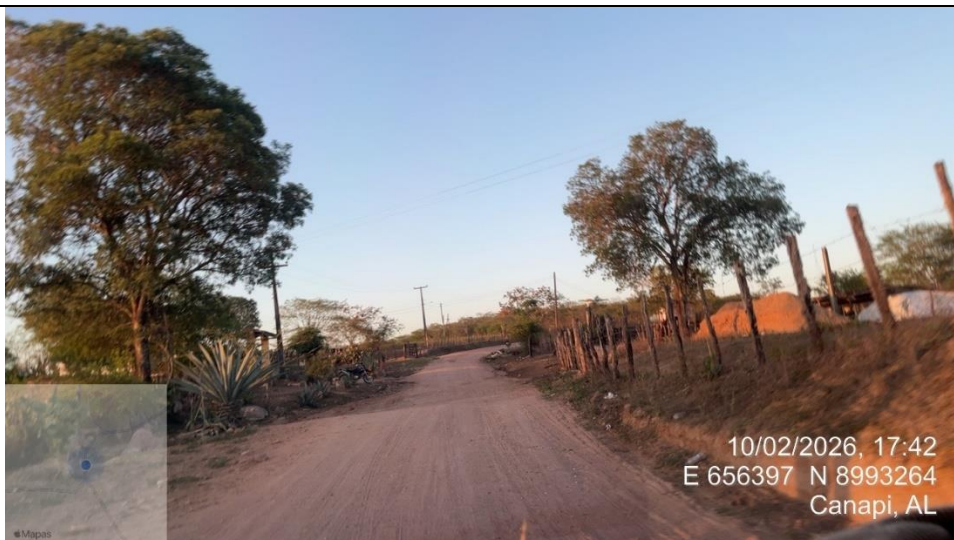


Imagem 40:
Coordenadas: E 656397 / N 8993264



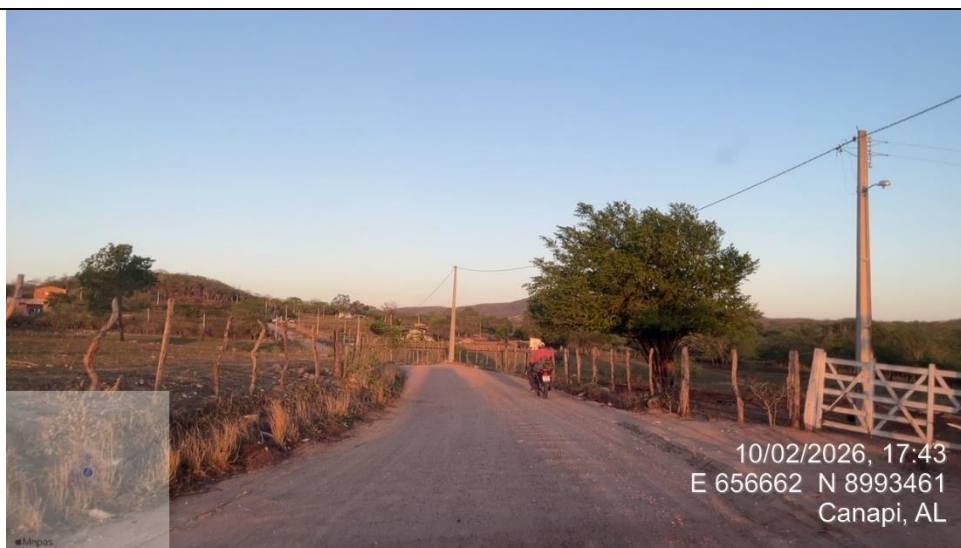


Imagem 41:

Coordenadas: E 656662 / N 8993461



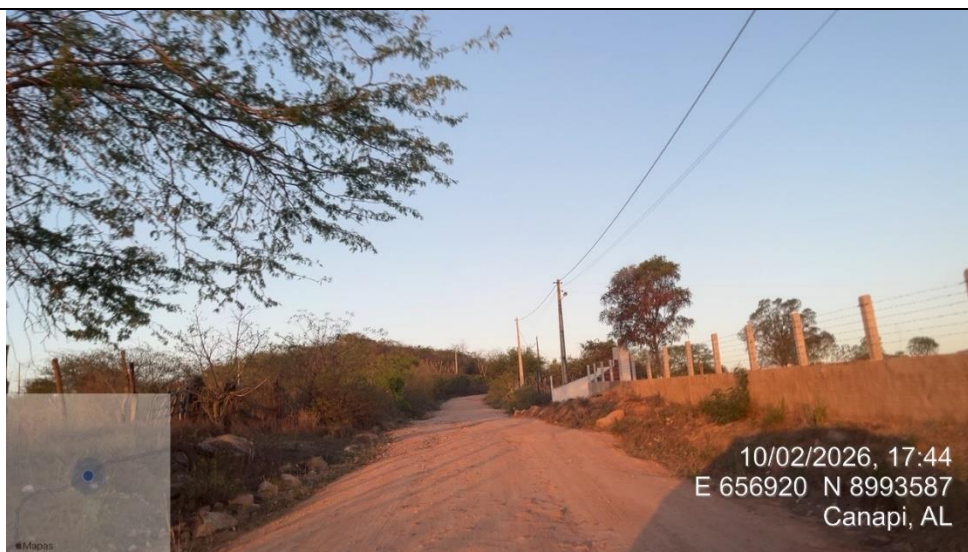
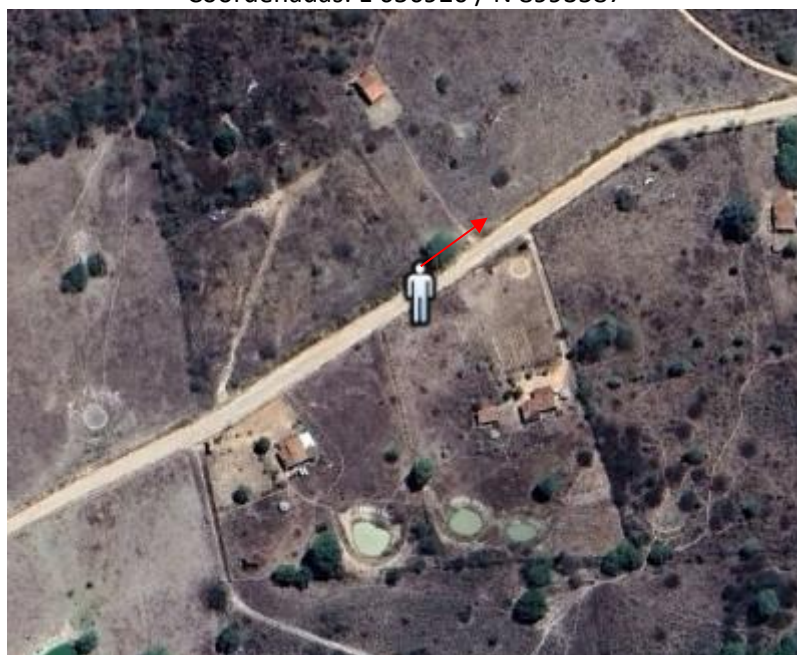


Imagem 42:

Coordenadas: E 656920 / N 8993587



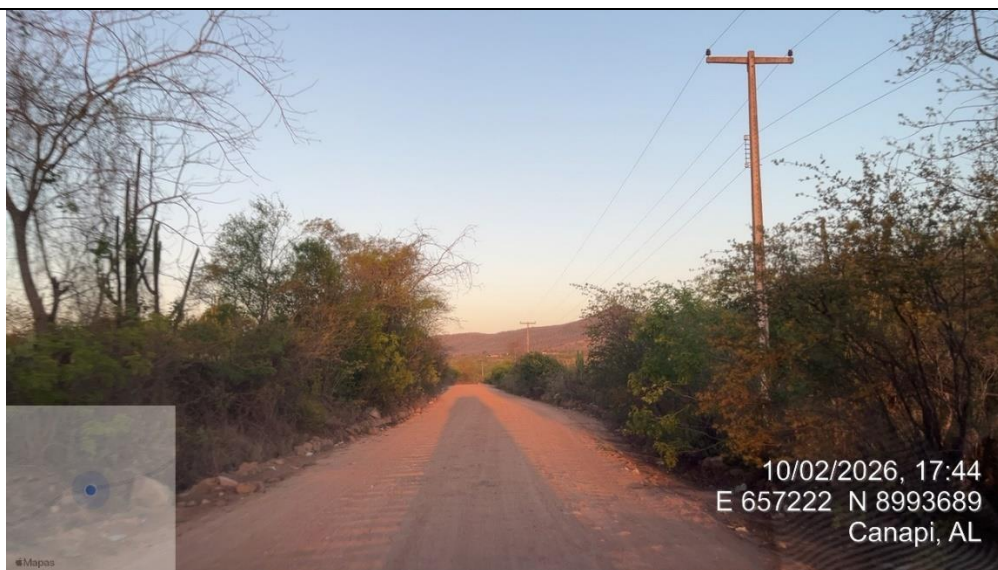


Imagem 43:

Coordenadas: E 657222 / N 8993689





Imagem 44:

Coordenadas: E 657682 / N 8993837



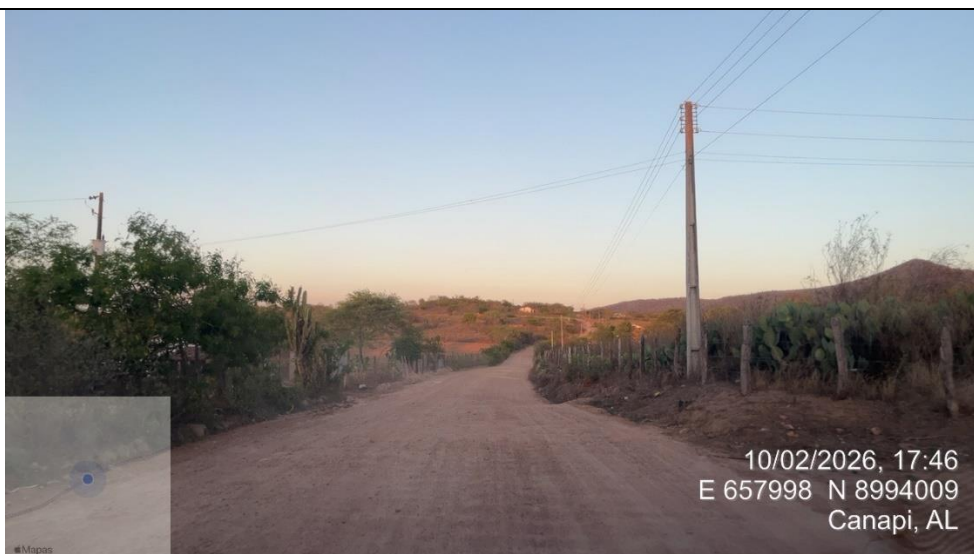
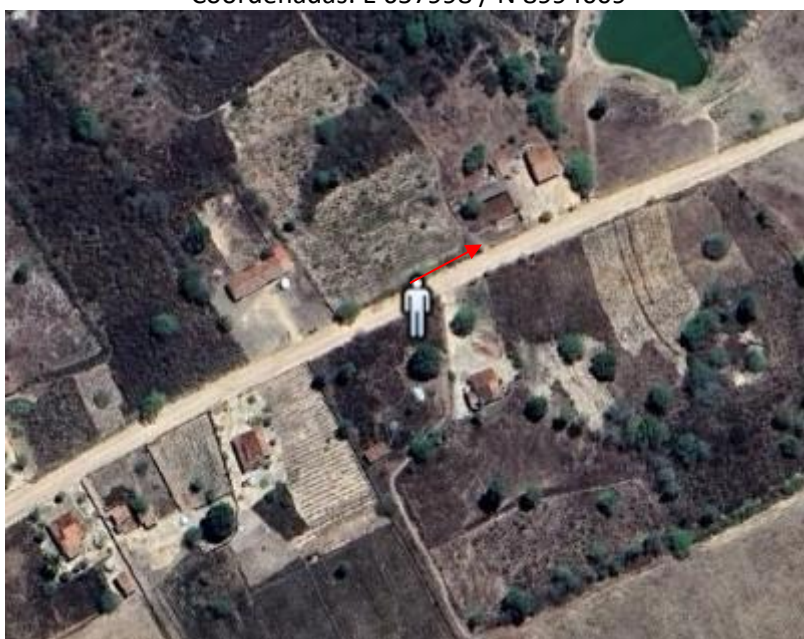


Imagem 45:

Coordenadas: E 657998 / N 8994009



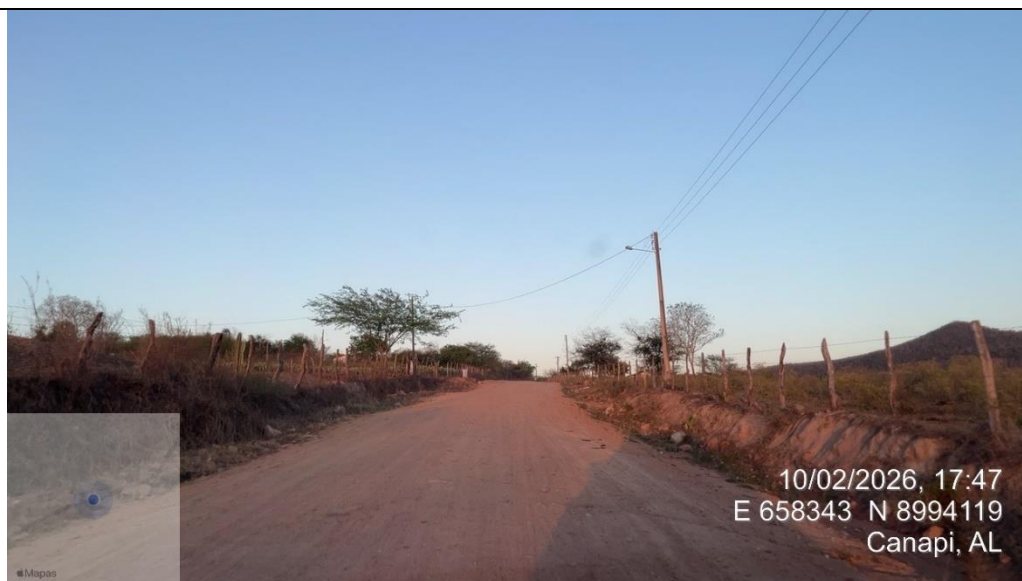


Imagem 46:

Coordenadas: E 658343 / N 8994119



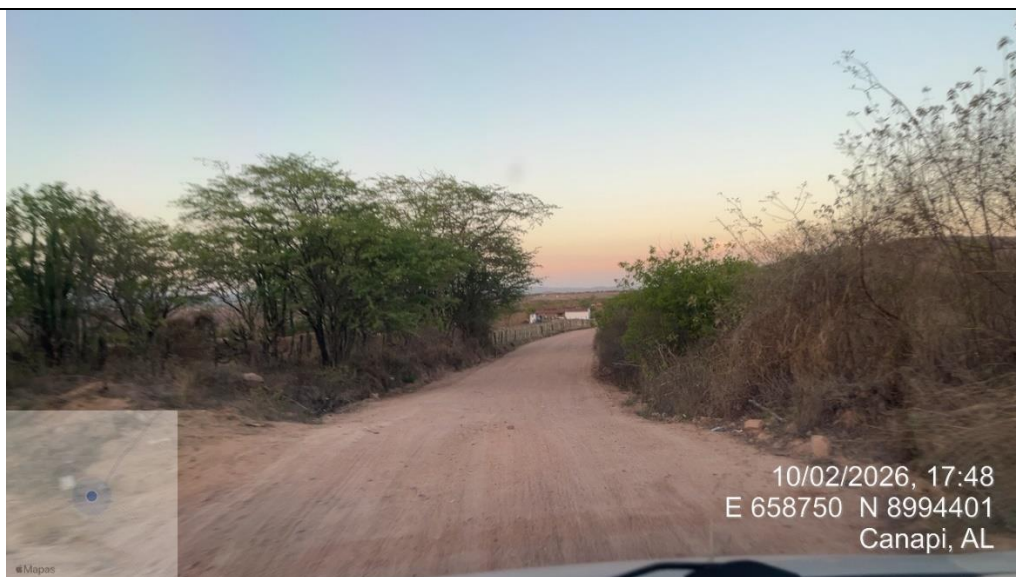
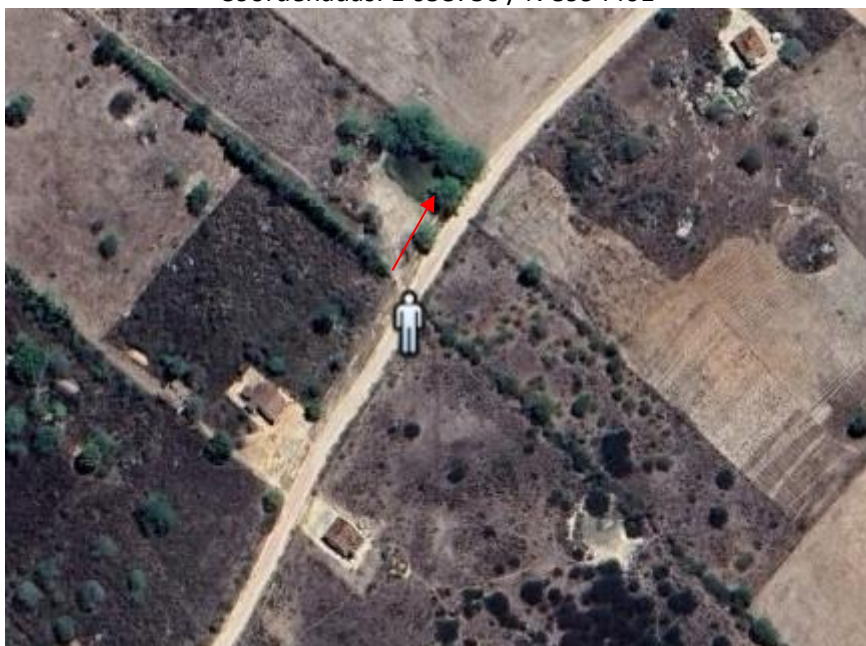


Imagem 47:

Coordenadas: E 658750 / N 8994401



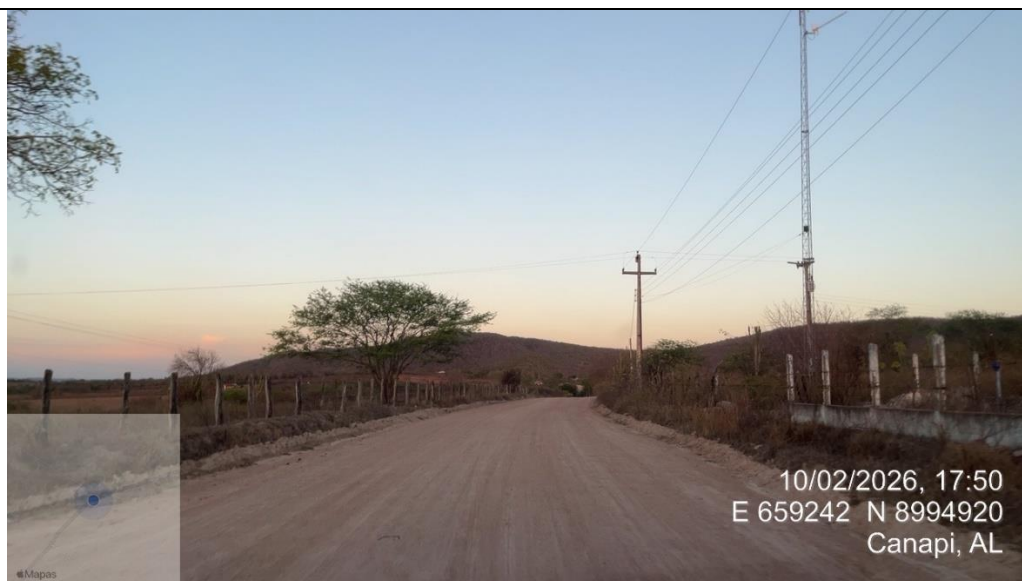


Imagem 48:
Coordenadas: E 659242 / N 8994920



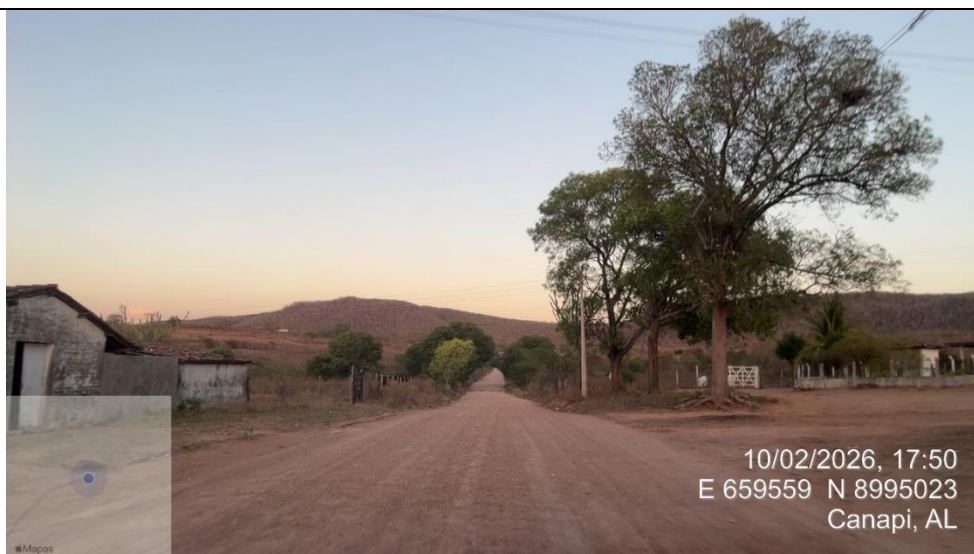


Imagem 49:
Coordenadas: E 659559 / N 8995023

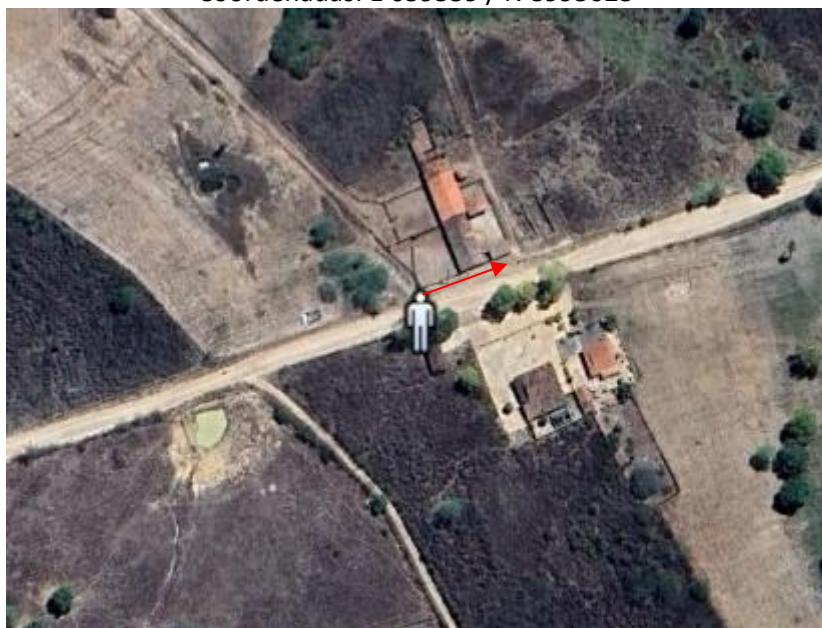




Imagem 50:

Coordenadas: E 659788 / N 8995095



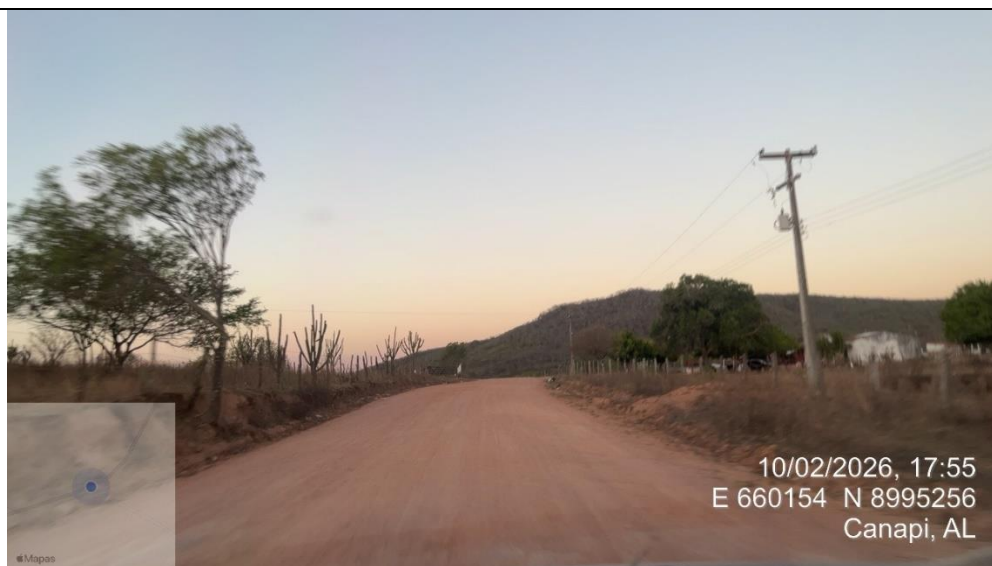


Imagem 51:
Coordenadas: E 660154 / N 8995256





Imagem 52:

Coordenadas: E 660457 / N 8995731





Imagem 53:

Coordenadas: E 660709 / N 8996028



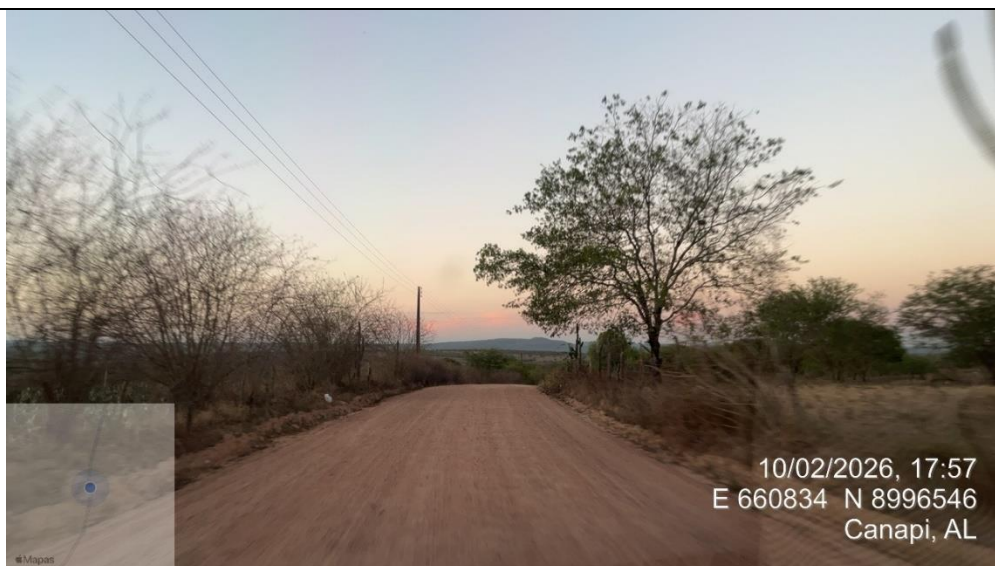
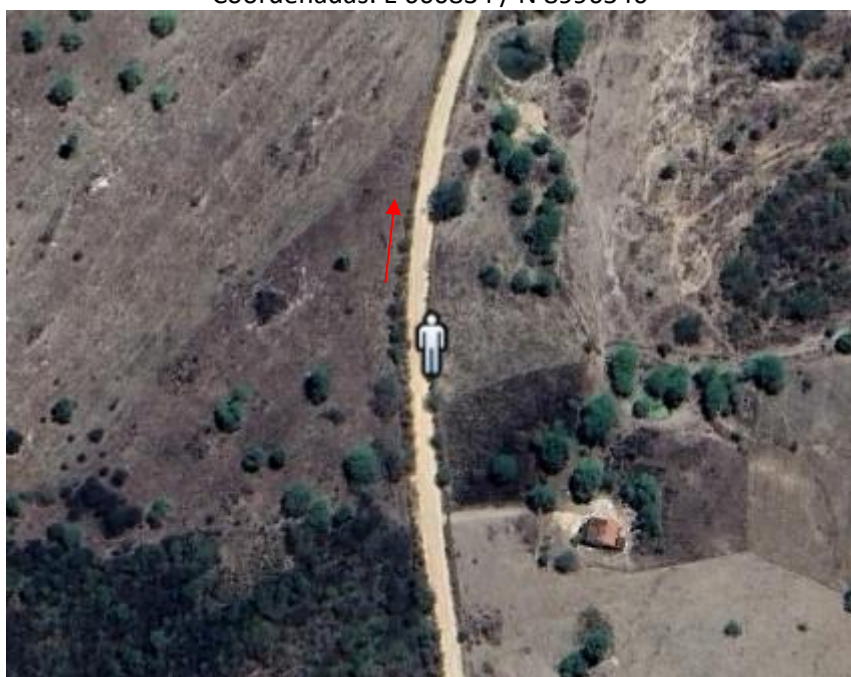


Imagem 54:

Coordenadas: E 660834 / N 8996546



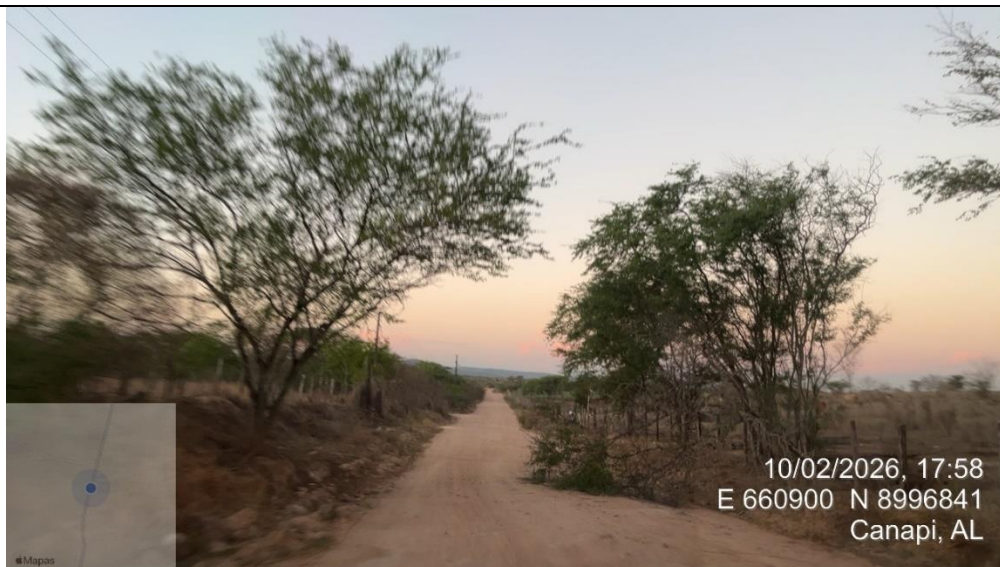


Imagem 55:

Coordenadas: E 660900 / N 8996841





Imagem 56:

Coordenadas: E 661016 / N 8997270





Imagem 57:

Coordenadas: E 661162 / N 8997753



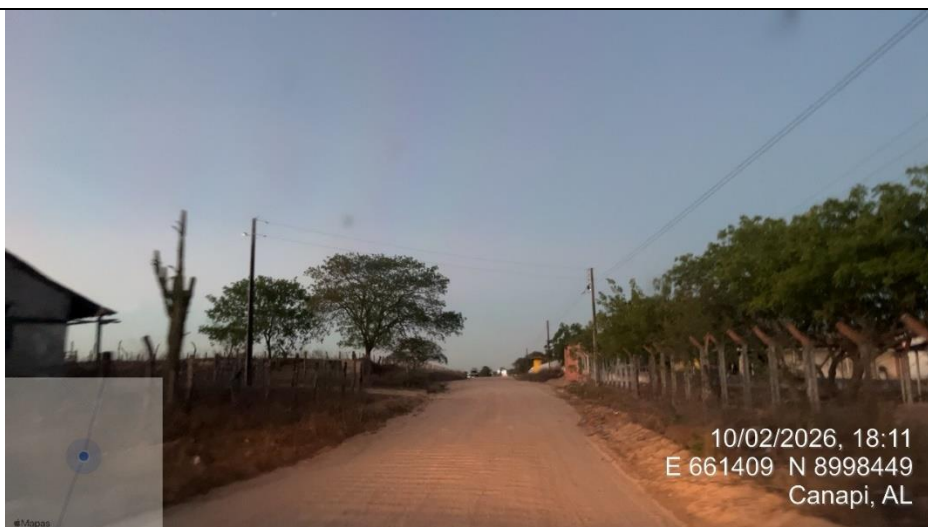


Imagem 58:
Coordenadas: E 661409 / N 8998449

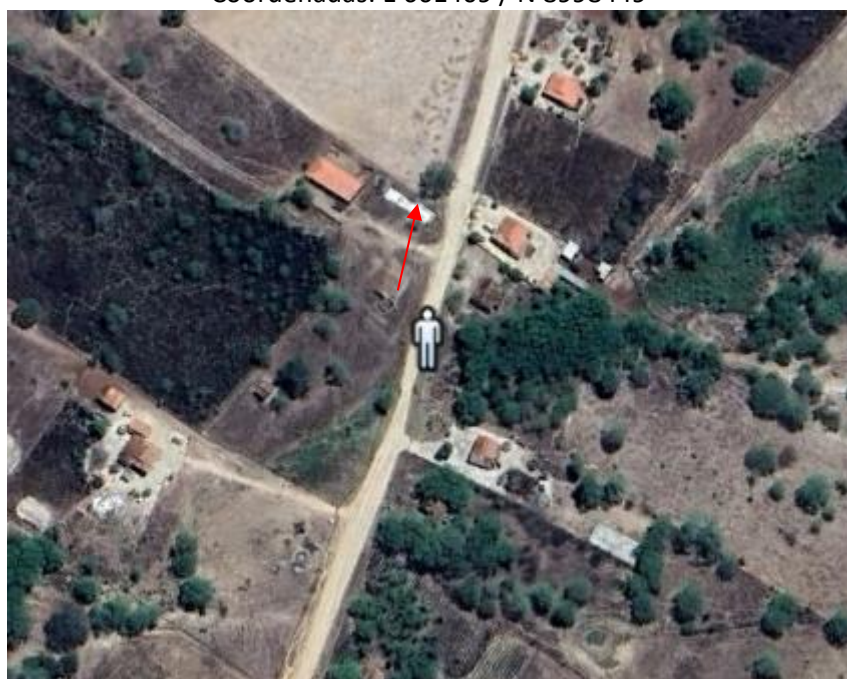




Imagem 59:
Coordenadas: E 661538 / N 8998915



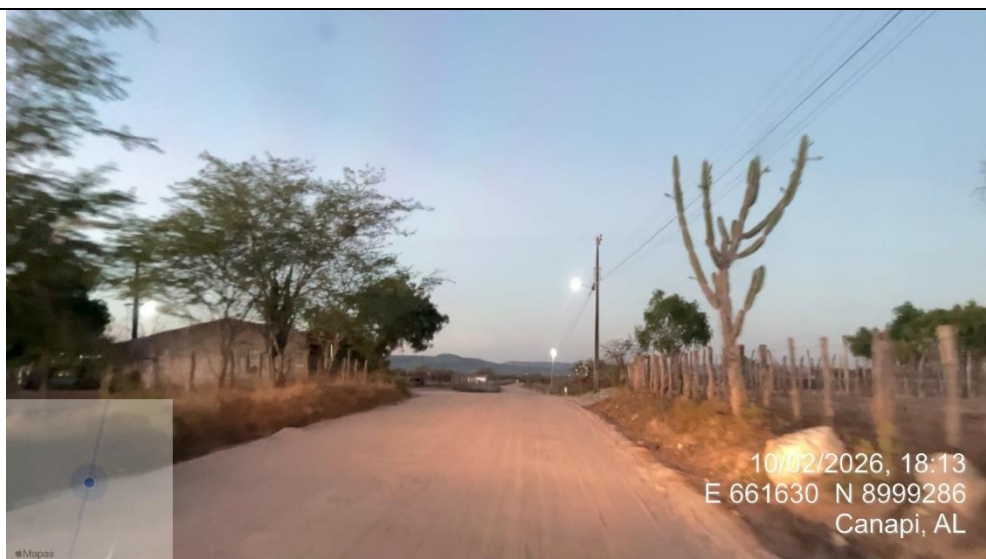


Imagem 60:
Coordenadas: E 661630 / N 8999286



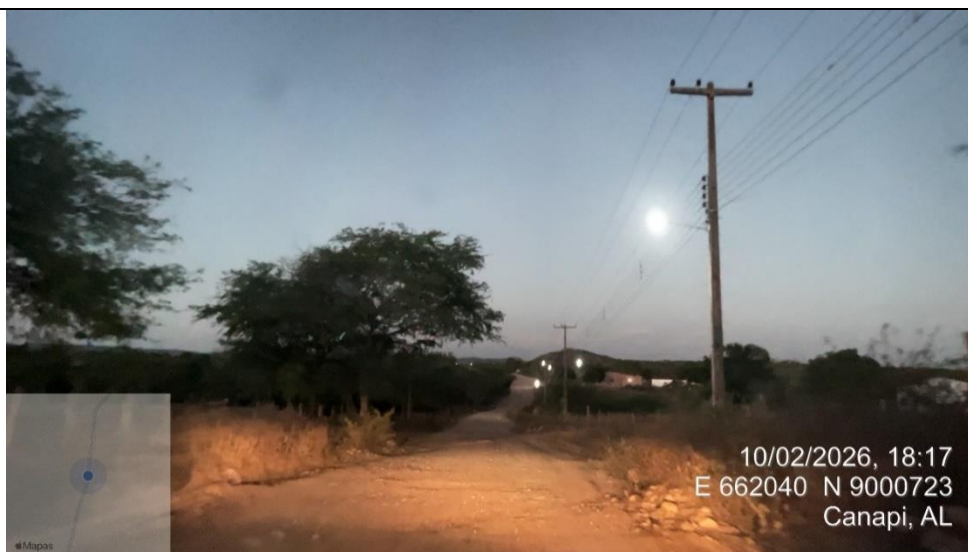
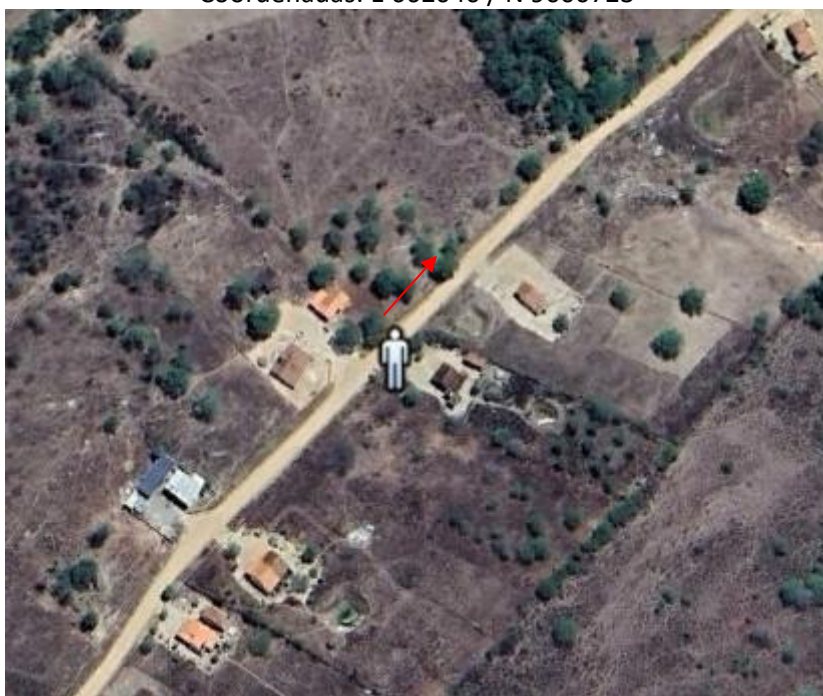


Imagem 61:
Coordenadas: E 662040 / N 9000723



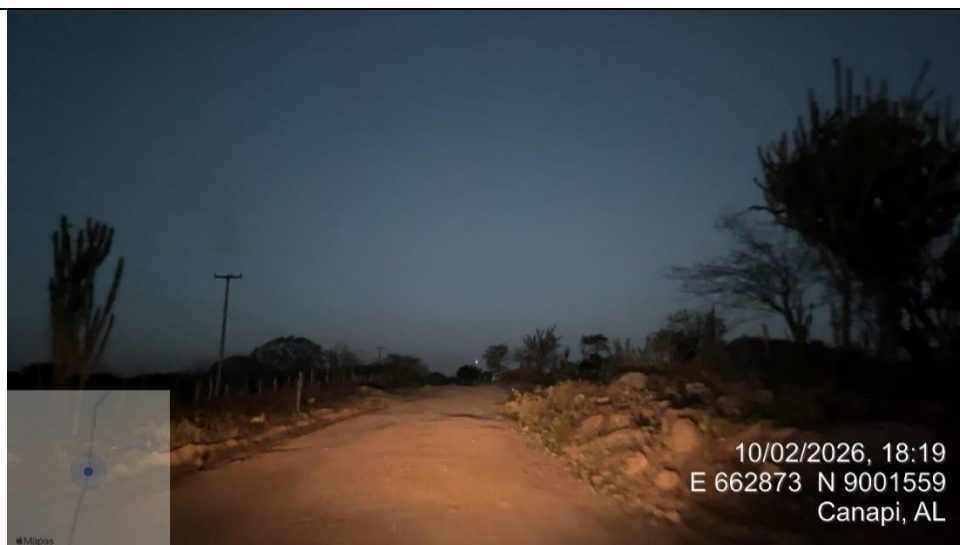


Imagem 62:

Coordenadas: E 662873 / N 9001559



**ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO PARA A CONSTRUÇÃO
DE PASSAGENS MOLHADAS E DE ESTRADA DE LIGAÇÃO DO
MUNICÍPIO DE CANAPI AO POVOADO FORQUILHA, NO
ESTADO DE ALAGOAS – CONTRATO 5.0047.00/2025**

RELATÓRIO DE GEOLOGIA

ABRIL/2026

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVO	3
3. METODOLOGIA EMPREGADA.....	3
3.1. Materiais de 1ª categoria	3
3.2. Materiais de 2ª categoria	4
3.3. Materiais de 3ª categoria	4
4. DESCRIÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO E SUA GEOLOGIA.	6
5. IDENTIFICAÇÃO DA JAZIDA DE SOLO	6
6. LOCALIZAÇÃO DOS FUROS	7
7. CARACTERÍSTICAS DE SONDAGEM A TRADO	8
8. LAUDOS DOS ENSAIOS LABORATORIAIS.....	9

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório discorre sobre uma investigação geotécnica com execução de 39 (trinta e nove) sondagens para definição litológica e classificação de categorias de solo, de acordo com localizações previamente estabelecidas, e realizados entre os dias 15 e 18 de março de 2026, onde será executada a obra de pavimentação na estrada de ligação do município de Canapi ao povoado Forquilha.

2. OBJETIVO

As informações geradas a partir do levantamento geológico e apresentadas neste relatório, tais como: identificação da profundidade do embasamento rochoso e suas características físicas, descrições litológicas e Georreferenciamento, servirão de subsídios para a definição das categorias de solo nas escavações das valas para implantação de rede de adução e redes de distribuição de água.

3. METODOLOGIA EMPREGADA

O detalhamento da geologia local foi realizado através de caminhamento e perfurações de sondagem a trado com diâmetro de 150 mm e a percussão com diâmetros de 25mm, localizações pré definidas pela empresa contratante e análises In loco das escavações, buscando determinar as características geodinâmicas e litológica dos litótipos de sub superfície com investigação de acordo com plano de sondagens, observando-se a relação solo/rocha, no percurso onde serão instaladas as tubulações do sistema abastecimento de água. Os perfis foram descritos in loco, com a realização de registros fotográficos e enumerados, sendo observadas suas características litológicas e físicas. Os pontos foram georreferenciadas através do Sistema de Posicionamento Global (GPS). Foram coletadas amostras dos diferentes pontos e arquivadas para eventuais análises.

Atendendo a Norma Técnica NBR 9603, nas execuções das sondagens foram usadas hastes retilíneas rocáveis de 1", acopladas através de luvas, Trados conchas de 150mm e 100mm, trado helicoidal de 150mm, trado tipo cavadeira de solo, ponteiro de aço com 1" com comprimento de 1,50m, marreta de 3,0kg, trena retrátil. Foram perfuradas as camadas de solo com profundidade máxima de até 1,20m, com descrição in loco e classificando os materiais em 1ª, 2ª e 3ª categorias, de acordo com descrições abaixo.

3.1. Materiais de 1ª categoria

Compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar, piçarras (termo regional referente a material granular formado geralmente por fragmentos de rocha alterada ou fraturada), saibros (termo regional referente a material granular) composto geralmente por areia e silte proveniente da alteração de rochas ou argila, rochas em adiantado estado de decomposição e seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15m.

3.2. Materiais de 2ª categoria

Compreendem-se os materiais coesos constituídos de argilas rijas com ou sem ocorrência de matéria orgânica, pedregulhos, grãos minerais e/ou arenitos. Escavados com picaretas, alavancas, cortadeiras e outras ferramentas próprias para o serviço de escavação.

3.3. Materiais de 3ª categoria

Compreendem a rocha sã com ocorrência contínua, os matacões maciços e os blocos e rochas fraturadas, que podem ser removidas através de escavações com uso de rompedores, compressores, perfuratrizes pneumáticas e/ou outros materiais ou dispositivos para desagregação da rocha.

Os pontos analisados foram descritos observando-se perfis de solos, litologia, posições geográficas e características geodinâmicas dos litótipos. As sondagens foram executadas e georreferenciadas seguindo o traçado original da rede adutora de acordo com levantamento topográfico.

As escavações devem ser iniciadas com a cavadeira. O trado helicoidal deve ser utilizado somente quando a penetração pelo trado cavadeira já estiver impossibilitada. A utilização do ponteiro de aço também é necessária na identificação de camadas mais resistentes na base da sondagem.

São adotados três critérios de parada para este tipo de sondagem:

- Quando atingir a profundidade prevista para a investigação;
- Em caso de desmoronamentos da parede do furo de forma sucessiva;
- Quando o avanço do trado ou ponteira for inferior a 5 cm a cada 10 golpes de marreta.

Equipamentos disponíveis



Item	Equipamento
01	Trado Cavadeira
02	Alavanca
03	Trado concha 100mm – Prolongadores roscáveis
04	Martelo batente 10,0kg
05	Ponteiro de aço 1,50m, cabeça batente e alça
06	Ponteiro de aço 1,00m, cabeça batente e alça
07	Marreta 2,0kg
08	Chaves de grifo
09	Talha 0,5ton
<u>Equipamentos adicionais:</u> Trana retrátil 5,00m, GPSmap 62sc GARMIN e Câmera digital Samsung 13Mp	

4. DESCRIÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO E SUA GEOLOGIA.

Ao longo dos trechos pesquisados identifica-se duas unidades geológicas que estão representadas por paragneisses migmatíticos, xistos, xistos grafitosos, rochas calcissilicáticas, mármore, quartzitos e anfibolitos, ortogneisses subordinados. Localmente evidencia-se paragneisses migmatizados com direção preferencial de alinhamento mineral N 05° E, por vezes recobertos por solo residual argiloso ou argilo arenoso, ou pro solo aluvionar.

Considerando a litologia, materiais inconsolidados, gênese, textura, granulometria, espessura, porosidade e permeabilidade (absorção) e resistência à penetração, foi caracterizada para a área uma Unidade Geotécnica para o terreno.

O relevo regional apresenta-se ondulado, localmente é levemente ondulado com inclinações não superiores a 10% e apresenta drenagem pouco desenvolvida.

5. IDENTIFICAÇÃO DA JAZIDA DE SOLO

A jazida de solo a ser utilizado no projeto é a Jazida Sítio Castinho, localizada como apresentado na figura a seguir.

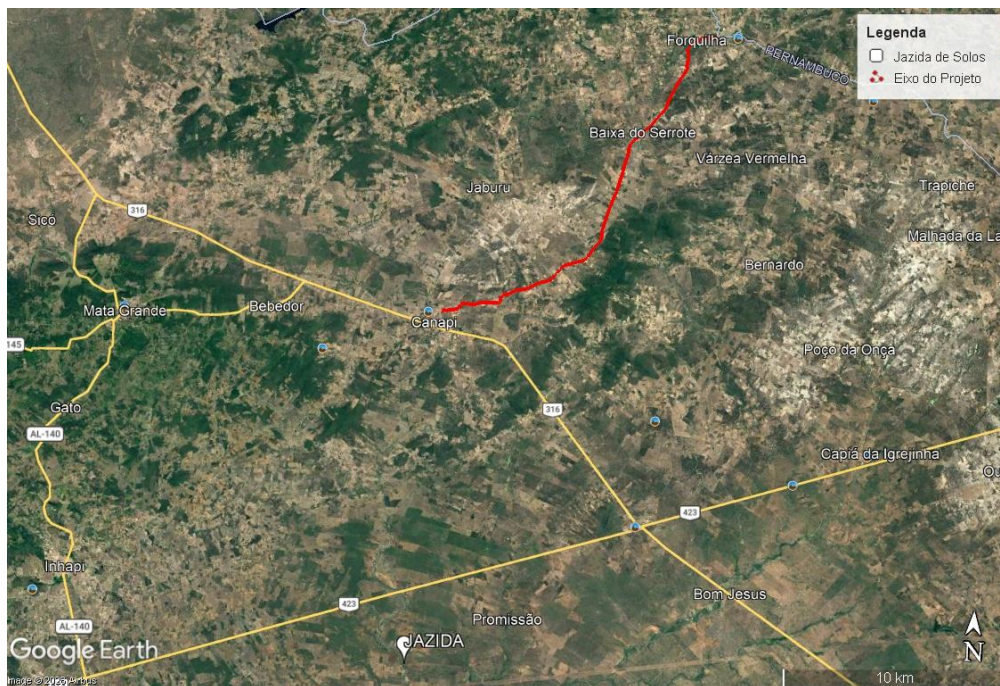


Figura 1 - Localização da jazida de solo em relação ao eixo.

A jazida está localizada na coordenada 652.981E 8.976.869S, e possui licença de operação nº202604021743039, com licença de operação válida até a data de 04 de fevereiro de 2028.

6. LOCALIZAÇÃO DOS FUROS

Abaixo é apresentada a localização dos furos de sondagem executados.

Nº FURO	E	N
1	654.226	8.992.629
2	654.647	8.992.930
3	655.183	8.992.936
4	655.706	8.993.035
5	656.242	8.993.052
6	656.575	8.993.455
7	657.064	8.993.660
8	657.551	8.993.774
9	657.993	8.994.014
10	658.466	8.994.172
11	658.884	8.994.519
12	659.174	8.994.882
13	659.661	8.995.058
14	660.107	8.995.219
15	660.403	8.995.650
16	660.712	8.996.032
17	660.828	8.996.535
18	660.946	8.997.020
19	661.080	8.997.515
20	661.245	8.997.987
21	661.409	8.998.464
22	661.545	8.998.939
23	661.661	8.999.428
24	661.780	8.999.913
25	661.868	9.000.408
26	662.147	9.000.830
27	662.500	9.001.189
28	662.857	9.001.539
29	663.160	9.001.936
30	663.462	9.002.334
31	663.630	9.002.815
32	663.851	9.003.285
33	664.103	9.003.754
34	664.339	9.004.183
35	664.388	9.004.635
36	664.328	9.005.113
37	664.692	9.005.495
38	665.210	9.005.638

39 (JAZIDA DE SOLO) 652.981 8.976.869

7. CARACTERISTICAS DE SONDAGEM A TRADO - RESULTADOS

Com os resultados obtidos a partir do levantamento geológico, com a descrição litológica dos pontos analisados no percurso entre o ponto de captação e a comunidade, pode-se concluir que:

- - Foi definida uma unidade litológica, descrita de acordo com a caracterização geológica.
- A unidade citada por vezes está recoberta por solos residuais alternando-se entre argilosos e argilo arenoso de coloração amarela, e por vezes solo aluvionar.
- - Estes resultados foram obtidos com a avaliação dos perfis de sondagens ao longo do trecho, projetando-se um perfil longitudinal ao longo dos trechos a serem escavados, como descrito no Quadro apresentado a seguir.

8. LAUDOS DOS ENSAIOS LABORATORIAIS



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	01
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.992.629 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Centro	24M 654.226 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,924
	UMIDADE ÓTIMA	7,94
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,925
	UMIDADE MOLDAGEM	7,76
	EXPANSÃO	0,58
	C.B.R.	28,02
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,05

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	97,95
	Nº 4	96,81
	Nº 10	95,97
	Nº 40	77,99
	Nº 200	56,59
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	56,59 %
	% AREIA FINA	21,40 %
	% AREIA GROSSA	18,82 %
	% PEDREGULHO	03,19 %
	% TOTAL	100,00 %

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	28,99
	LIMITE DE PLASTICIDADE	16,30
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	12,69
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0605767330
Geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
LaboratoriSta



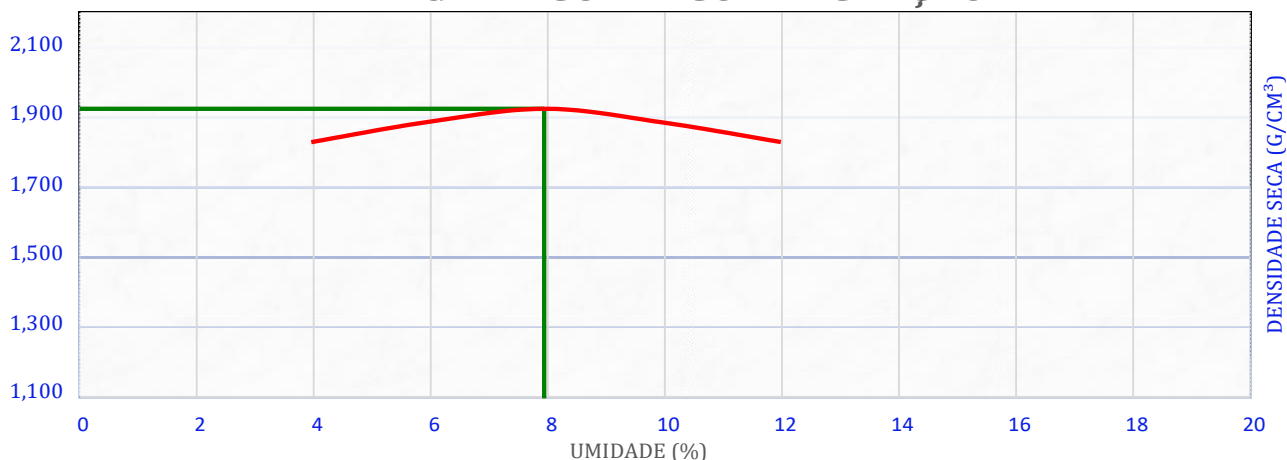
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	01
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.992.629 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Centro	24M 654.226 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,28	0,28	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,28		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8665	3881	1,901	6000	16,8	220	236,8	5983,2	3,96	1,829
2	8865	4081	1,999	6000	236,8	120	356,8	5983,2	5,96	1,887
3	9025	4241	2,077	6000	356,8	120	476,8	5983,2	7,97	1,924
4	9015	4231	2,073	6000	476,8	120	596,8	5983,2	9,97	1,885
5	8965	4181	2,048	6000	596,8	120	716,8	5983,2	11,98	1,829

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,924	UMIDADE ÓTIMA (%)	7,94
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0805767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Lab. 054/318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	01
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.992.629 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Centro	24M 654.226 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO			REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)		1,924	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)		7,94	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)		0,281	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)		7,6570	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM			MOLDE Nº			15
Nº DA CÁPSULA	200	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)			2105
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)			114,50
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,40	46,40	PESO DO MOLDE +SOLO + ÁGUA (g)			9132
PESO DA ÁGUA (g)	3,60	3,60	PESO DO MOLDE (g)			4765
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)			4367
PESO DO SOLO SECO (g)	46,40	46,40	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)			2,074
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	7,76		MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)			1,925

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
19/03/2026	10:35	0	-		0,576	
20/03/2026	10:35	24	0,20	0,20		AGUA ABSORVIDA
21/03/2026	10:35	48	0,33	0,33		
22/03/2026	10:35	72	0,51	0,51		
23/03/2026	10:35	96	0,66	0,66		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	140		13,57		
2,0	2,54	0,100	160	70,00	15,50		21,21
3,0	3,81	0,150	230		22,29		
4,0	5,08	0,200	305	105,00	29,55		28,02
5,0	6,35	0,250	360		34,88		
6,0	7,62	0,300	360	132,00	34,88		
7,0	8,89	0,350	360		34,88		
8,0	10,16	0,400	360	161,00	34,88		
9,0	11,43	0,450	360		34,88		
10,0	12,70	0,500	360	182,00	34,88		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	5367
UMIDADE DO SOLO (%)	7,76	SOLO SECO (g)	5352
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,925	PEDREGULHO (g)	633
EXPANSÃO (%)	0,58	ÁGUA NO SOLO (ml)	409,80
I.S.C. (%)	28,02	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	12,66
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,05 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	422,46

GRÁFICO DE CBR

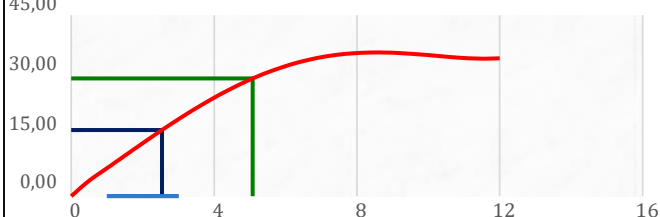
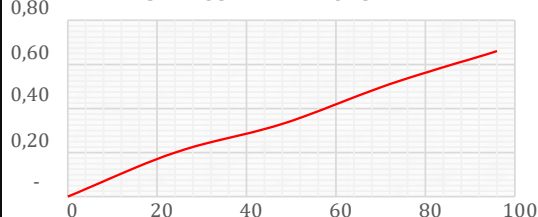


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 138047
IMP 0606767330

Geólogo

Kleidison Matheus da Silva
IMP 0606767330
Laboratório de solos e concretos

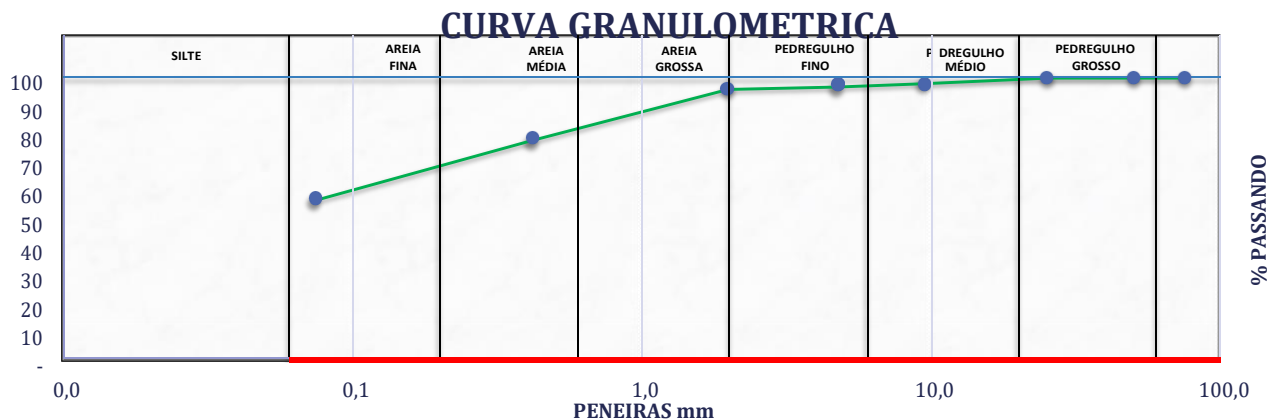
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	01
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.992.629 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Centro	24M 654.226 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,72
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14	PEDREGULHO (g)		40
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		960
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		957
UMIDADE (%)	0,28	0,28	AMOSTRA SECA (g)		997
UMIDADE MÉDIA(%)	0,28				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	20,41	2,05	2,05	97,95
Nº 4	4,76	11,41	1,14	3,19	96,81
Nº 10	2,00	8,33	0,84	4,03	95,97
Nº 40	0,42	18,79	18,74	18,74	77,99
Nº 200	0,07	22,36	22,30	41,03	56,59



RESULTADOS			
D10:	-	D30:	-
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-	D60:	(0,12)
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-		-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / AREIAS SILTOSAS		

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	56,59	Areia Fina (%)	21,40	Pedregulho (%)	3,19
		Areia Grossa (%)	18,82	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



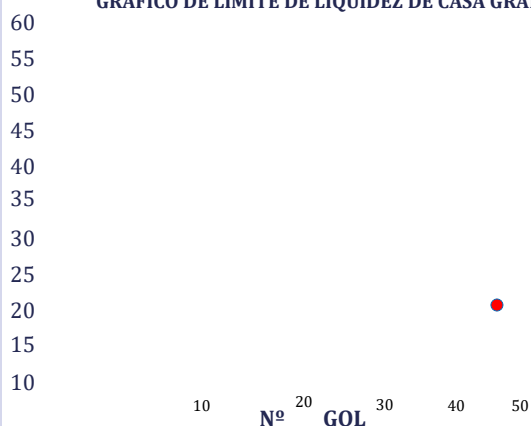
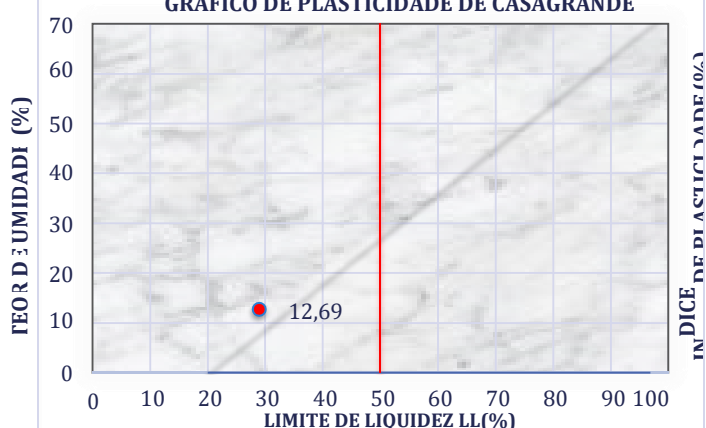
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	01
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.992.629 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Centro	24M 654.226 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	5	19,38	17,18	2,20	6,35	10,83	20,31
40	6	19,94	17,28	2,66	6,25	11,03	24,12
30	7	19,41	16,62	2,79	6,71	9,91	28,15
20	8	19,52	16,18	3,34	5,99	10,19	32,78
10	9	19,28	15,88	3,40	6,80	9,08	37,44

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
11,00	9,93	9,48	0,45	6,70	2,78	16,19	16,30
12,00	9,85	9,40	0,45	6,64	2,76	16,30	
13,00	9,75	9,34	0,41	6,90	2,44	16,80	
14,00	9,65	9,17	0,48	6,28	2,89	16,61	
15,00	9,54	9,17	0,37	6,80	2,37	15,61	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	28,99	LIMITE DE PLASTICIDADE:	16,30	ÍND. DE PLAST.	12,69
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Pouco compressível		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Cen. 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	02
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.992.930 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta direita	24M 654.647 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,866
	UMIDADE ÓTIMA	15,10
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,869
	UMIDADE MOLDAGEM	14,94
	EXPANSÃO	1,09
	C.B.R.	5,86
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,12

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	76,50
	Nº 4	70,88
	Nº 10	64,55
	Nº 40	48,75
	Nº 200	29,42
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	29,42 %
	% AREIA FINA	19,32 %
	% AREIA GROSSA	22,14 %
	% PEDREGULHO	29,12 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-2-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SM
LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA
	LIMITE DE LIQUIDEZ	31,24
	LIMITE DE PLASTICIDADE	23,33
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	7,91
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Média compressibilidade

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CNPJ 0605767330
geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 0603318453-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

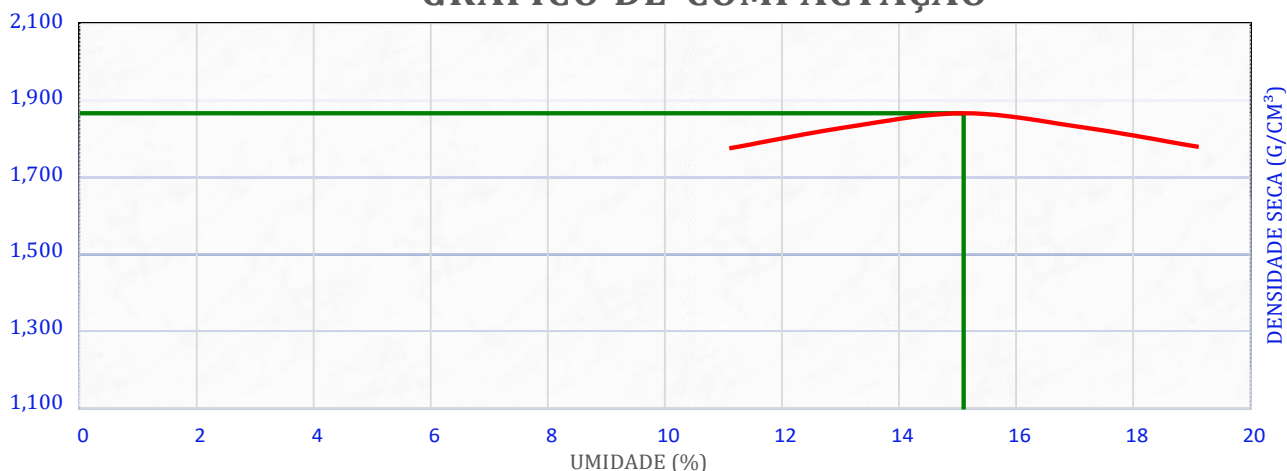


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	02
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.992.930 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta direita	24M 654.647 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,24	0,24	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,24		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8810	4026	1,972	6000	14,4	650	664,4	5985,6	11,10	1,775
2	9010	4226	2,070	6000	664,4	120	784,4	5985,6	13,10	1,830
3	9170	4386	2,149	6000	784,4	120	904,4	5985,6	15,11	1,866
4	9160	4376	2,144	6000	904,4	120	1024,4	5985,6	17,11	1,830
5	9110	4326	2,119	6000	1024,4	120	1144,4	5985,6	19,12	1,779

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,866	UMIDADE ÓTIMA (%)	15,10
--------------------------------	-------	-------------------	-------

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605767330
geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 0543318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



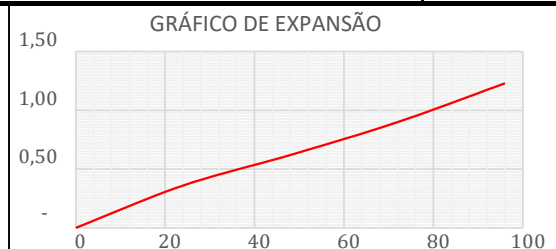
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	02
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.992.930 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta direita	24M 654.647 E	

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO			REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,866		GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	15,10		CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0997		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,241		DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	14,8624		DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM			MOLDE Nº	21		
Nº DA CÁPSULA	200	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2040		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	112,50		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	43,50	43,50	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	8698		
PESO DA ÁGUA (g)	6,50	6,50	PESO DO MOLDE (g)	4316		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4382		
PESO DO SOLO SECO (g)	43,50	43,50	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,148		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	14,94		MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,869		

ENSAIO DE EXPANSÃO						
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
19/03/2026	10:35	0	-		1,093	
20/03/2026	10:35	24	0,36	0,36		AGUA ABSORVIDA
21/03/2026	10:35	48	0,62	0,62		
22/03/2026	10:35	72	0,90	0,90		
23/03/2026	10:35	96	1,23	1,23		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO						
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)	
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA
0,5	0,63	0,025	10		1,00	
1,0	1,27	0,050	18		1,79	
1,5	1,90	0,075	30		2,99	
2,0	2,54	0,100	40	70,00	3,99	5,46
3,0	3,81	0,150	50		4,99	
4,0	5,08	0,200	62	105,00	6,18	5,86
5,0	6,35	0,250	80		7,98	
6,0	7,62	0,300	80	132,00	7,98	
7,0	8,89	0,350	80		7,98	
8,0	10,16	0,400	80	161,00	7,98	
9,0	11,43	0,450	80		7,98	
10,0	12,70	0,500	80	182,00	7,98	

RESULTADO DO ENSAIO			CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR		
PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000		SOLO UMIDO (g)		6000
UMIDADE DO SOLO (%)	14,94		SOLO SECO (g)		5986
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,869		PEDREGULHO (g)		0
EXPANSÃO (%)	1,09		ÁGUA NO SOLO (ml)		889,60
I.S.C. (%)	5,86		ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)		0,00
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,12 %		TOTAL DE ÁGUA (ml)		889,60



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 138040
Emp 0000767330
geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Emp 069.318.153-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

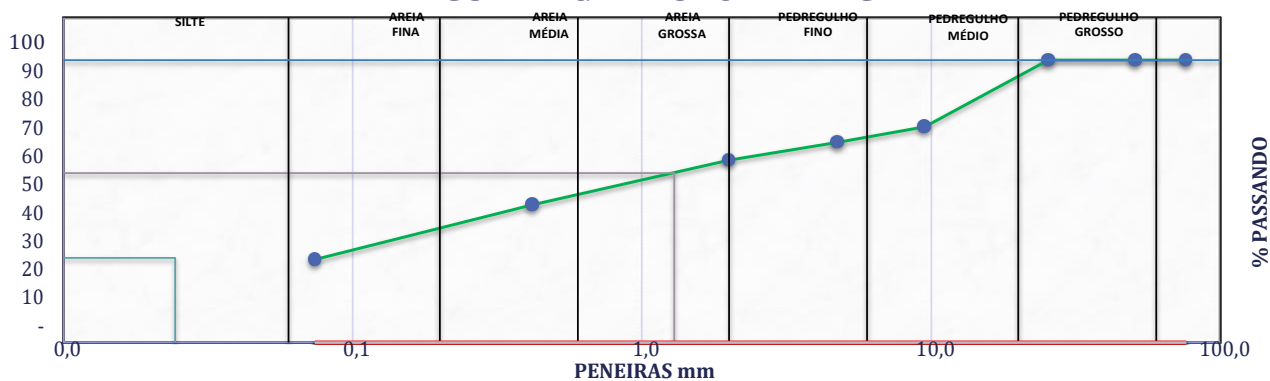


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	02
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.992.930 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta direita	24M 654.647 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,76
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	PEDREGULHO (g)		354
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		646
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		644
UMIDADE (%)	0,24	0,24	AMOSTRA SECA (g)		998
UMIDADE MÉDIA(%)	0,24				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	234,67	23,50	23,50	76,50
N° 4	4,76	56,05	5,61	29,12	70,88
N° 10	2,00	63,23	6,33	35,45	64,55
N° 40	0,42	24,54	24,48	24,48	48,75
N° 200	0,07	30,01	29,94	54,42	29,42

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	0,02	D60:	1,30
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	29,42	Areia Fina (%)	19,32	Pedregulho (%)	29,12
		Areia Grossa (%)	22,14	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-2-4	SM	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0608767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
RNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



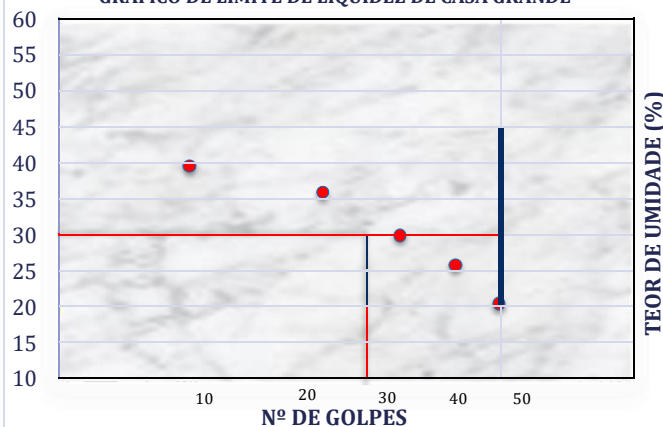
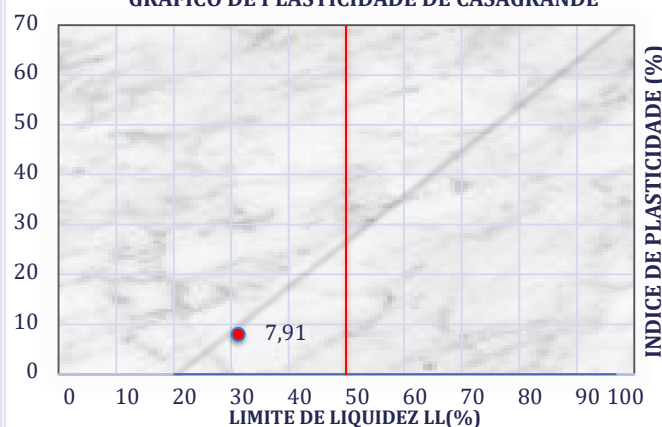
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	02
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.992.930 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta direita	24M 654.647 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	1	22,31	19,55	2,76	6,35	13,20	20,91
40	2	22,15	18,85	3,30	6,25	12,60	26,19
30	3	22,16	18,56	3,60	6,71	11,85	30,38
20	4	22,16	17,85	4,31	5,99	11,86	36,34
10	5	22,38	17,93	4,45	6,80	11,13	39,98

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
6,00	11,32	10,45	0,87	6,70	3,75	23,20	23,33
7,00	11,39	10,49	0,90	6,64	3,85	23,38	
8,00	11,45	10,58	0,87	6,90	3,68	23,64	
9,00	11,78	10,74	1,04	6,28	4,46	23,32	
10,00	12,45	11,39	1,06	6,80	4,59	23,09	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	31,24	LIMITE DE PLASTICIDADE:	23,33	ÍND. DE PLAST.	7,91
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:				
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL		
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso			(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico			
	Média compressibilidade			

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330
geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 0603318153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorisata



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	03
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.992.936 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta direita	24M 655.183 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,866
	UMIDADE ÓTIMA	15,10
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,869
	UMIDADE MOLDAGEM	14,94
	EXPANSÃO	1,09
	C.B.R.	5,86
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,12

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	76,50
	Nº 4	70,88
	Nº 10	64,55
	Nº 40	48,75
	Nº 200	29,42
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	29,42 %
	% AREIA FINA	19,32 %
	% AREIA GROSSA	22,14 %
	% PEDREGULHO	29,12 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-2-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SM
LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA
	LIMITE DE LIQUIDEZ	31,24
	LIMITE DE PLASTICIDADE	23,33
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	7,91
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Média compressibilidade

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CNPJ 0605767330
geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 0603318453-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

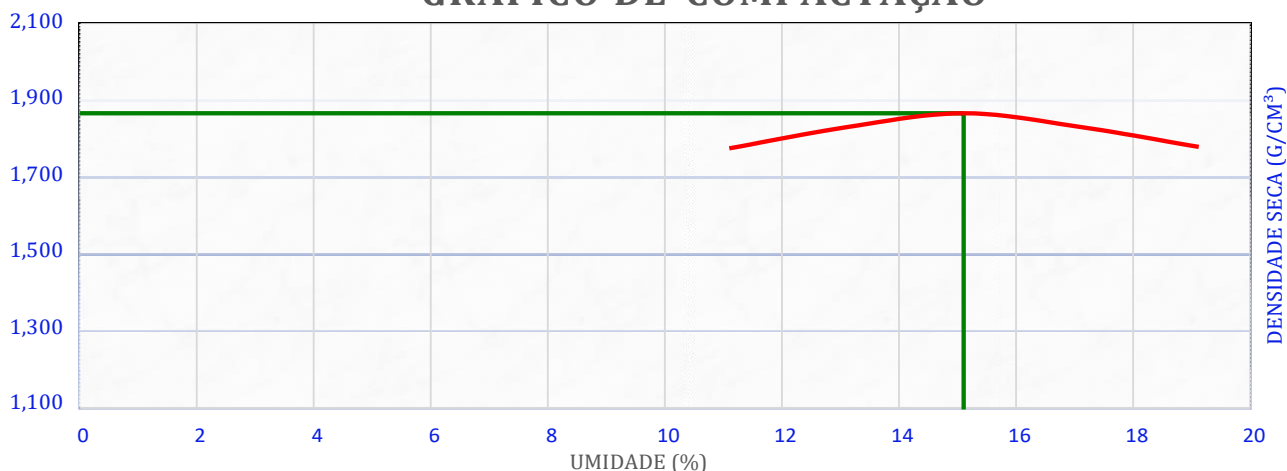


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	03
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.992.936 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta direita	24M 655.183 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,24	0,24	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,24		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8810	4026	1,972	6000	14,4	650	664,4	5985,6	11,10	1,775
2	9010	4226	2,070	6000	664,4	120	784,4	5985,6	13,10	1,830
3	9170	4386	2,149	6000	784,4	120	904,4	5985,6	15,11	1,866
4	9160	4376	2,144	6000	904,4	120	1024,4	5985,6	17,11	1,830
5	9110	4326	2,119	6000	1024,4	120	1144,4	5985,6	19,12	1,779

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,866	UMIDADE ÓTIMA (%)	15,10
--------------------------------	-------	-------------------	-------

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605767330
geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 0543318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



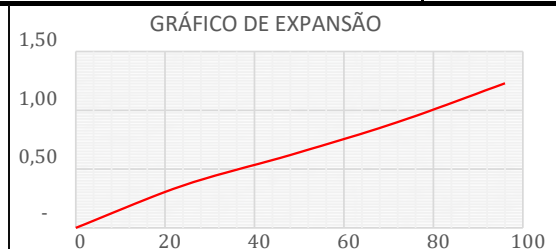
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	03
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.992.936 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta direita	24M 655.183 E	

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO				REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,866	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5		
UMIDADE ÓTIMA (%)	15,10	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0997				
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,241	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24		
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	14,8624	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.					
UMIDADE DE MOLDAGEM				MOLDE Nº	21		
Nº DA CÁPSULA	200	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2040			
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	112,50			
PESO DA CÁP + SOLO (g)	43,50	43,50	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	8698			
PESO DA ÁGUA (g)	6,50	6,50	PESO DO MOLDE (g)	4316			
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4382			
PESO DO SOLO SECO (g)	43,50	43,50	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,148			
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	14,94	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,869				

ENSAIO DE EXPANSÃO						
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
19/03/2026	10:35	0	-		1,093	
20/03/2026	10:35	24	0,36	0,36		AGUA ABSORVIDA
21/03/2026	10:35	48	0,62	0,62		
22/03/2026	10:35	72	0,90	0,90		
23/03/2026	10:35	96	1,23	1,23		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO							
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	10		1,00		
1,0	1,27	0,050	18		1,79		
1,5	1,90	0,075	30		2,99		
2,0	2,54	0,100	40	70,00	3,99		5,46
3,0	3,81	0,150	50		4,99		
4,0	5,08	0,200	62	105,00	6,18		5,86
5,0	6,35	0,250	80		7,98		
6,0	7,62	0,300	80	132,00	7,98		
7,0	8,89	0,350	80		7,98		
8,0	10,16	0,400	80	161,00	7,98		
9,0	11,43	0,450	80		7,98		
10,0	12,70	0,500	80	182,00	7,98		

RESULTADO DO ENSAIO			CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR		
PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	6000		
UMIDADE DO SOLO (%)	14,94	SOLO SECO (g)	5986		
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,869	PEDREGULHO (g)	0		
EXPANSÃO (%)	1,09	ÁGUA NO SOLO (ml)	889,60		
I.S.C. (%)	5,86	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	0,00		
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,12 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	889,60		



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 138040
Emp 0000767330
geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Emp 069.318.153-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

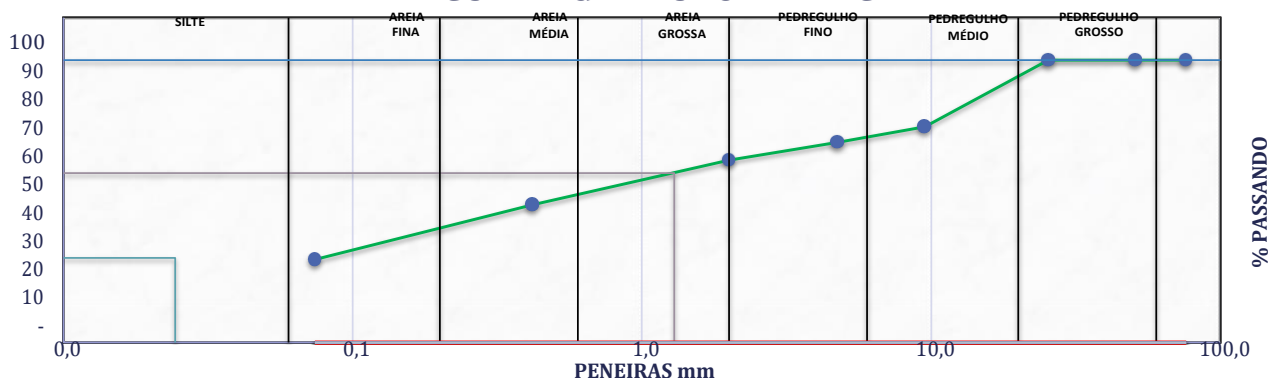


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	03
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.992.936 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta direita	24M 655.183 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,76
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	PEDREGULHO (g)		354
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		646
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		644
UMIDADE (%)	0,24	0,24	AMOSTRA SECA (g)		998
UMIDADE MÉDIA(%)	0,24				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	234,67	23,50	23,50	76,50
N° 4	4,76	56,05	5,61	29,12	70,88
N° 10	2,00	63,23	6,33	35,45	64,55
N° 40	0,42	24,54	24,48	24,48	48,75
N° 200	0,07	30,01	29,94	54,42	29,42

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	0,02	D:60	1,30
GRAU DE UNIFORMIDADE:				-	-
COEFICIENTE DE CURVATURA:				-	-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / AREIAS SILTOSAS				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	29,42	Areia Fina (%)	19,32	Pedregulho (%)	29,12
		Areia Grossa (%)	22,14	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-2-4	SM	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0608767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
RNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



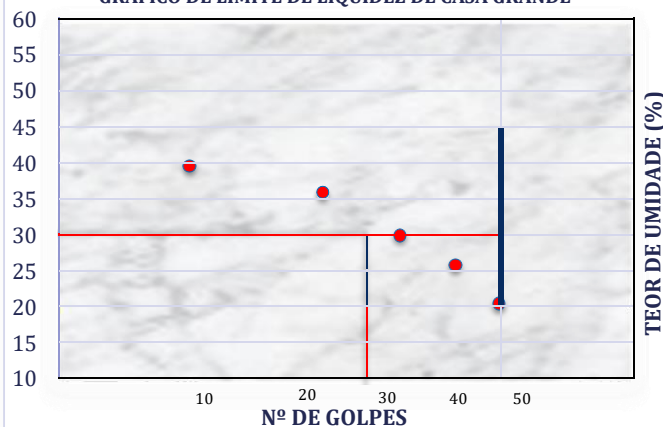
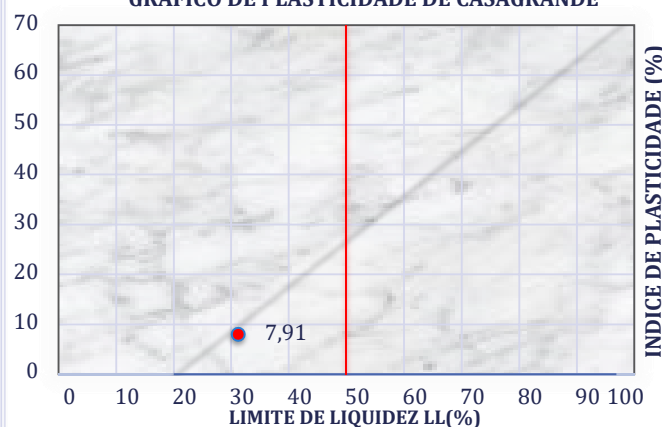
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	03
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.992.936 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta direita	24M 655.183 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	1	22,31	19,55	2,76	6,35	13,20	20,91
40	2	22,15	18,85	3,30	6,25	12,60	26,19
30	3	22,16	18,56	3,60	6,71	11,85	30,38
20	4	22,16	17,85	4,31	5,99	11,86	36,34
10	5	22,38	17,93	4,45	6,80	11,13	39,98

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
6,00	11,32	10,45	0,87	6,70	3,75	23,20	23,33
7,00	11,39	10,49	0,90	6,64	3,85	23,38	
8,00	11,45	10,58	0,87	6,90	3,68	23,64	
9,00	11,78	10,74	1,04	6,28	4,46	23,32	
10,00	12,45	11,39	1,06	6,80	4,59	23,09	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	31,24	LIMITE DE PLASTICIDADE:	23,33	ÍND. DE PLAST.	7,91
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:				
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL		
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso			(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico			
	Média compressibilidade			

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330
geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 0603318153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorisata



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	04
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.035 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Centro	24M 655.706 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	2,018
	UMIDADE ÓTIMA	8,80
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	2,019
	UMIDADE MOLDAGEM	8,70
	EXPANSÃO	0,71
	C.B.R.	29,04
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,02

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	81,13
	Nº 4	73,10
	Nº 10	72,41
	Nº 40	44,17
	Nº 200	29,65
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	29,65 %
	% AREIA FINA	14,52 %
	% AREIA GROSSA	28,93 %
	% PEDREGULHO	26,90 %
	% TOTAL	100,00 %

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	30,59
	LIMITE DE PLASTICIDADE	22,63
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	7,96
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Média compressibilidade

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 0603318153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

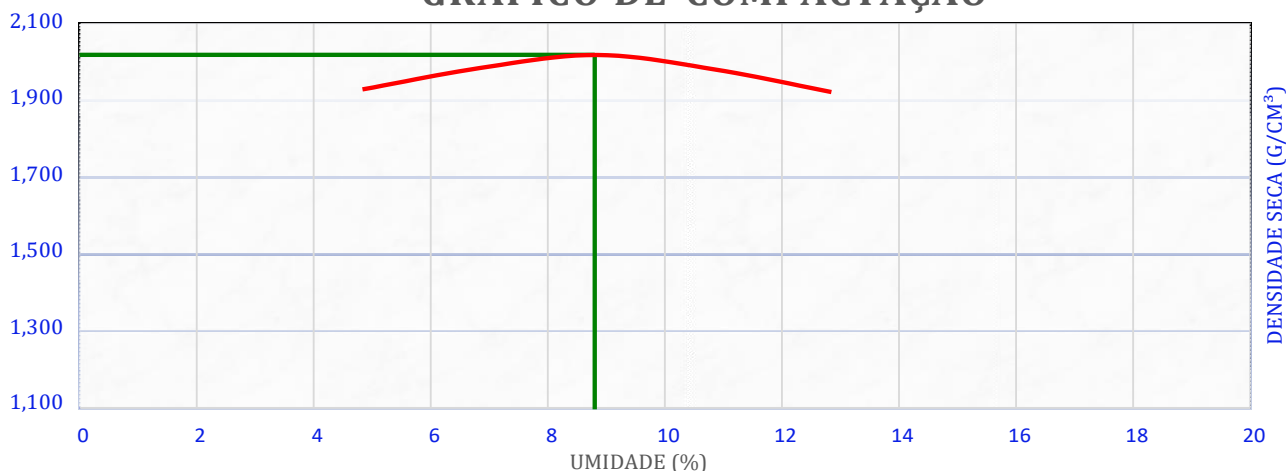


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	04
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.035 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Centro	24M 655.706 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,92	49,92	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,08	0,08	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,92	49,92	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,16	0,16	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,16		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8911	4127	2,022	6000	9,6	280	289,6	5990,4	4,83	1,928
2	9111	4327	2,120	6000	289,6	120	409,6	5990,4	6,84	1,984
3	9268	4484	2,197	6000	409,6	120	529,6	5990,4	8,84	2,018
4	9266	4482	2,196	6000	529,6	120	649,6	5990,4	10,84	1,981
5	9211	4427	2,169	6000	649,6	120	769,6	5990,4	12,85	1,922

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	2,018	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,80
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0805767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 054318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	04
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.035 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Centro	24M 655.706 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,018	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	8,80	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,160	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	8,6409	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	21		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2040		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	112,50		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,00	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	8792		
PESO DA ÁGUA (g)	4,00	PESO DO MOLDE (g)	4316		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4476		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,00	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,194		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	8,70	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	2,019		

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
19/03/2026	10:35	0	-		0,711	
20/03/2026	10:35	24	0,20	0,20		AGUA ABSORVIDA
21/03/2026	10:35	48	0,40	0,40		
22/03/2026	10:35	72	0,60	0,60		
23/03/2026	10:35	96	0,80	0,80		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	60		5,81		
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	160		15,50		
2,0	2,54	0,100	200	70,00	19,38		26,51
3,0	3,81	0,150	256		24,81		
4,0	5,08	0,200	316	105,00	30,62		29,04
5,0	6,35	0,250	360		34,88		
6,0	7,62	0,300	360	132,00	34,88		
7,0	8,89	0,350	360		34,88		
8,0	10,16	0,400	360	161,00	34,88		
9,0	11,43	0,450	360		34,88		
10,0	12,70	0,500	360	182,00	34,88		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	5372
UMIDADE DO SOLO (%)	8,70	SOLO SECO (g)	5363
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	2,019	PEDREGULHO (g)	628
EXPANSÃO (%)	0,71	ÁGUA NO SOLO (ml)	463,45
I.S.C. (%)	29,04	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	12,56
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,02 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	476,01

GRÁFICO DE CBR

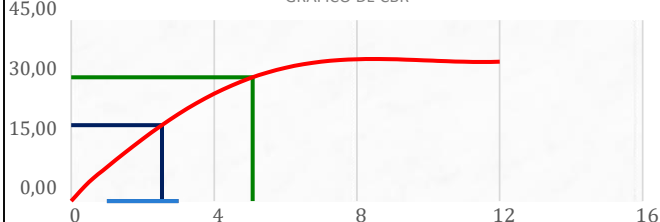
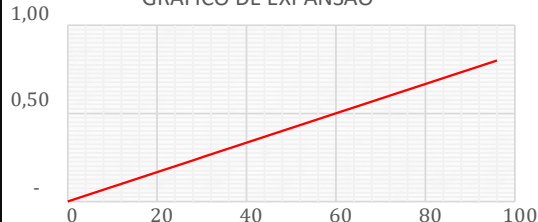


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA 22.153-94
CPF 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 0605767330
Laboratório de solos e concretos

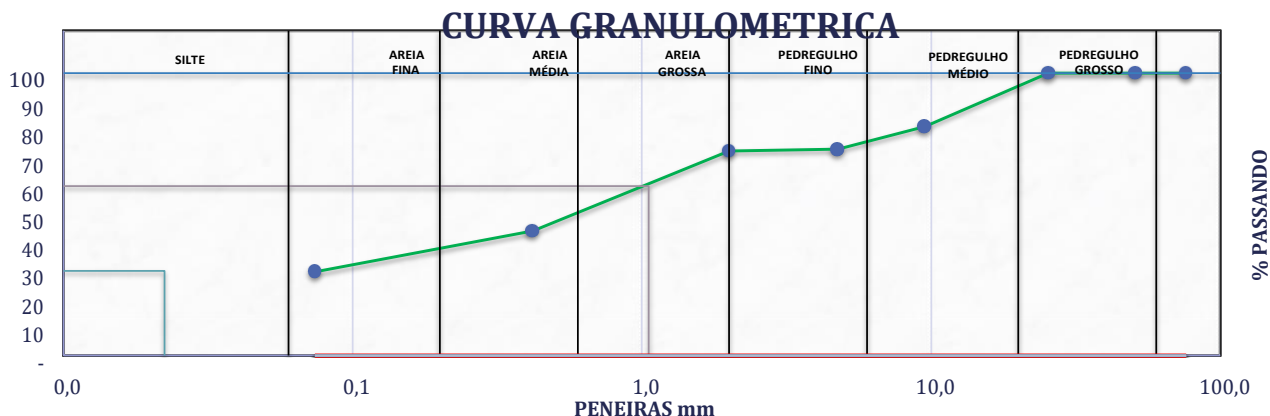
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	04
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.035 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Centro	24M 655.706 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,92	49,92	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,84
PESO DA ÁGUA (g)	0,08	0,08	PEDREGULHO (g)		276
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		724
PESO DO SOLO SECO (g)	49,92	49,92	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		723
UMIDADE (%)	0,16	0,16	AMOSTRA SECA (g)		999
UMIDADE MÉDIA(%)	0,16				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	188,53	18,87	18,87	81,13
Nº 4	4,76	80,16	8,03	26,90	73,10
Nº 10	2,00	6,86	0,69	27,59	72,41
Nº 40	0,42	39,07	39,01	39,01	44,17
Nº 200	0,07	20,08	20,05	59,06	29,65



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	0,02	D:60	1,06
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / AREIAS SILTOSAS				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	29,65	Areia Fina (%)	14,52	Pedregulho (%)	26,90
		Areia Grossa (%)	28,93	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-2-4	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 054.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



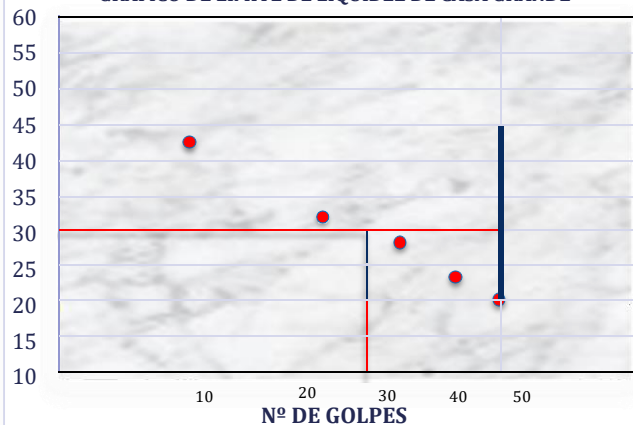
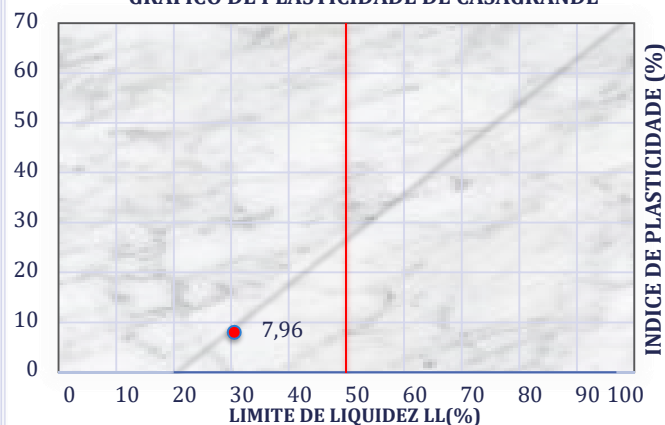
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	04
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.035 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Centro	24M 655.706 E	

LIMITE DE LIQUEDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	10	23,67	20,64	3,03	6,35	14,29	21,20
40	11	23,60	20,21	3,39	6,25	13,96	24,28
30	12	23,49	19,71	3,78	6,71	13,00	29,08
20	13	23,43	19,14	4,29	5,99	13,15	32,62
10	14	23,55	18,51	5,04	6,80	11,71	43,04

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
15,00	10,31	9,65	0,66	6,70	2,95	22,37	22,63
16,00	10,25	9,58	0,67	6,64	2,94	22,79	
17,00	10,23	9,61	0,62	6,90	2,71	22,88	
18,00	10,45	9,68	0,77	6,28	3,40	22,65	
19,00	10,78	10,05	0,73	6,80	3,25	22,46	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUEDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUEDEZ :	30,59	LIMITE DE PLASTICIDADE:	22,63	ÍND. DE PLAST.	7,96
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Média compressibilidade		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 13804D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	05
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.052 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Direita	24M 656.242 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,983
	UMIDADE ÓTIMA	8,20
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,985
	UMIDADE MOLDAGEM	8,15
	EXPANSÃO	0,35
	C.B.R.	28,12
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,13

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	74,60
	Nº 4	71,13
	Nº 10	70,50
	Nº 40	60,20
	Nº 200	48,75
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	48,75 %
	% AREIA FINA	11,45 %
	% AREIA GROSSA	10,93 %
	% PEDREGULHO	28,87 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	34,26
	LIMITE DE PLASTICIDADE	22,50
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	11,76
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Média compressibilidade

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0605767330
Geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 0603318453-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratoriata

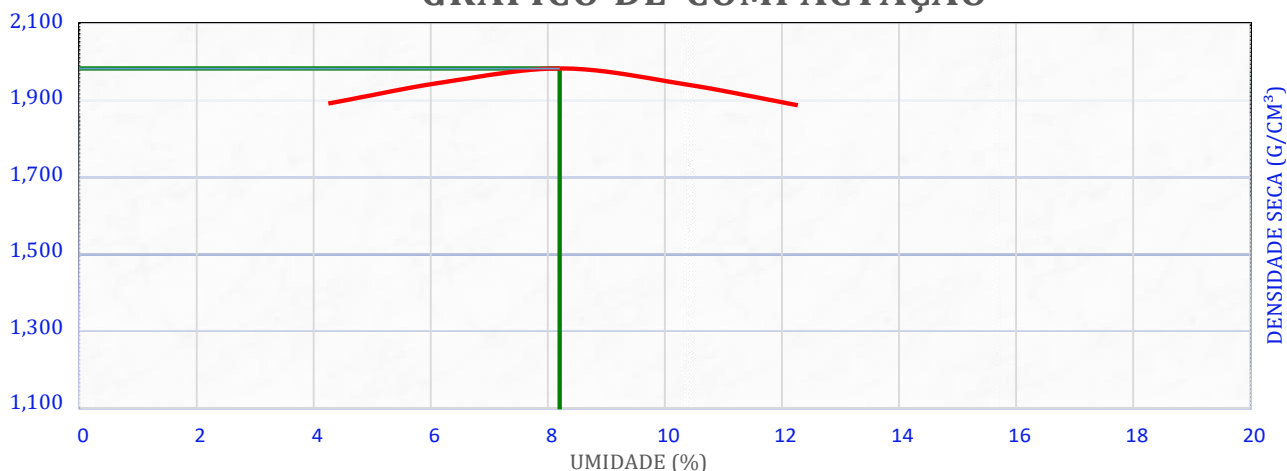


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	05
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.052 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Direita	24M 656.242 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,24	0,24	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,24		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8809	4025	1,972	6000	14,4	240	254,4	5985,6	4,25	1,891
2	9009	4225	2,070	6000	254,4	120	374,4	5985,6	6,26	1,948
3	9166	4382	2,147	6000	374,4	120	494,4	5985,6	8,26	1,983
4	9159	4375	2,143	6000	494,4	120	614,4	5985,6	10,26	1,944
5	9109	4325	2,119	6000	614,4	120	734,4	5985,6	12,27	1,887

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,983	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,20
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0805767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	05
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.052 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Direita	24M 656.242 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,983	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	8,20	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,241	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	7,9604	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	23		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2029		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	113,30		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,23	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9362		
PESO DA ÁGUA (g)	3,77	PESO DO MOLDE (g)	5005		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4357		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,23	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,147		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	8,15	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,985		

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
19/03/2026	10:35	0	-		0,353	
20/03/2026	10:35	24	0,10	0,10		AGUA ABSORVIDA
21/03/2026	10:35	48	0,20	0,20		
22/03/2026	10:35	72	0,30	0,30		
23/03/2026	10:35	96	0,40	0,40		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		
1,0	1,27	0,050	80		7,75		
1,5	1,90	0,075	130		12,60		
2,0	2,54	0,100	180	70,00	17,44		23,86
3,0	3,81	0,150	240		23,26		
4,0	5,08	0,200	306	105,00	29,65		28,12
5,0	6,35	0,250	360		34,88		
6,0	7,62	0,300	360	132,00	34,88		
7,0	8,89	0,350	360		34,88		
8,0	10,16	0,400	360	161,00	34,88		
9,0	11,43	0,450	360		34,88		
10,0	12,70	0,500	360	182,00	34,88		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	4534
UMIDADE DO SOLO (%)	8,15	SOLO SECO (g)	4523
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,985	PEDREGULHO (g)	1466
EXPANSÃO (%)	0,35	ÁGUA NO SOLO (ml)	360,06
I.S.C. (%)	28,12	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	29,32
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,13 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	389,38

GRÁFICO DE CBR

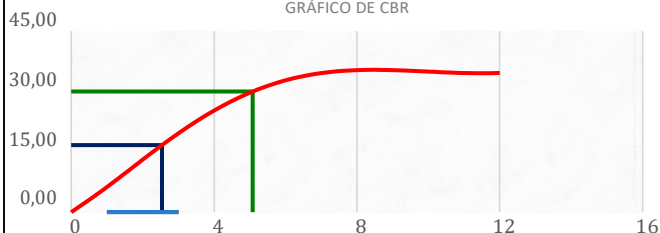
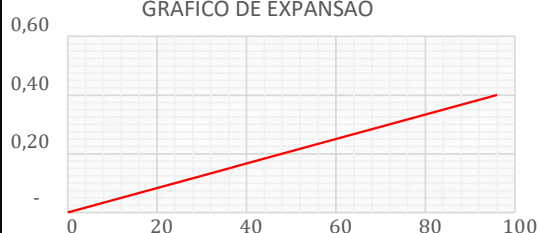


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA 138.153-94
CNPJ 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus da Silva
CNPJ 0605767330
Laboratório de solos e concretos

Laboratorista

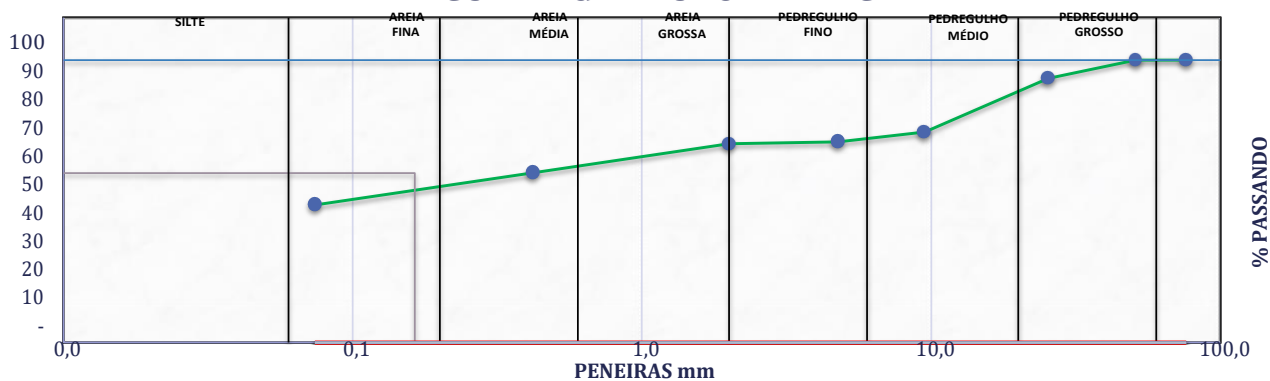


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	05
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.052 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Direita	24M 656.242 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,76
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	PEDREGULHO (g)		295
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		706
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		704
UMIDADE (%)	0,24	0,24	AMOSTRA SECA (g)		998
UMIDADE MÉDIA(%)	0,24				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	64,96	6,51	6,51	93,49
3/8"	9,51	188,63	18,89	25,40	74,60
Nº 4	4,76	34,66	3,47	28,87	71,13
Nº 10	2,00	6,25	0,63	29,50	70,50
Nº 40	0,42	14,65	14,61	14,61	60,20
Nº 200	0,07	16,28	16,24	30,86	48,75

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	0,16
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / AREIAS SILTOSAS				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	48,75	Areia Fina (%)	11,45	Pedregulho (%)	28,87
		Areia Grossa (%)	10,93	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13004/D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



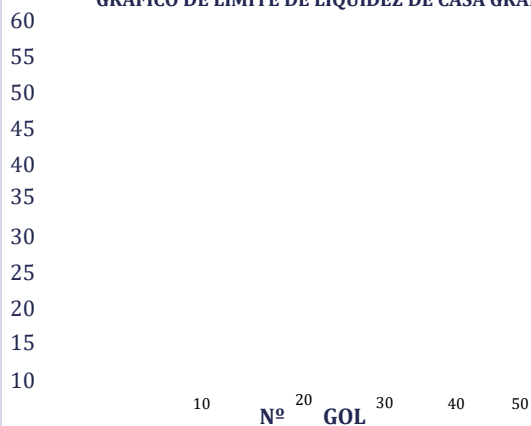
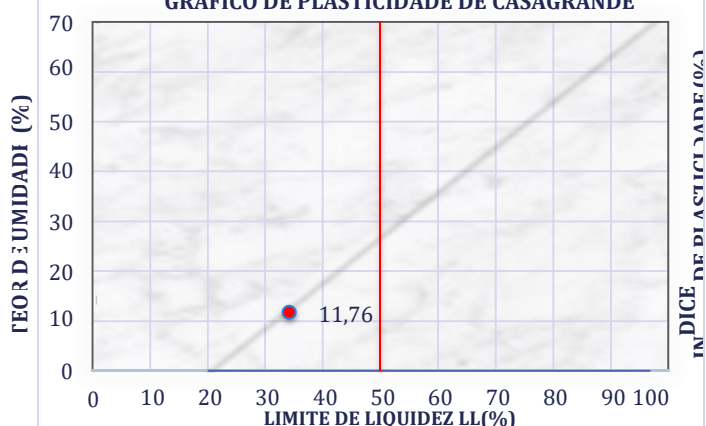
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	05
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.052 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Direita	24M 656.242 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	80	20,25	17,70	2,55	6,35	11,35	22,47
40	81	20,77	17,70	3,07	6,25	11,45	26,81
30	82	21,88	18,10	3,78	6,71	11,39	33,19
20	83	22,22	17,60	4,62	5,99	11,61	39,79
10	84	21,40	16,80	4,60	6,80	10,00	46,00

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
85,00	10,04	9,45	0,59	6,70	2,75	21,45	22,50
86,00	10,11	9,48	0,63	6,64	2,84	22,18	
87,00	9,65	9,14	0,51	6,90	2,24	22,77	
88,00	10,07	9,35	0,72	6,28	3,07	23,45	
89,00	10,70	9,98	0,72	6,80	3,18	22,64	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	34,26	LIMITE DE PLASTICIDADE:	22,50	ÍND. DE PLAST.	11,76
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Média compressibilidade		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



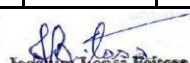
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	06
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.455 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Esquerda	24M 656.575 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	2,028
	UMIDADE ÓTIMA	7,30
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	2,029
	UMIDADE MOLDAGEM	7,16
	EXPANSÃO	0,85
	C.B.R.	26,09
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,03

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	96,13
	Nº 4	92,38
	Nº 10	91,76
	Nº 40	68,80
	Nº 200	47,52
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	47,52 %
	% AREIA FINA	21,28 %
	% AREIA GROSSA	23,58 %
	% PEDREGULHO	07,62 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	28,21
	LIMITE DE PLASTICIDADE	17,15
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	11,05
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 13304D
CPF 0605767330
Geólogo


Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

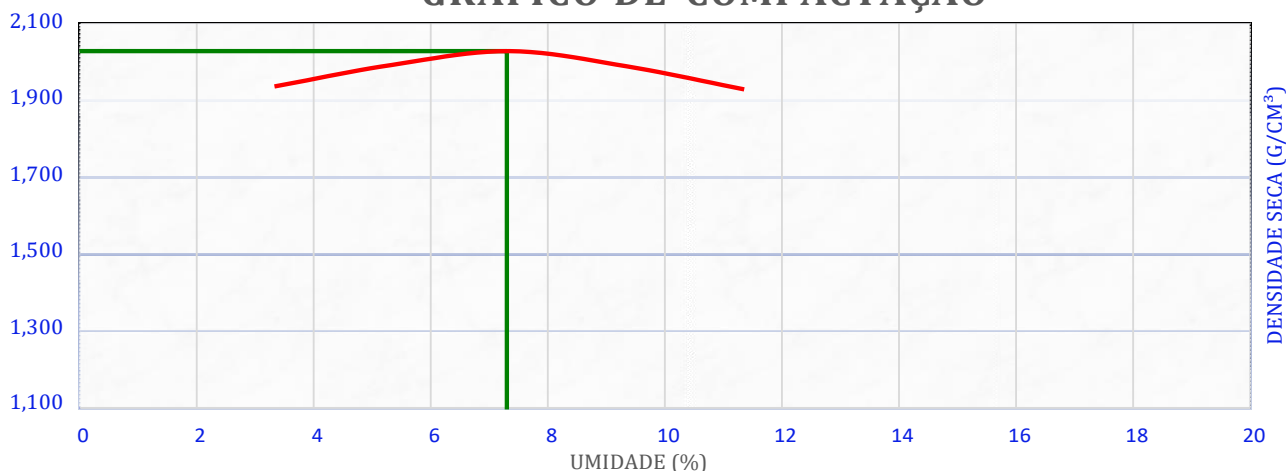


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	06
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.455 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Esquerda	24M 656.575 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,84	49,84	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,16	0,16	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,84	49,84	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,32	0,32	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,32		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8868	4084	2,001	6000	19,2	180	199,2	5980,8	3,33	1,936
2	9068	4284	2,099	6000	199,2	120	319,2	5980,8	5,34	1,992
3	9228	4444	2,177	6000	319,2	120	439,2	5980,8	7,34	2,028
4	9223	4439	2,174	6000	439,2	120	559,2	5980,8	9,35	1,989
5	9168	4384	2,148	6000	559,2	120	679,2	5980,8	11,36	1,929

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	2,028	UMIDADE ÓTIMA (%)	7,30
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0805767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 054318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	06
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.455 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Esquerda	24M 656.575 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,028	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	7,30	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,321	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	6,9792	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	2		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2060		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	113,50		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,66	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9412		
PESO DA ÁGUA (g)	3,34	PESO DO MOLDE (g)	4935		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4477		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,66	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,174		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	7,16	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	2,029		

ENSAIO DE EXPANSÃO

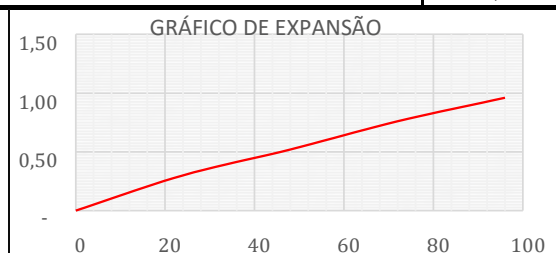
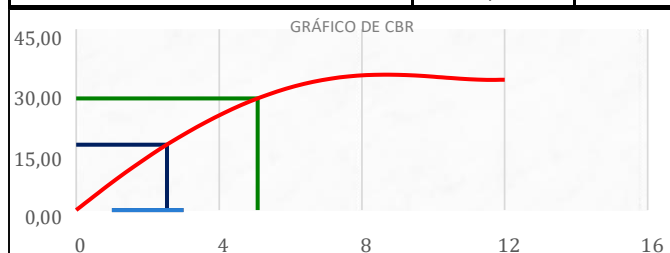
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
19/03/2026	10:35	0	-	-	0,846	
20/03/2026	10:35	24	0,30	0,30		AGUA ABSORVIDA
21/03/2026	10:35	48	0,52	0,52		
22/03/2026	10:35	72	0,76	0,76		
23/03/2026	10:35	96	0,96	0,96		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	120		11,63		
2,0	2,54	0,100	180	70,00	17,44		23,86
3,0	3,81	0,150	220		21,32		
4,0	5,08	0,200	284	105,00	27,52		26,09
5,0	6,35	0,250	340		32,95		
6,0	7,62	0,300	340	132,00	32,95		
7,0	8,89	0,350	340		32,95		
8,0	10,16	0,400	340	161,00	32,95		
9,0	11,43	0,450	340		32,95		
10,0	12,70	0,500	340	182,00	32,95		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	5142
UMIDADE DO SOLO (%)	7,16	SOLO SECO (g)	5126
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	2,029	PEDREGULHO (g)	858
EXPANSÃO (%)	0,85	ÁGUA NO SOLO (ml)	357,72
I.S.C. (%)	26,09	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	17,16
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,03 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	374,88



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA-AL 138040
CPF: 0505757330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF: 069.318.153-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

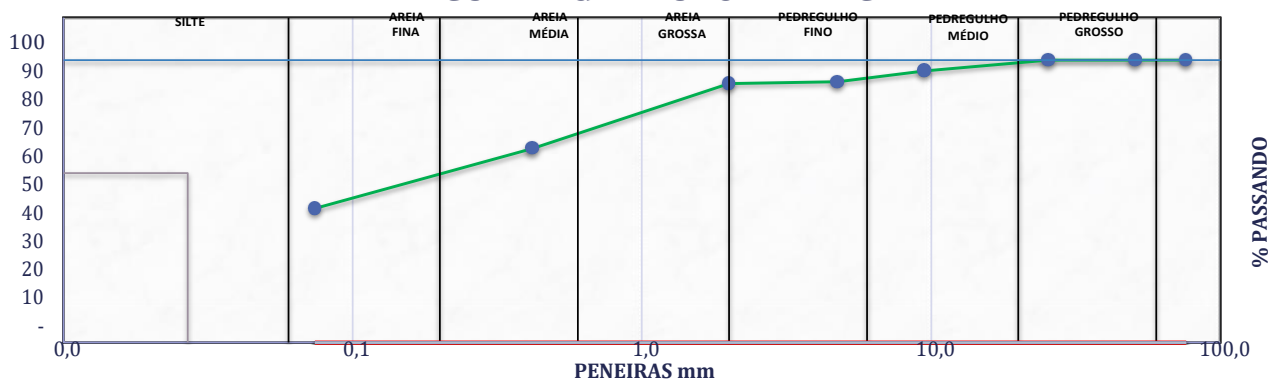


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	06
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.455 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Esquerda	24M 656.575 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,84	49,84	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,68
PESO DA ÁGUA (g)	0,16	0,16	PEDREGULHO (g)		82
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		918
PESO DO SOLO SECO (g)	49,84	49,84	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		915
UMIDADE (%)	0,32	0,32	AMOSTRA SECA (g)		997
UMIDADE MÉDIA(%)	0,32				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	38,60	3,87	3,87	96,13
Nº 4	4,76	37,35	3,75	7,62	92,38
Nº 10	2,00	6,21	0,62	8,24	91,76
Nº 40	0,42	25,10	25,02	25,02	68,80
Nº 200	0,07	23,27	23,20	48,22	47,52

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	0,03
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / AREIAS SILTOSAS				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	47,52	Areia Fina (%)	21,28	Pedregulho (%)	7,62
		Areia Grossa (%)	23,58	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13004/D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



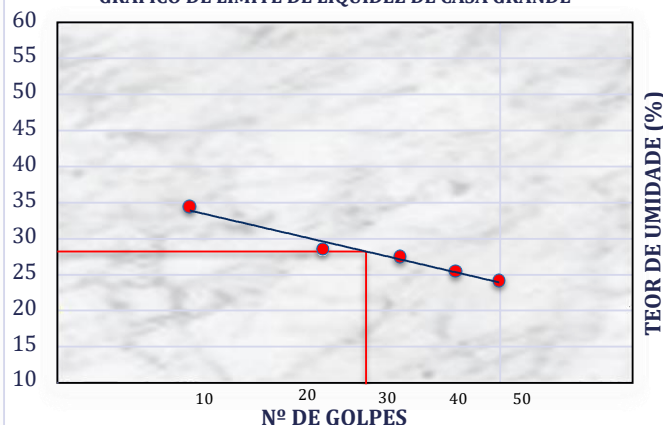
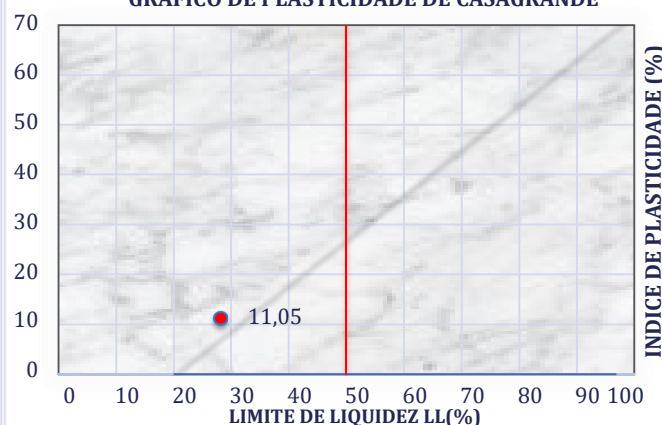
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	06
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.455 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Esquerda	24M 656.575 E	

LIMITE DE LIQUEDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	98	19,88	17,25	2,63	6,35	10,90	24,13
40	99	21,26	18,22	3,04	6,25	11,97	25,40
30	100	20,96	17,90	3,06	6,71	11,19	27,35
20	101	19,35	16,39	2,96	5,99	10,40	28,46
10	102	20,78	17,20	3,58	6,80	10,40	34,42

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
103,00	9,98	9,50	0,48	6,70	2,80	17,14	17,15
104,00	10,45	9,90	0,55	6,64	3,26	16,87	
105,00	10,06	9,60	0,46	6,90	2,70	17,04	
106,00	9,80	9,28	0,52	6,28	3,00	17,33	
107,00	10,11	9,62	0,49	6,80	2,82	17,38	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUEDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUEDEZ :	28,21	LIMITE DE PLASTICIDADE:	17,15	ÍND. DE PLAST.	11,05
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:				
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL		
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso			(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico			
	Pouco compressível			

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 13804D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 0604318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	07
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.660 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Centro	24M 657.064 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	2,016
	UMIDADE ÓTIMA	6,50
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	2,017
	UMIDADE MOLDAGEM	6,38
	EXPANSÃO	0,62
	C.B.R.	33,63
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,08

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	83,70
	Nº 4	75,91
	Nº 10	67,49
	Nº 40	55,82
	Nº 200	29,44
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	29,44 %
	% AREIA FINA	26,38 %
	% AREIA GROSSA	20,09 %
	% PEDREGULHO	24,09 %
	% TOTAL	100,00 %

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	24,04
	LIMITE DE PLASTICIDADE	17,64
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	6,40
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 138040
CPF 0605767330
Geólogo


Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064318453-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

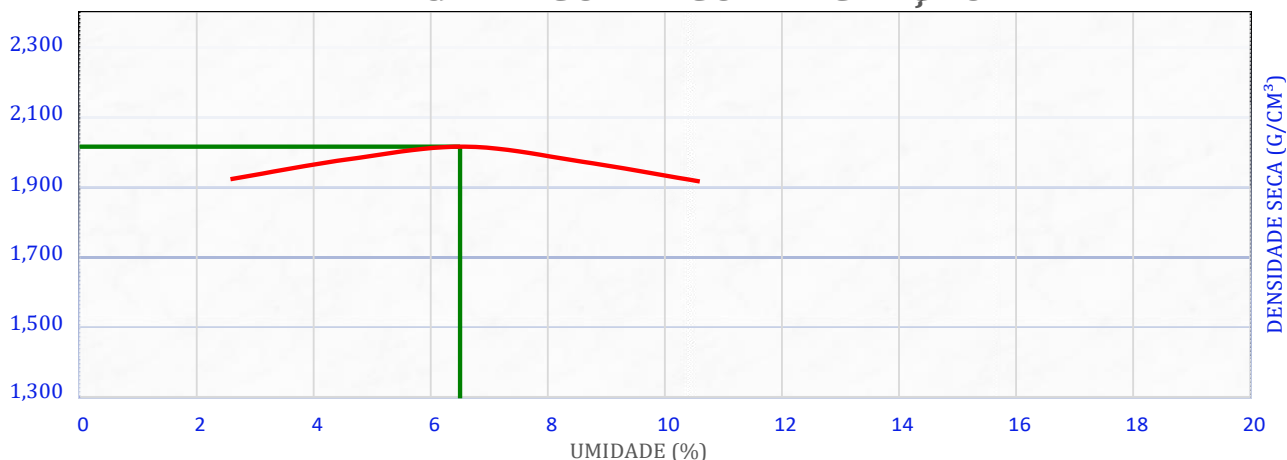


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	07
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.660 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Centro	24M 657.064 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,24	0,24	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,24		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8810	4026	1,972	6000	14,4	140	154,4	5985,6	2,58	1,923
2	9010	4226	2,070	6000	154,4	120	274,4	5985,6	4,58	1,979
3	9170	4386	2,149	6000	274,4	120	394,4	5985,6	6,59	2,016
4	9157	4373	2,142	6000	394,4	120	514,4	5985,6	8,59	1,973
5	9110	4326	2,119	6000	514,4	120	634,4	5985,6	10,60	1,916

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	2,016	UMIDADE ÓTIMA (%)	6,50
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0805767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	07
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.660 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Centro	24M 657.064 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,016	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	6,50	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,241	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	6,2599	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	18		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2041		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	112,50		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	47,00	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	8636		
PESO DA ÁGUA (g)	3,00	PESO DO MOLDE (g)	4255		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4381		
PESO DO SOLO SECO (g)	47,00	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,146		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	6,38	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	2,017		

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
19/03/2026	10:35	0	-		0,622	
20/03/2026	10:35	24	0,21	0,21		AGUA ABSORVIDA
21/03/2026	10:35	48	0,41	0,41		
22/03/2026	10:35	72	0,55	0,55		
23/03/2026	10:35	96	0,70	0,70		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		
1,0	1,27	0,050	110		10,66		
1,5	1,90	0,075	160		15,50		
2,0	2,54	0,100	200	70,00	19,38		26,51
3,0	3,81	0,150	240		23,26		
4,0	5,08	0,200	366	105,00	35,47		33,63
5,0	6,35	0,250	390		37,79		
6,0	7,62	0,300	390	132,00	37,79		
7,0	8,89	0,350	390		37,79		
8,0	10,16	0,400	390	161,00	37,79		
9,0	11,43	0,450	390		37,79		
10,0	12,70	0,500	390	182,00	37,79		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	5030
UMIDADE DO SOLO (%)	6,38	SOLO SECO (g)	5018
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	2,017	PEDREGULHO (g)	970
EXPANSÃO (%)	0,62	ÁGUA NO SOLO (ml)	314,12
I.S.C. (%)	33,63	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	19,40
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,08 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	333,52

GRÁFICO DE CBR

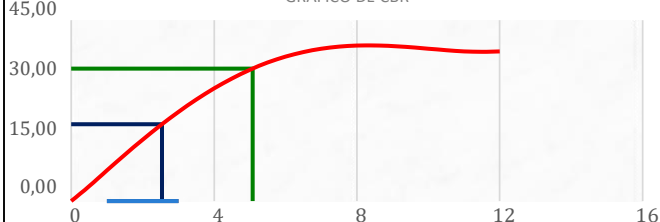
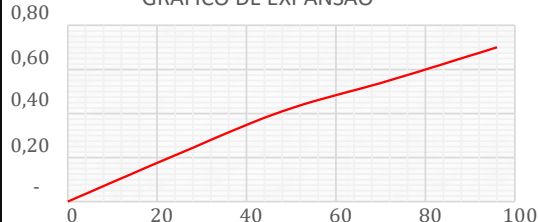


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - COREA - GE 6580MD
CPF 0605767350

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 089318153-94
Laboratório de solos e concretos

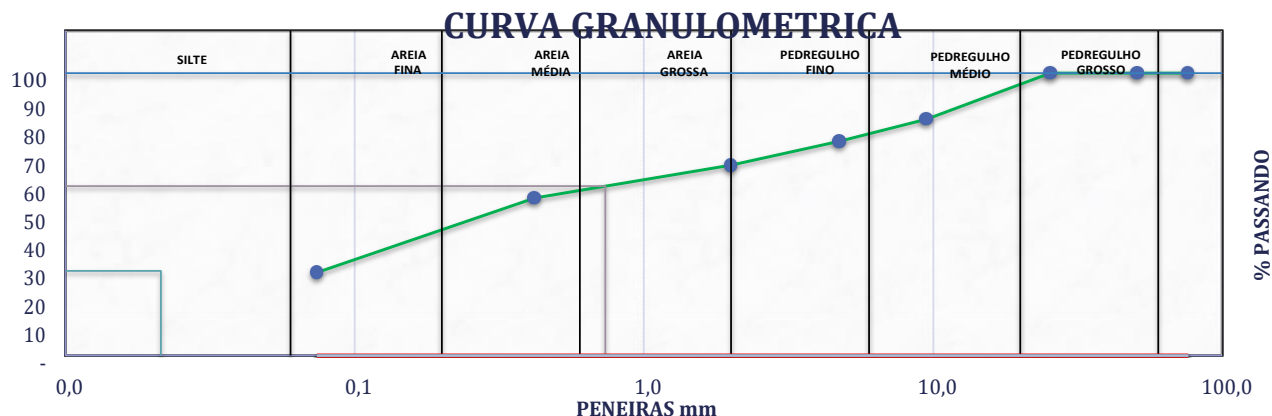
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	07
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.660 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Centro	24M 657.064 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,76
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	PEDREGULHO (g)		325
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		675
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		674
UMIDADE (%)	0,24	0,24	AMOSTRA SECA (g)		998
UMIDADE MÉDIA(%)	0,24				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	162,78	16,30	16,30	83,70
Nº 4	4,76	77,76	7,79	24,09	75,91
Nº 10	2,00	84,03	8,42	32,51	67,49
Nº 40	0,42	17,34	17,30	17,30	55,82
Nº 200	0,07	39,18	39,09	56,38	29,44



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	0,02	D:60	0,74
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / AREIAS SILTOSAS				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	29,44	Areia Fina (%)	26,38	Pedregulho (%)	24,09
		Areia Grossa (%)	20,09	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-2-4	SM-SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 059.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



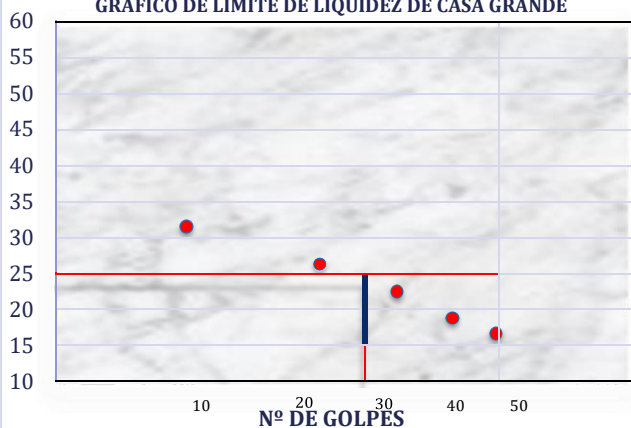
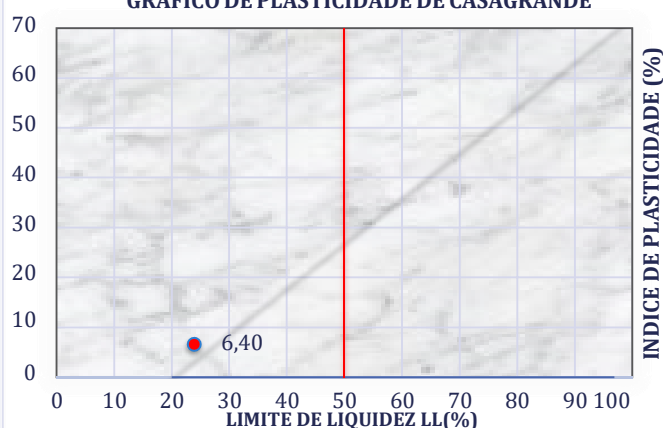
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	07
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.660 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Centro	24M 657.064 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	40	21,12	18,94	2,18	6,26	12,68	17,19
40	41	21,88	19,44	2,44	6,86	12,58	19,40
30	42	21,64	18,76	2,88	6,22	12,54	22,97
20	43	21,02	17,84	3,18	5,98	11,86	26,81
10	44	20,55	17,14	3,41	6,46	10,68	31,93

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
45,00	11,02	10,32	0,70	6,22	4,10	17,07	17,64
46,00	10,86	10,20	0,66	6,29	3,91	16,88	
47,00	11,65	10,82	0,83	6,08	4,74	17,51	
48,00	10,32	9,78	0,54	6,84	2,94	18,37	
49,00	10,78	10,06	0,72	6,14	3,92	18,37	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	24,04	LIMITE DE PLASTICIDADE:	17,64	ÍND. DE PLAST.	6,40
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Pouco compressível		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	08
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.774 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Direita	24M 657.551 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,924
	UMIDADE ÓTIMA	7,94
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,925
	UMIDADE MOLDAGEM	7,76
	EXPANSÃO	0,58
	C.B.R.	28,02
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,05

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	97,95
	Nº 4	96,81
	Nº 10	95,97
	Nº 40	77,99
	Nº 200	56,59
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	56,59 %
	% AREIA FINA	21,40 %
	% AREIA GROSSA	18,82 %
	% PEDREGULHO	03,19 %
	% TOTAL	100,00 %

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	28,99
	LIMITE DE PLASTICIDADE	16,30
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	12,69
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0605767330
Geólogo


Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064.318.453-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

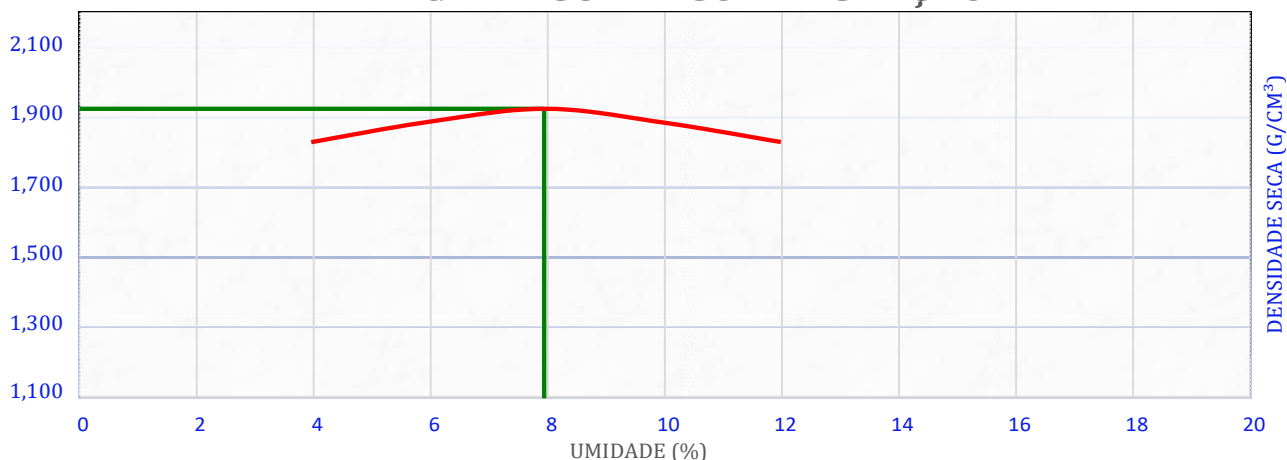


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	08
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.774 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Direita	24M 657.551 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,28	0,28	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,28		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8665	3881	1,901	6000	16,8	220	236,8	5983,2	3,96	1,829
2	8865	4081	1,999	6000	236,8	120	356,8	5983,2	5,96	1,887
3	9025	4241	2,077	6000	356,8	120	476,8	5983,2	7,97	1,924
4	9015	4231	2,073	6000	476,8	120	596,8	5983,2	9,97	1,885
5	8965	4181	2,048	6000	596,8	120	716,8	5983,2	11,98	1,829

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,924	UMIDADE ÓTIMA (%)	7,94
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0805767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 0543318-153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	08
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.774 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Direita	24M 657.551 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO			REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)		1,924	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)		7,94	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)		0,281	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)		7,6570	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM			MOLDE Nº			15
Nº DA CÁPSULA	200	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)			2105
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)			114,50
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,40	46,40	PESO DO MOLDE +SOLO + ÁGUA (g)			9132
PESO DA ÁGUA (g)	3,60	3,60	PESO DO MOLDE (g)			4765
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)			4367
PESO DO SOLO SECO (g)	46,40	46,40	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)			2,074
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	7,76		MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)			1,925

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
19/03/2026	10:35	0	-		0,576	
20/03/2026	10:35	24	0,20	0,20		AGUA ABSORVIDA
21/03/2026	10:35	48	0,33	0,33		
22/03/2026	10:35	72	0,51	0,51		
23/03/2026	10:35	96	0,66	0,66		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	140		13,57		
2,0	2,54	0,100	160	70,00	15,50		21,21
3,0	3,81	0,150	230		22,29		28,02
4,0	5,08	0,200	305	105,00	29,55		
5,0	6,35	0,250	360		34,88		
6,0	7,62	0,300	360	132,00	34,88		
7,0	8,89	0,350	360		34,88		
8,0	10,16	0,400	360	161,00	34,88		
9,0	11,43	0,450	360		34,88		
10,0	12,70	0,500	360	182,00	34,88		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	5367
UMIDADE DO SOLO (%)	7,76	SOLO SECO (g)	5352
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,925	PEDREGULHO (g)	633
EXPANSÃO (%)	0,58	ÁGUA NO SOLO (ml)	409,80
I.S.C. (%)	28,02	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	12,66
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,05 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	422,46

GRÁFICO DE CBR

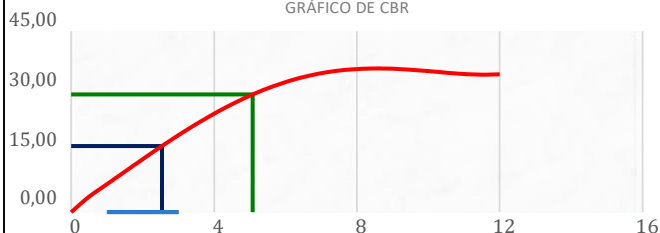
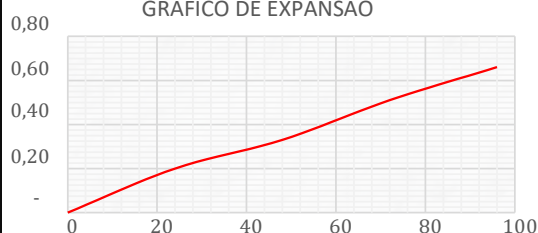


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 138040
RNP 000876330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
RNP 000318453-94
Laboratório de solos e concretos

Laboratorista

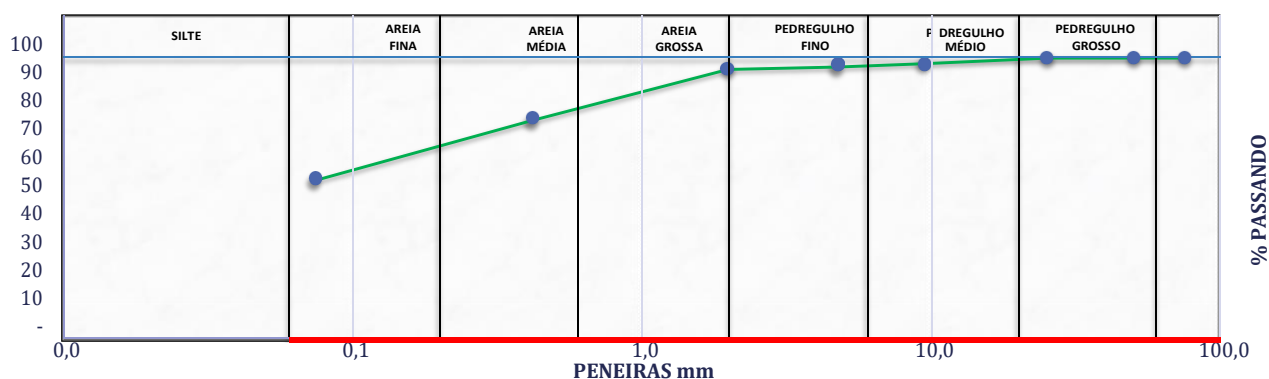


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	08
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.774 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Direita	24M 657.551 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,72
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14	PEDREGULHO (g)		40
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		960
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		957
UMIDADE (%)	0,28	0,28	AMOSTRA SECA (g)		997
UMIDADE MÉDIA(%)	0,28				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	20,41	2,05	2,05	97,95
Nº 4	4,76	11,41	1,14	3,19	96,81
Nº 10	2,00	8,33	0,84	4,03	95,97
Nº 40	0,42	18,79	18,74	18,74	77,99
Nº 200	0,07	22,36	22,30	41,03	56,59

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,12)
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / AREIAS SILTOSAS				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	56,59	Areia Fina (%)	21,40	Pedregulho (%)	3,19
		Areia Grossa (%)	18,82	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13004/D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



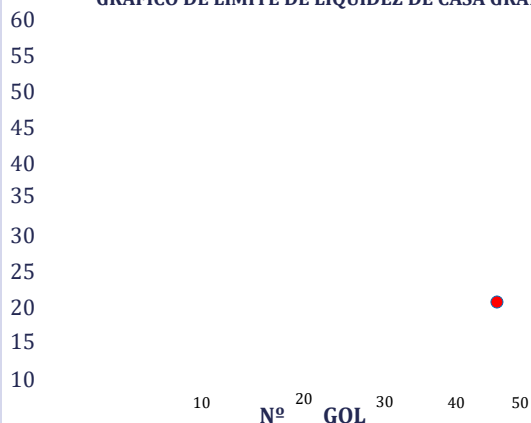
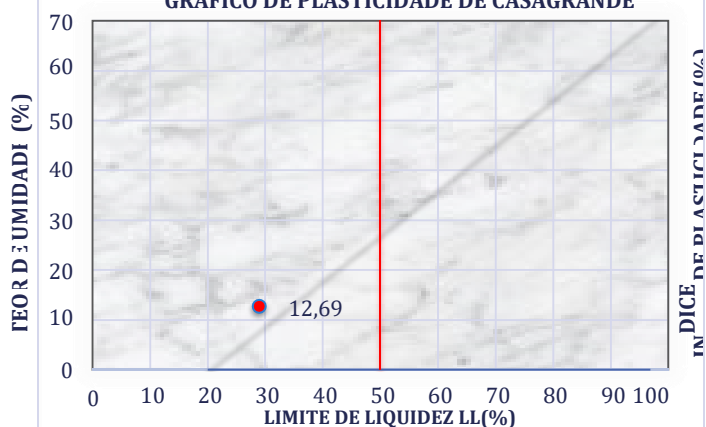
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	08
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / ARGILA SILTOSAS	UTM 8.993.774 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Direita	24M 657.551 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	5	19,38	17,18	2,20	6,35	10,83	20,31
40	6	19,94	17,28	2,66	6,25	11,03	24,12
30	7	19,41	16,62	2,79	6,71	9,91	28,15
20	8	19,52	16,18	3,34	5,99	10,19	32,78
10	9	19,28	15,88	3,40	6,80	9,08	37,44

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
11,00	9,93	9,48	0,45	6,70	2,78	16,19	16,30
12,00	9,85	9,40	0,45	6,64	2,76	16,30	
13,00	9,75	9,34	0,41	6,90	2,44	16,80	
14,00	9,65	9,17	0,48	6,28	2,89	16,61	
15,00	9,54	9,17	0,37	6,80	2,37	15,61	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	28,99	LIMITE DE PLASTICIDADE:	16,30	ÍND. DE PLAST.	12,69
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORADO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Pouco compressível		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Cen. 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	09
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.014 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Esquerda	24M 657.993 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	2,065
	UMIDADE ÓTIMA	9,60
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	2,066
	UMIDADE MOLDAGEM	9,41
	EXPANSÃO	0,79
	C.B.R.	29,95
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,01

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	79,10
	Nº 4	76,50
	Nº 10	74,51
	Nº 40	69,39
	Nº 200	48,63
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	48,63 %
	% AREIA FINA	20,76 %
	% AREIA GROSSA	07,11 %
	% PEDREGULHO	23,50 %
	% TOTAL	100,00 %

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	29,59
	LIMITE DE PLASTICIDADE	17,41
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	12,18
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 069.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

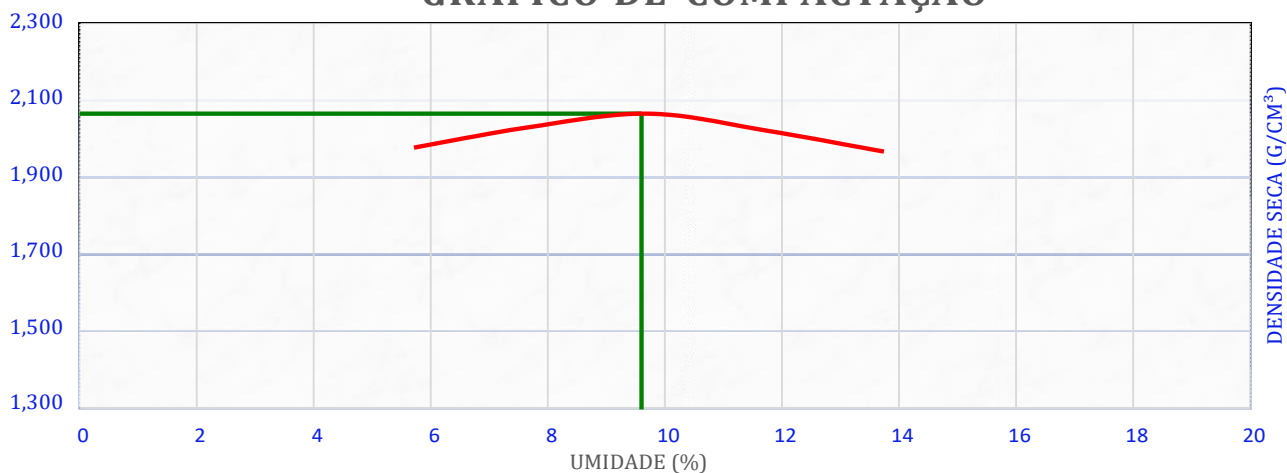


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	09
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.014 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Esquerda	24M 657.993 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,82	49,82	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,18	0,18	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,82	49,82	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,36	0,36	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,36		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	9050	4266	2,090	6000	21,6	320	341,6	5978,4	5,71	1,977
2	9250	4466	2,188	6000	341,6	120	461,6	5978,4	7,72	2,031
3	9410	4626	2,266	6000	461,6	120	581,6	5978,4	9,73	2,065
4	9394	4610	2,258	6000	581,6	120	701,6	5978,4	11,74	2,021
5	9350	4566	2,237	6000	701,6	120	821,6	5978,4	13,74	1,966

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	2,065	UMIDADE ÓTIMA (%)	9,60
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0805767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	09
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.014 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Esquerda	24M 657.993 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,065	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	9,60	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,361	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	9,2386	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	3		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2067		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	114,00		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	45,70	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9352		
PESO DA ÁGUA (g)	4,30	PESO DO MOLDE (g)	4680		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4672		
PESO DO SOLO SECO (g)	45,70	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,260		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	9,41	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	2,066		

ENSAIO DE EXPANSÃO

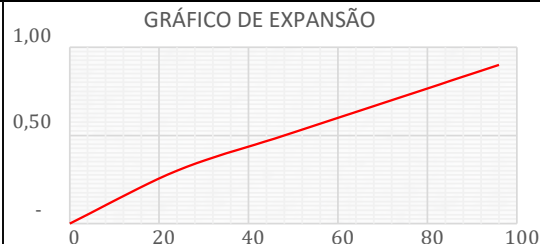
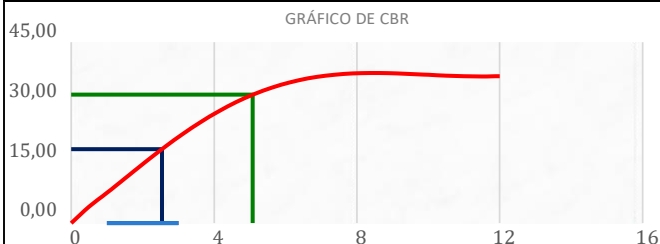
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
19/03/2026	10:35	0	-		0,789	
20/03/2026	10:35	24	0,30	0,30		AGUA ABSORVIDA
21/03/2026	10:35	48	0,50	0,50		
22/03/2026	10:35	72	0,70	0,70		
23/03/2026	10:35	96	0,90	0,90		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	50		4,85		
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	140		13,57		
2,0	2,54	0,100	200	70,00	19,38		26,51
3,0	3,81	0,150	260		25,19		
4,0	5,08	0,200	326	105,00	31,59		29,95
5,0	6,35	0,250	380		36,82		
6,0	7,62	0,300	380	132,00	36,82		
7,0	8,89	0,350	380		36,82		
8,0	10,16	0,400	380	161,00	36,82		
9,0	11,43	0,450	380		36,82		
10,0	12,70	0,500	380	182,00	36,82		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	4504
UMIDADE DO SOLO (%)	9,41	SOLO SECO (g)	4488
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	2,066	PEDREGULHO (g)	1496
EXPANSÃO (%)	0,79	ÁGUA NO SOLO (ml)	414,61
I.S.C. (%)	29,95	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	29,92
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,01 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	444,53



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - COREA - GE 6580MD
CPF 0605767350

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 0605318153-94
Laboratório de solos e concretos

Laboratorista

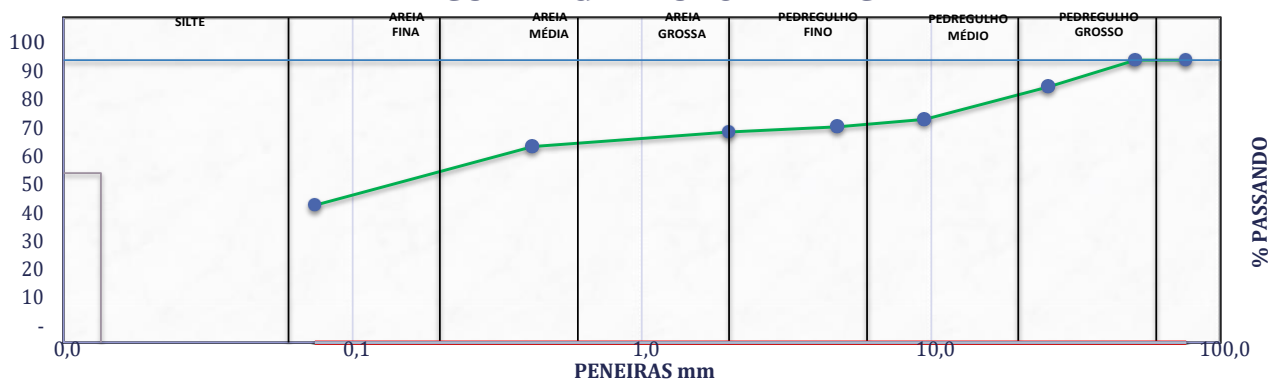


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	09
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.014 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Esquerda	24M 657.993 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,82	49,82	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,64
PESO DA ÁGUA (g)	0,18	0,18	PEDREGULHO (g)		254
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		746
PESO DO SOLO SECO (g)	49,82	49,82	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		743
UMIDADE (%)	0,36	0,36	AMOSTRA SECA (g)		997
UMIDADE MÉDIA(%)	0,36				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	94,70	9,50	9,50	90,50
3/8"	9,51	113,73	11,40	20,90	79,10
N° 4	4,76	25,93	2,60	23,50	76,50
N° 10	2,00	19,82	1,99	25,49	74,51
N° 40	0,42	6,90	6,88	6,88	69,39
N° 200	0,07	27,96	27,86	34,73	48,63

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	0,01
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / AREIAS SILTOSAS				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	48,63	Areia Fina (%)	20,76	Pedregulho (%)	23,50
		Areia Grossa (%)	7,11	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13004/D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



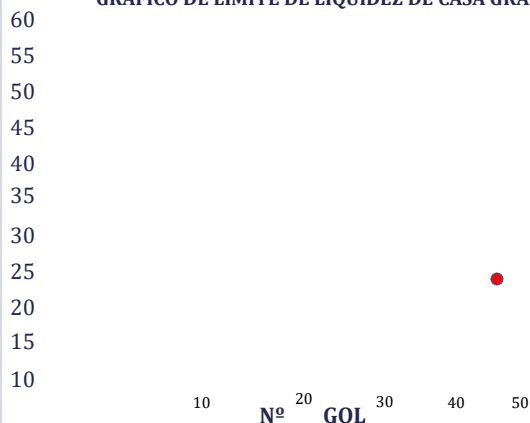
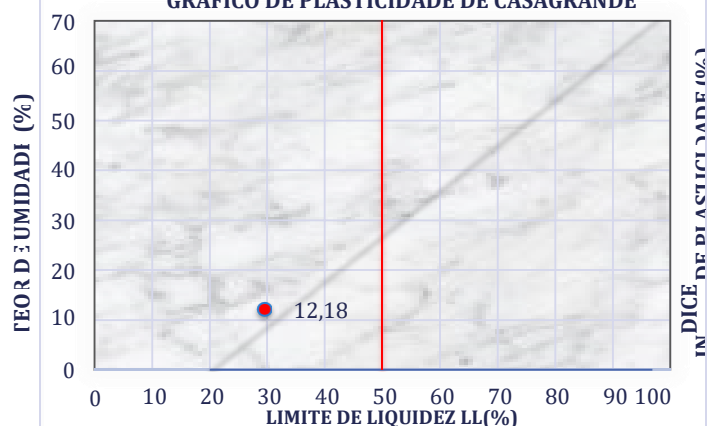
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	09
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.014 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de Caititu – Coleta Esquerda	24M 657.993 E	

LIMITE DE LIQUEDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	98	20,32	17,65	2,67	6,35	11,30	23,63
40	99	18,68	16,15	2,53	6,25	9,90	25,56
30	100	19,41	16,65	2,76	6,71	9,94	27,77
20	101	20,12	16,75	3,37	5,99	10,76	31,32
10	102	20,24	16,55	3,69	6,80	9,75	37,85

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
103,00	10,05	9,55	0,50	6,70	2,85	17,54	17,41
104,00	10,65	10,05	0,60	6,64	3,41	17,60	
105,00	9,82	9,40	0,42	6,90	2,50	16,80	
106,00	9,90	9,35	0,55	6,28	3,07	17,92	
107,00	10,14	9,65	0,49	6,80	2,85	17,19	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUEDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUEDEZ :	29,59	LIMITE DE PLASTICIDADE:	17,41	ÍND. DE PLAST.	12,18
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Pouco compressível		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	10
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.172 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Centro	24M 658.466 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,757
	UMIDADE ÓTIMA	14,20
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,758
	UMIDADE MOLDAGEM	14,16
	EXPANSÃO	0,54
	C.B.R.	21,87
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,06
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	93,10
	Nº 4	86,43
	Nº 10	85,21
	Nº 40	72,88
	Nº 200	38,53
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	38,53 %
	% AREIA FINA	34,35 %
	% AREIA GROSSA	13,55 %
	% PEDREGULHO	13,57 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA
	LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ
LIMITE DE PLASTICIDADE		19,71
ÍNDICE DE PLASTICIDADE		10,60
CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE		
(APENAS PELO IP)		Muito argiloso
(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico	
	Média compressibilidade	

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Cof. 964.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

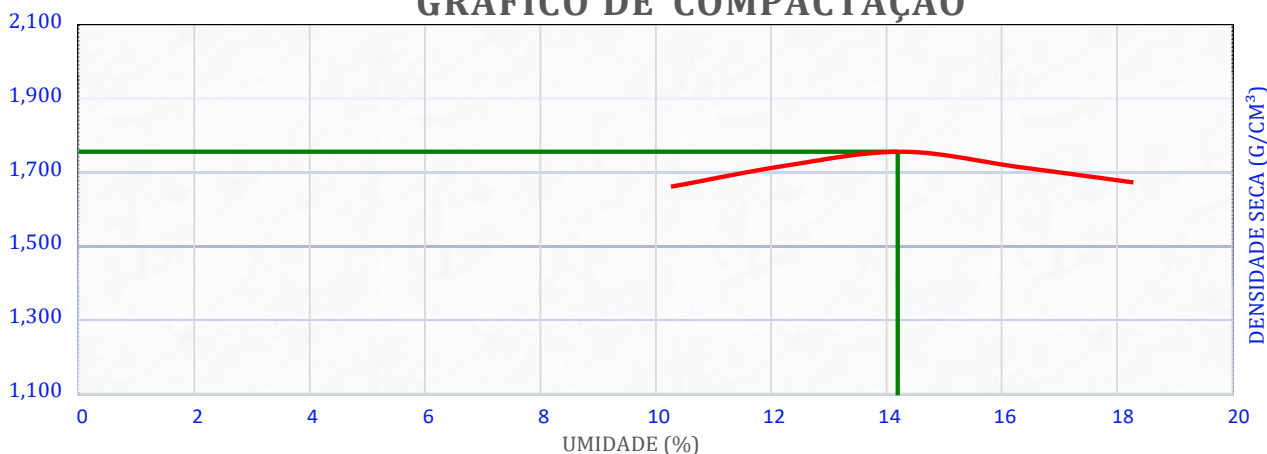


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	10
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.172 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Centro	24M 658.466 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,24	0,24	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,24		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8524	3740	1,832	6000	14,4	600	614,4	5985,6	10,26	1,662
2	8724	3940	1,930	6000	614,4	120	734,4	5985,6	12,27	1,719
3	8882	4098	2,007	6000	734,4	120	854,4	5985,6	14,27	1,757
4	8856	4072	1,995	6000	854,4	120	974,4	5985,6	16,28	1,715
5	8824	4040	1,979	6000	974,4	120	1094,4	5985,6	18,28	1,673

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,757	UMIDADE ÓTIMA (%)	14,20
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804D RNP 0605767330 Geólogo		 Kleidison Matheus Martins da Silva RNP 0604318153-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	10
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.172 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Centro	24M 658.466 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,757	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	14,20	CONSTANTE DA PREENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,241	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	13,9579	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	11		
Nº DA CÁPSULA	200	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2023	
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	111,50	
PESO DA CÁP + SOLO (g)	43,80	43,80	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	8630	
PESO DA ÁGUA (g)	6,20	6,20	PESO DO MOLDE (g)	4570	
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4060	
PESO DO SOLO SECO (g)	43,80	43,80	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,007	
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM(	14,16		MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,758	

ENSAIO DE EXPANSÃO

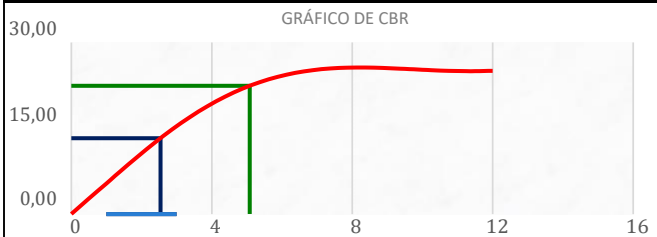
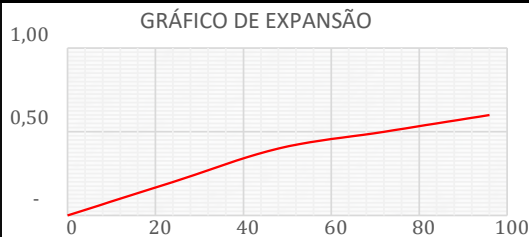
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
19/03/2026	10:35	0	-	-	0,538	
20/03/2026	10:35	24	0,20	0,20		ÁGUA ABSORVIDA
21/03/2026	10:35	48	0,40	0,40		
22/03/2026	10:35	72	0,50	0,50		
23/03/2026	10:35	96	0,60	0,60		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	30		2,91		
1,0	1,27	0,050	80		7,75		
1,5	1,90	0,075	100		9,69		
2,0	2,54	0,100	140	70,00	13,57		18,56
3,0	3,81	0,150	180		17,44		
4,0	5,08	0,200	238	105,00	23,06		21,87
5,0	6,35	0,250	260		25,19		
6,0	7,62	0,300	260	132,00	25,19		
7,0	8,89	0,350	260		25,19		
8,0	10,16	0,400	260	161,00	25,19		
9,0	11,43	0,450	260		25,19		
10,0	12,70	0,500	260	182,00	25,19		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	5184
UMIDADE DO SOLO (%)	14,16	SOLO SECO (g)	5172
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,758	PEDREGULHO (g)	816
EXPANSÃO (%)	0,54	ÁGUA NO SOLO (ml)	721,84
I.S.C. (%)	21,87	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	16,32
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,06 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	738,16

GRÁFICO DE CBR**GRÁFICO DE EXPANSÃO**

Joaquim Feitosa
Geólogo - CREA - AL 138040
CPF 0605787330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 060318153-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

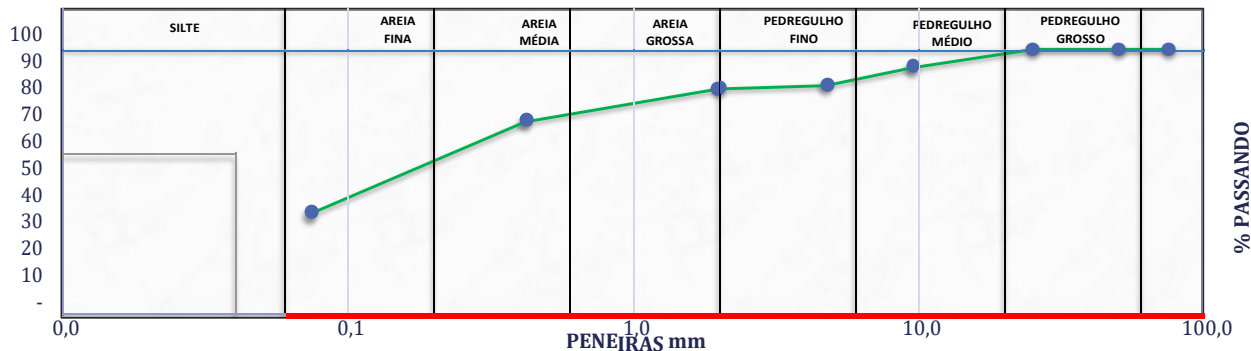


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	10
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.172 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Centro	24M 658.466 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,76
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	PEDREGULHO (g)	148
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	852
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	850
UMIDADE (%)	0,24	0,24	AMOSTRA SECA (g)	998
UMIDADE MÉDIA(%)	0,24			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	68,87	6,90	6,90	93,10
Nº 4	4,76	66,57	6,67	13,57	86,43
Nº 10	2,00	12,20	1,22	14,79	85,21
Nº 40	0,42	14,50	14,47	14,47	72,88
Nº 200	0,07	40,41	40,31	54,78	38,53

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS			
D10:	-	D30:	-
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-	D60:	0,04
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-		-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / AREIAS SILTOSAS		

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA			
Silte e Argila (%)	38,53	Areia Fina (%)	34,35
		Areia Grossa (%)	13,55
		Pedregulho (%)	13,57
		Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 06931845394
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	15/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	10
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.172 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Centro	24M 658.466 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	10	23,82	20,68	3,14	6,35	14,33	21,91
40	11	23,72	20,33	3,39	6,25	14,08	24,08
30	12	23,54	19,70	3,84	6,71	12,99	29,56
20	13	23,44	19,00	4,44	5,99	13,01	34,13
10	14	23,52	18,78	4,74	6,80	11,98	39,57

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
15,00	10,31	9,71	0,60	6,70	3,01	19,93	19,71
16,00	10,18	9,62	0,56	6,64	2,98	18,79	
17,00	10,22	9,68	0,54	6,90	2,78	19,42	
18,00	10,45	9,74	0,71	6,28	3,46	20,52	
19,00	10,78	10,12	0,66	6,80	3,32	19,88	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

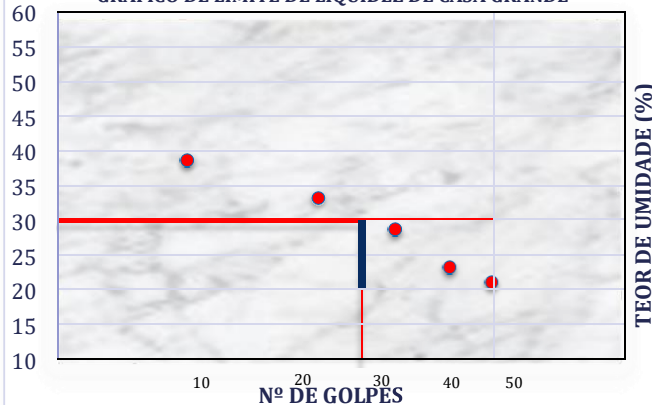
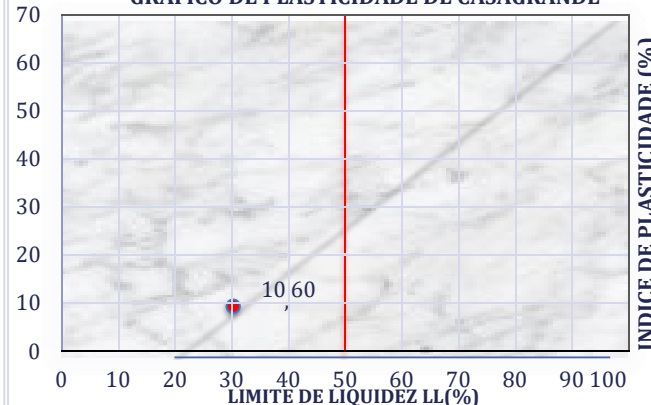


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE



RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	30,31	LIMITE DE PLASTICIDADE:	19,71	ÍND. DE PLAST.	10,60
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Média compressibilidade		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorisata



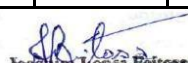
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	11
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.519 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 658.884 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	2,008
	UMIDADE ÓTIMA	9,24
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	2,009
	UMIDADE MOLDAGEM	9,17
	EXPANSÃO	0,69
	C.B.R.	26,46
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,05

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	96,80
	Nº 4	91,84
	Nº 10	90,98
	Nº 40	71,56
	Nº 200	53,23
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	53,23 %
	% AREIA FINA	18,33 %
	% AREIA GROSSA	20,28 %
	% PEDREGULHO	08,16 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	CL

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	29,30
	LIMITE DE PLASTICIDADE	16,77
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	12,53
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - COREA - GE 13804D
CPF 0805767330
Geólogo


Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 0643318-153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

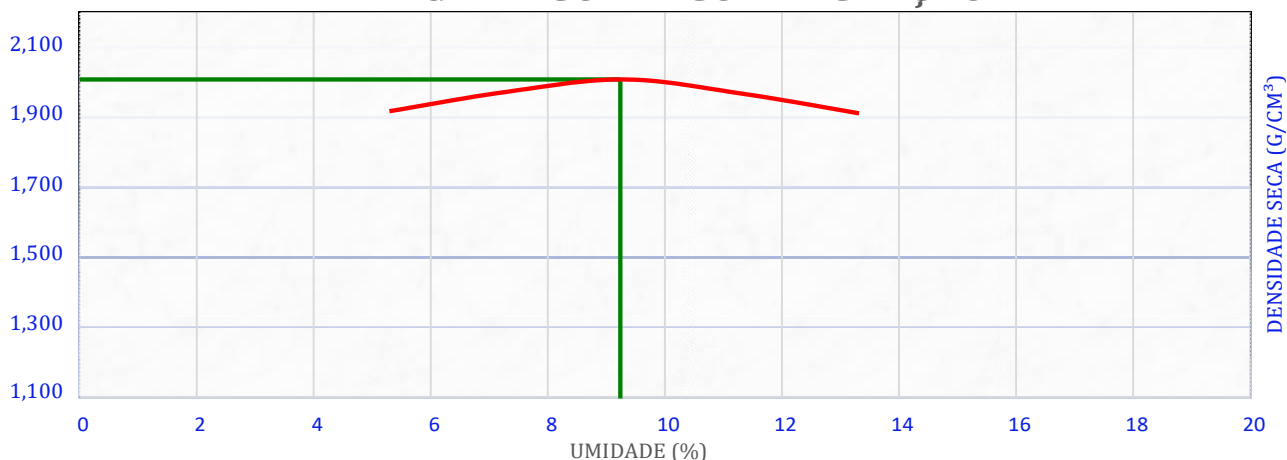


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	11
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.519 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 658.884 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,28	0,28	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,28		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8905	4121	2,019	6000	16,8	300	316,8	5983,2	5,29	1,917
2	9105	4321	2,117	6000	316,8	120	436,8	5983,2	7,30	1,973
3	9265	4481	2,195	6000	436,8	120	556,8	5983,2	9,31	2,008
4	9255	4471	2,190	6000	556,8	120	676,8	5983,2	11,31	1,968
5	9205	4421	2,166	6000	676,8	120	796,8	5983,2	13,32	1,911

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	2,008	UMIDADE ÓTIMA (%)	9,24
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804/D RNP 0805767330 Geólogo		 Kleidison Matheus Martins da Silva CNP 054318153-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	11
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.519 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 658.884 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,008	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	9,24	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,281	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	8,9580	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº		11	
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)		2023	
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)		111,50	
PESO DA CÁP + SOLO (g)	45,80	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)		9008	
PESO DA ÁGUA (g)	4,20	PESO DO MOLDE (g)		4570	
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)		4438	
PESO DO SOLO SECO (g)	45,80	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)		2,193	
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	9,17	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)		2,009	

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2026	10:35	0	-		0,691	
21/03/2026	10:35	24	0,20	0,20		AGUA ABSORVIDA
22/03/2026	10:35	48	0,40	0,40		
23/03/2026	10:35	72	0,60	0,60		
24/03/2026	10:35	96	0,77	0,77		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	27		2,62		
1,0	1,27	0,050	92		8,91		
1,5	1,90	0,075	106		10,27		
2,0	2,54	0,100	140	70,00	13,57		18,56
3,0	3,81	0,150	200		19,38		
4,0	5,08	0,200	288	105,00	27,91		26,46
5,0	6,35	0,250	330		31,98		
6,0	7,62	0,300	330	132,00	31,98		
7,0	8,89	0,350	330		31,98		
8,0	10,16	0,400	330	161,00	31,98		
9,0	11,43	0,450	330		31,98		
10,0	12,70	0,500	330	182,00	31,98		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	5540
UMIDADE DO SOLO (%)	9,17	SOLO SECO (g)	5524
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	2,009	PEDREGULHO (g)	460
EXPANSÃO (%)	0,69	ÁGUA NO SOLO (ml)	494,88
I.S.C. (%)	26,46	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	9,20
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,05 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	504,08

GRÁFICO DE CBR

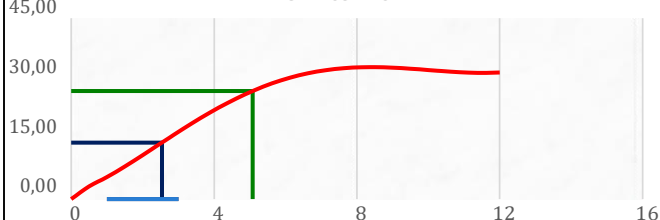
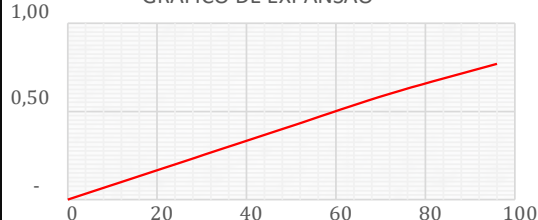


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 138040
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
RNP 0605767330
Laboratório de solos e concretos

Laboratorista

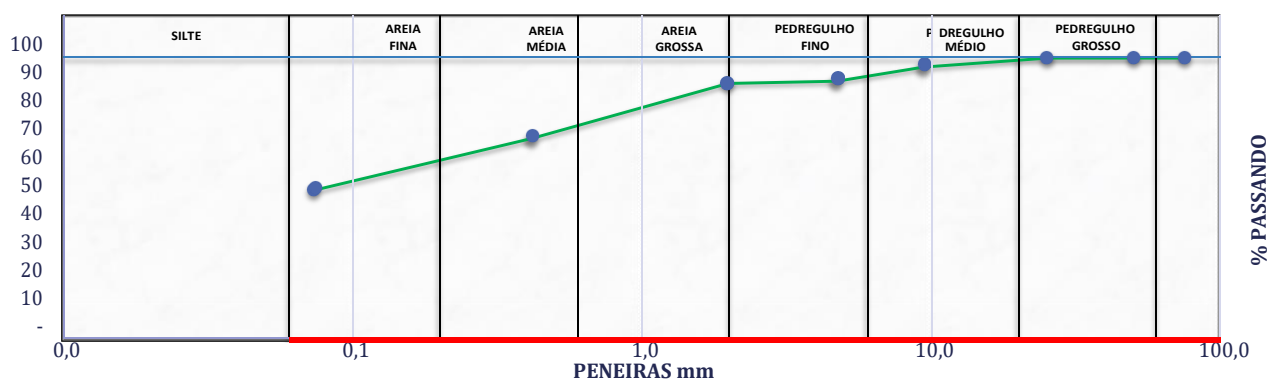


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	11
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.519 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 658.884 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,72
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14	PEDREGULHO (g)		90
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		910
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		907
UMIDADE (%)	0,28	0,28	AMOSTRA SECA (g)		997
UMIDADE MÉDIA(%)	0,28				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	31,91	3,20	3,20	96,80
N° 4	4,76	49,50	4,96	8,16	91,84
N° 10	2,00	8,55	0,86	9,02	90,98
N° 40	0,42	21,41	21,35	21,35	71,56
N° 200	0,07	20,20	20,14	41,49	53,23

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,05)
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS ARENOSA, MISTURAS DE ARGILA E AREIA / AREIAS SILTOSAS				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	53,23	Areia Fina (%)	18,33	Pedregulho (%)	8,16
		Areia Grossa (%)	20,28	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13004/D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Tel: 069 318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	11
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.519 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 658.884 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	70	22,16	19,48	2,68	6,35	13,13	20,41
40	71	22,28	19,17	3,11	6,25	12,92	24,07
30	72	22,56	19,02	3,54	6,71	12,31	28,76
20	73	22,48	18,32	4,16	5,99	12,33	33,74
10	74	22,21	18,02	4,19	6,80	11,22	37,34

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
75,00	10,19	9,69	0,50	6,70	2,99	16,72	16,77
76,00	10,27	9,75	0,52	6,64	3,11	16,72	
77,00	10,34	9,85	0,49	6,90	2,95	16,61	
78,00	10,32	9,75	0,57	6,28	3,47	16,43	
79,00	10,38	9,85	0,53	6,80	3,05	17,38	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

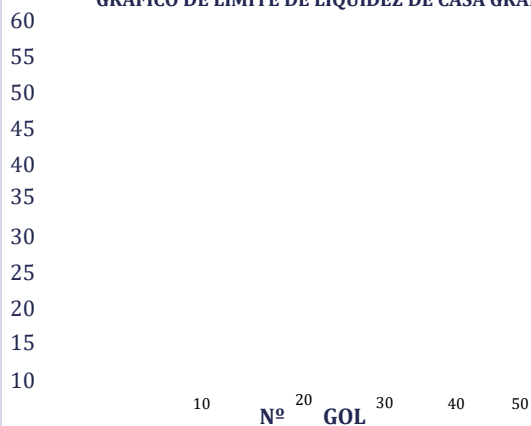
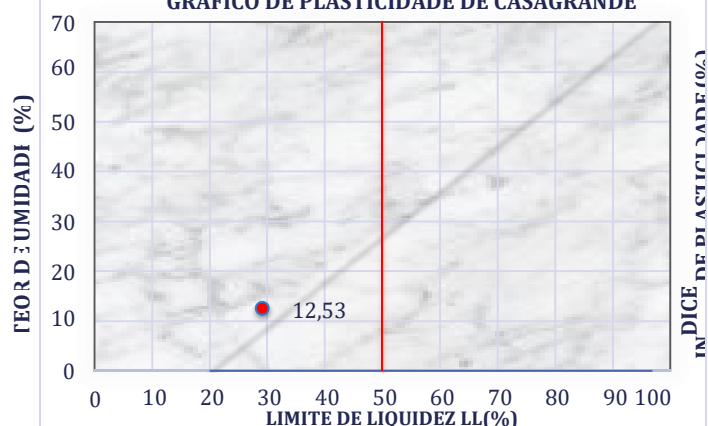


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE



RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	29,30	LIMITE DE PLASTICIDADE:	16,77	ÍND. DE PLAST.	12,53
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Pouco compressível		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	12
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.882 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Esquerda	24M 659.174 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,905
	UMIDADE ÓTIMA	9,70
	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,906
	UMIDADE MOLDAGEM	9,65
	EXPANSÃO	0,79
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	C.B.R.	28,67
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,05

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	97,93
	Nº 4	95,11
	Nº 10	94,09
	Nº 40	75,10
	Nº 200	41,06
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	41,06 %
	% AREIA FINA	34,04 %
	% AREIA GROSSA	20,01 %
	% PEDREGULHO	04,89 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SM
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	36,67
	LIMITE DE PLASTICIDADE	25,21
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	11,46
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)		Pouco plástico
		Média compressibilidade

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0605767330
Geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 060318153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

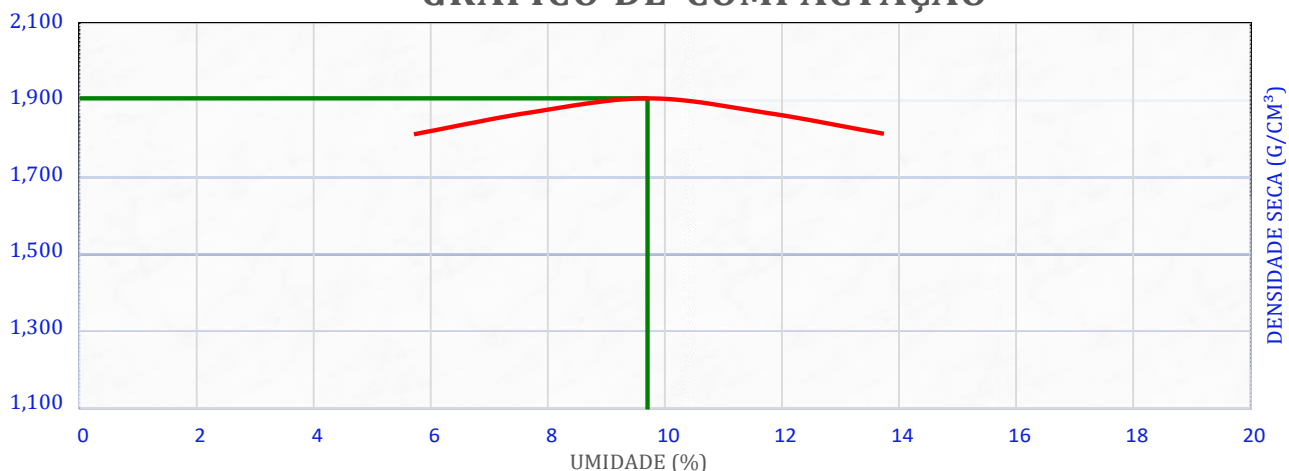


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	12
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.882 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Esquerda	24M 659.174 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,82	49,82	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,18	0,18	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,82	49,82	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,36	0,36	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,36		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8694	3910	1,915	6000	21,6	320	341,6	5978,4	5,71	1,812
2	8894	4110	2,013	6000	341,6	120	461,6	5978,4	7,72	1,869
3	9052	4268	2,091	6000	461,6	120	581,6	5978,4	9,73	1,905
4	9044	4260	2,087	6000	581,6	120	701,6	5978,4	11,74	1,868
5	8994	4210	2,062	6000	701,6	120	821,6	5978,4	13,74	1,813

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,905	UMIDADE ÓTIMA (%)	9,70
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804/D RNP 0805767330 Geólogo		 Kleidison Matheus Martins da Silva CNPJ 0649318153-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	12
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.882 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Esquerda	24M 659.174 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO			REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)		1,905	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)		9,70	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)		0,361	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)		9,3421	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM			MOLDE Nº			8
Nº DA CÁPSULA	200	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)			2096
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)			114,00
PESO DA CÁP + SOLO (g)	45,60	45,60	PESO DO MOLDE +SOLO + ÁGUA (g)			9011
PESO DA ÁGUA (g)	4,40	4,40	PESO DO MOLDE (g)			4630
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)			4381
PESO DO SOLO SECO (g)	45,60	45,60	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)			2,090
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	9,65		MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)			1,906

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2026	10:35	0	-		0,789	
21/03/2026	10:35	24	0,30	0,30		AGUA ABSORVIDA
22/03/2026	10:35	48	0,50	0,50		
23/03/2026	10:35	72	0,70	0,70		
24/03/2026	10:35	96	0,90	0,90		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		
1,0	1,27	0,050	110		10,66		
1,5	1,90	0,075	140		13,57		
2,0	2,54	0,100	180	70,00	17,44		23,86
3,0	3,81	0,150	260		25,19		
4,0	5,08	0,200	312	105,00	30,23		28,67
5,0	6,35	0,250	370		35,85		
6,0	7,62	0,300	370	132,00	35,85		
7,0	8,89	0,350	370		35,85		
8,0	10,16	0,400	370	161,00	35,85		
9,0	11,43	0,450	370		35,85		
10,0	12,70	0,500	370	182,00	35,85		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	5498
UMIDADE DO SOLO (%)	9,65	SOLO SECO (g)	5478
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,906	PEDREGULHO (g)	502
EXPANSÃO (%)	0,79	ÁGUA NO SOLO (ml)	511,78
I.S.C. (%)	28,67	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	10,04
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,05 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	521,82

GRÁFICO DE CBR

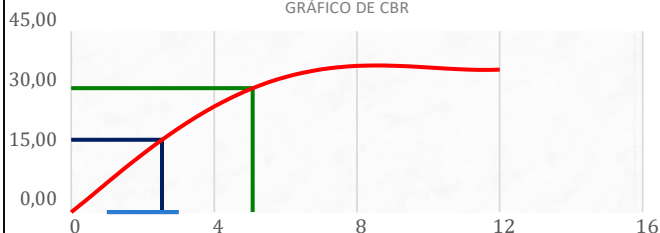
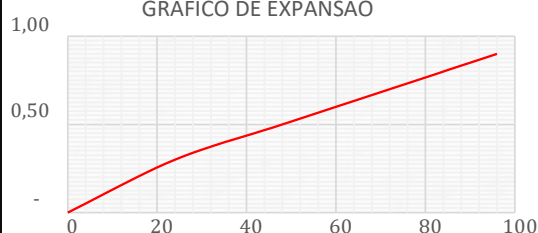


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 130040
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus da Silva
RNP 0605767330
Laboratório de solos e concretos

Laboratorista

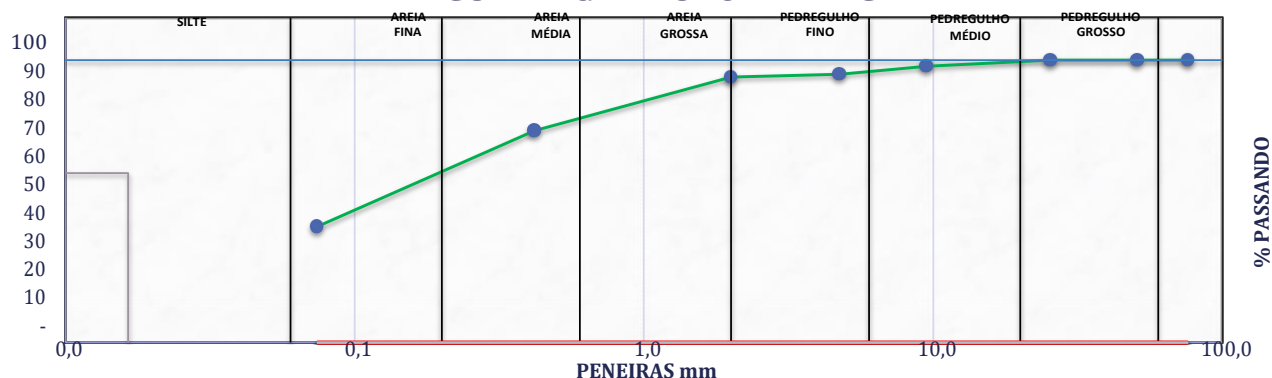


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	12
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.882 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Esquerda	24M 659.174 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,82	49,82	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,64
PESO DA ÁGUA (g)	0,18	0,18	PEDREGULHO (g)	59
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	941
PESO DO SOLO SECO (g)	49,82	49,82	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	938
UMIDADE (%)	0,36	0,36	AMOSTRA SECA (g)	997
UMIDADE MÉDIA(%)	0,36			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	20,64	2,07	2,07	97,93
Nº 4	4,76	28,11	2,82	4,89	95,11
Nº 10	2,00	10,18	1,02	5,91	94,09
Nº 40	0,42	20,25	20,18	20,18	75,10
Nº 200	0,07	36,31	36,18	56,36	41,06

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	0,02
GRAU DE UNIFORMIDADE:					
COEFICIENTE DE CURVATURA:					
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	41,06	Areia Fina (%)	34,04	Pedregulho (%)	4,89
		Areia Grossa (%)	20,01	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	SM	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13004/D
RNP 0605767330
Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	12
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.994.882 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Esquerda	24M 659.174 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	5	20,23	17,31	2,92	6,35	10,96	26,64
40	6	20,25	16,92	3,33	6,25	10,67	31,21
30	7	20,28	16,68	3,60	6,71	9,97	36,11
20	8	20,47	16,31	4,16	5,99	10,32	40,31
10	9	20,01	15,81	4,20	6,80	9,01	46,61

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
11,00	10,10	9,42	0,68	6,70	2,72	25,00	25,21
12,00	10,16	9,44	0,72	6,64	2,80	25,71	
13,00	10,46	9,73	0,73	6,90	2,83	25,80	
14,00	10,28	9,48	0,80	6,28	3,20	25,00	
15,00	10,35	9,65	0,70	6,80	2,85	24,56	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

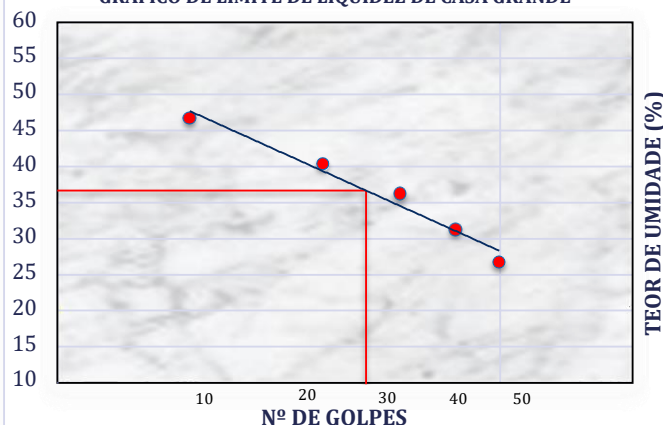
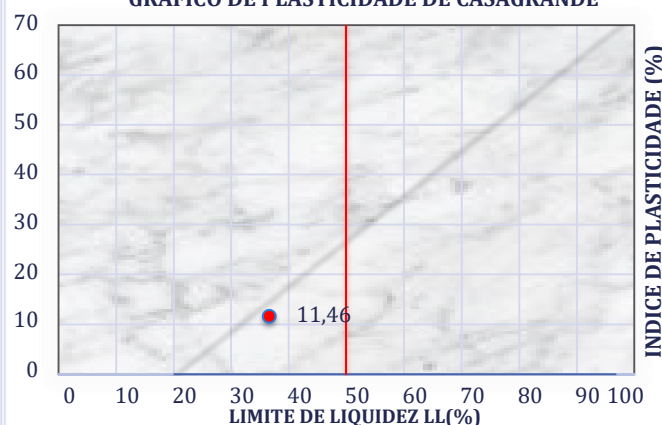


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE



RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	36,67	LIMITE DE PLASTICIDADE:	25,21	ÍND. DE PLAST.	11,46
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:				
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL		
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso			(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico			
	Média compressibilidade			

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 13804D
RNP 0605767330

Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 0604318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	13
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.995.058 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Centro	24M 659.661 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,844
	UMIDADE ÓTIMA	10,82

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,854
	UMIDADE MOLDAGEM	10,77
	EXPANSÃO	0,71
	C.B.R.	39,51
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,52

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	87,18
	Nº 4	85,13
	Nº 10	83,33
	Nº 40	78,76
	Nº 200	43,24
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	43,24 %
	% AREIA FINA	35,52 %
	% AREIA GROSSA	06,37 %
	% PEDREGULHO	14,87 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-4
CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC	
FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA	

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	23,68
	LIMITE DE PLASTICIDADE	15,43
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	8,26
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico Pouco compressível

	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO
DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)								

Geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Cof. 964.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

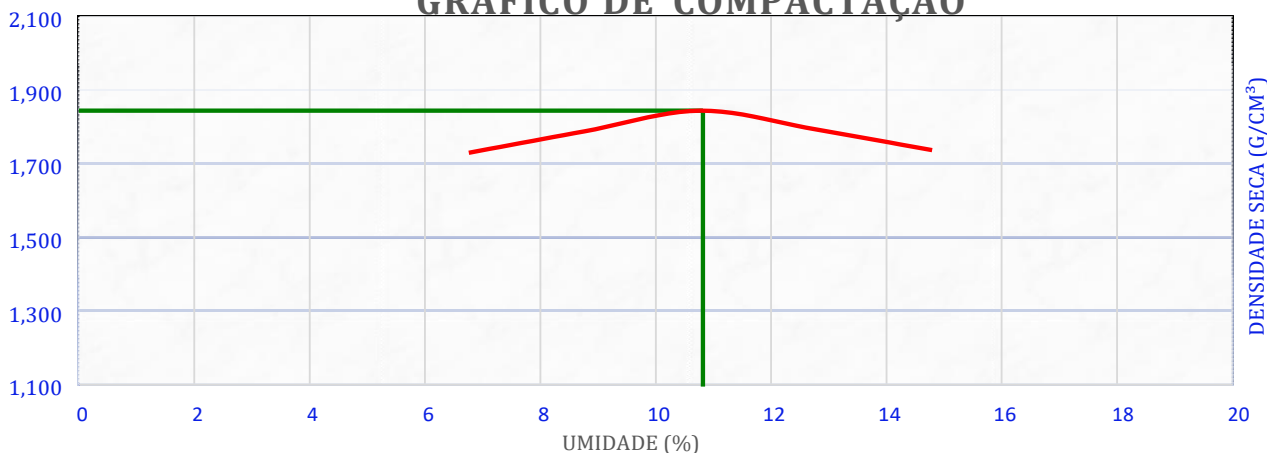


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	13
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.995.058 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Centro	24M 659.661 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,8	49,8	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,2	0,2	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,8	49,8	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,40	0,40	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,40		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8554	3770	1,847	6000	24	380	404	5976	6,76	1,730
2	8754	3970	1,945	6000	404	120	524	5976	8,77	1,788
3	8954	4170	2,043	6000	524	120	644	5976	10,78	1,844
4	8912	4128	2,022	6000	644	120	764	5976	12,78	1,793
5	8854	4070	1,994	6000	764	120	884	5976	14,79	1,737

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

1,844

UMIDADE ÓTIMA (%)

10,82

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
RNP 060318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND ..:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO :	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO :	Joaquim Feitosa	PONTO:	13
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.995.058 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Centro	24M 659.661 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,844	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,82	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,402	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	10,4188	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE N°	15		
N° DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2105		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	114,50		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	45,14	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9087		
PESO DA ÁGUA (g)	4,86	PESO DO MOLDE (g)	4765		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4322		
PESO DO SOLO SECO (g)	45,14	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,053		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (	10,77	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,854		

ENSAIO DE EXPANSÃO

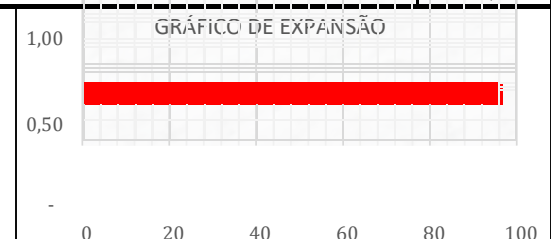
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2026	10:35	0	-		0,707	
21/03/2026	10:35	24	0,26	0,26		AGUA ABSORVIDA
22/03/2026	10:35	48	0,43	0,43		
23/03/2026	10:35	72	0,60	0,60		
24/03/2026	10:35	96	0,81	0,81		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	25		2,42		
1,0	1,27	0,050	90		8,72		
1,5	1,90	0,075	140		13,57		
2,0	2,54	0,100	200	70,00	19,38		26,51
3,0	3,81	0,150	320		31,01		
4,0	5,08	0,200	430	105,00	41,67		39,51
5,0	6,35	0,250	500		48,45		
6,0	7,62	0,300	500	132,00	48,45		
7,0	8,89	0,350	500		48,45		
8,0	10,16	0,400	500	161,00	48,45		
9,0	11,43	0,450	500		48,45		
10,0	12,70	0,500	500	182,00	48,45		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA A ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	4718
UMIDADE DO SOLO (%)	10,77	SOLO SECO (g)	4699
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,854	PEDREGULHO (g)	1282
EXPANSÃO (%)	0,71	ÁGUA NO SOLO (ml)	489,59
I.S.C. (%)	39,51	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	25,64
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,52 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	515,23



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 13804/D
CPF: 0605797330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF: 060318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

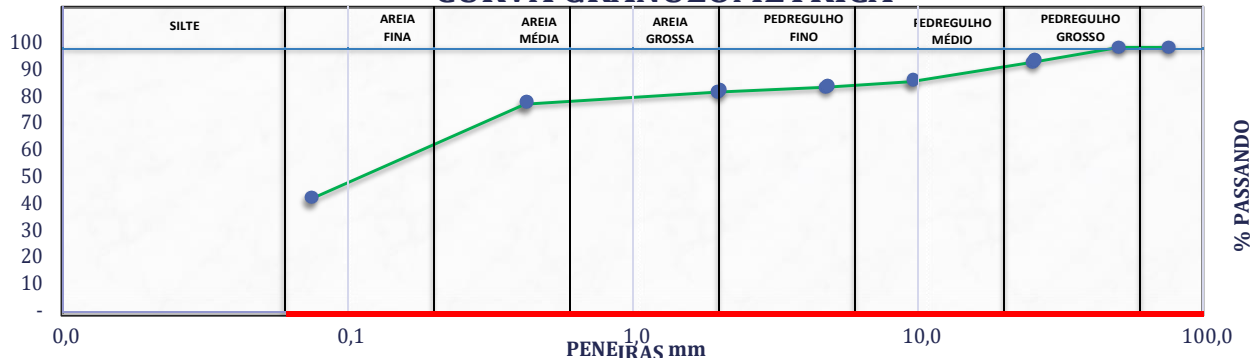


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	11/10/2023
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,20 a 0,50m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	01
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.995.058 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Centro	24M 659.661 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,80	49,80	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,60
PESO DA ÁGUA (g)	0,20	0,20	PEDREGULHO (g)	166
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	834
PESO DO SOLO SECO (g)	49,80	49,80	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	831
UMIDADE (%)	0,40	0,40	AMOSTRA SECA (g)	997
UMIDADE MÉDIA(%)	0,40			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	55,50	5,57	5,57	94,43
3/8"	9,51	72,23	7,25	12,82	87,18
Nº 4	4,76	20,46	2,05	14,87	85,13
Nº 10	2,00	17,94	1,80	16,67	83,33
Nº 40	0,42	5,51	5,49	5,49	78,76
Nº 200	0,07	42,80	42,63	48,12	43,24

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,01)
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	43,24	Areia Fina (%)	35,52	Pedregulho (%)	14,87
		Areia Grossa (%)	6,37	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-4	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA-GE 13804/D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 069.318.453-94
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	13
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.995.058 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Centro	24M 659.661 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
17	15	21,23	19,06	2,17	6,35	12,71	17,07
40	16	21,45	18,88	2,57	6,25	12,63	20,35
30	#REF!	21,63	18,60	3,03	6,71	11,89	25,48
20	18	21,58	18,20	3,38	5,99	12,21	27,68
10	19	21,12	17,50	3,62	6,80	10,70	33,83

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
20,00	11,36	10,75	0,61	6,70	4,05	15,06	15,43
21,00	11,45	10,80	0,65	6,64	4,16	15,63	
22,00	11,23	10,65	0,58	6,90	3,75	15,47	
23,00	11,76	11,04	0,72	6,28	4,76	15,13	
24,00	11,55	10,90	0,65	6,80	4,10	15,85	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

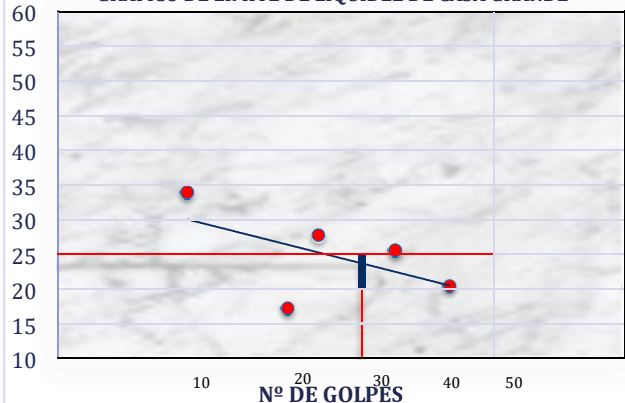
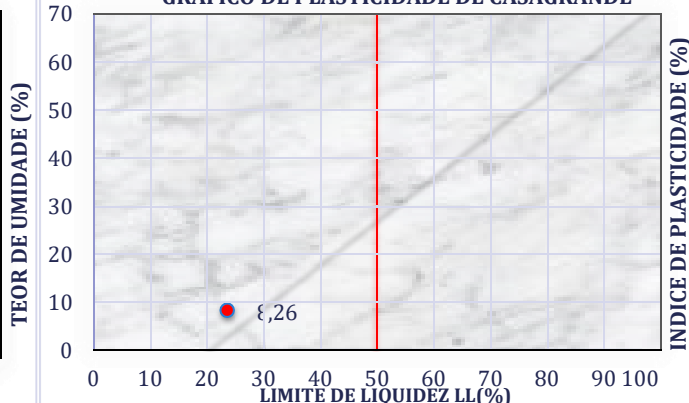


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE



RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	23,68	LIMITE DE PLASTICIDADE:	15,43	ÍND. DE PLAST.	8,26
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Pouco compressível		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	14
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.995.219 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 660.107 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	2,015
	UMIDADE ÓTIMA	13,20
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	2,016
	UMIDADE MOLDAGEM	13,12
	EXPANSÃO	0,54
	C.B.R.	25,73
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,03

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	81,06
	Nº 4	73,48
	Nº 10	72,82
	Nº 40	57,34
	Nº 200	42,91
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	42,91 %
	% AREIA FINA	14,43 %
	% AREIA GROSSA	16,13 %
	% PEDREGULHO	26,52 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	34,36
	LIMITE DE PLASTICIDADE	23,68
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	10,68
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Média compressibilidade

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Cen. 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	14
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.995.219 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 660.107 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,76	49,76		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,24	0,24		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,76	49,76		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,48	0,48		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,48			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	9081	4297	2,105	6000	28,8	520	548,8	5971,2	9,19	1,928
2	9280	4496	2,202	6000	548,8	120	668,8	5971,2	11,20	1,981
3	9441	4657	2,281	6000	668,8	120	788,8	5971,2	13,21	2,015
4	9439	4655	2,280	6000	788,8	120	908,8	5971,2	15,22	1,979
5	9381	4597	2,252	6000	908,8	120	1028,8	5971,2	17,23	1,921

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	2,015	UMIDADE ÓTIMA (%)	13,20
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - GE 13804D RNP 0605767330 Geólogo		 Kleidison Matheus Martins da Silva CNPJ 0664318153-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	14
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.995.219 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 660.107 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,015	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	13,20	CONSTANTE DA PREENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,482	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	12,7169	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	15		
Nº DA CÁPSULA	200	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2105	
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	114,50	
PESO DA CÁP + SOLO (g)	44,20	44,20	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9565	
PESO DA ÁGUA (g)	5,80	5,80	PESO DO MOLDE (g)	4765	
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4800	
PESO DO SOLO SECO (g)	44,20	44,20	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,280	
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM(	13,12		MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	2,016	

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2026	10:35	0	-	-	0,541	
21/03/2026	10:35	24	0,22	0,22		ÁGUA ABSORVIDA
22/03/2026	10:35	48	0,41	0,41		
23/03/2026	10:35	72	0,54	0,54		
24/03/2026	10:35	96	0,62	0,62		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	50		4,85		
1,0	1,27	0,050	110		10,66		
1,5	1,90	0,075	140		13,57		
2,0	2,54	0,100	180	70,00	17,44		23,86
3,0	3,81	0,150	240		23,26		25,73
4,0	5,08	0,200	280	105,00	27,13		
5,0	6,35	0,250	390		37,79		
6,0	7,62	0,300	390	132,00	37,79		
7,0	8,89	0,350	390		37,79		
8,0	10,16	0,400	390	161,00	37,79		
9,0	11,43	0,450	390		37,79		
10,0	12,70	0,500	390	182,00	37,79		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	6000
UMIDADE DO SOLO (%)	13,12	SOLO SECO (g)	5971
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	2,016	PEDREGULHO (g)	0
EXPANSÃO (%)	0,54	ÁGUA NO SOLO (ml)	759,35
I.S.C. (%)	25,73	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	0,00
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,03 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	759,35

GRÁFICO DE CBR

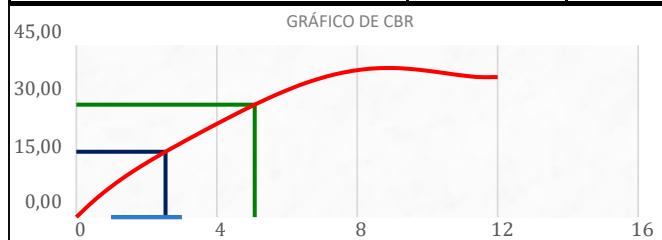
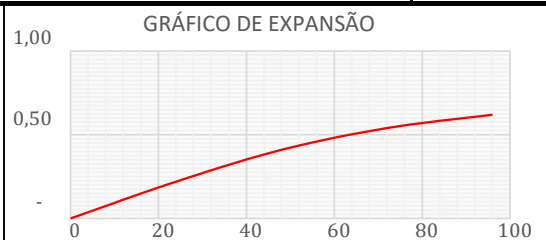


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Joaquim Feitosa
Geólogo - CREA - GE 130040
CNPJ 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 06031815394
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

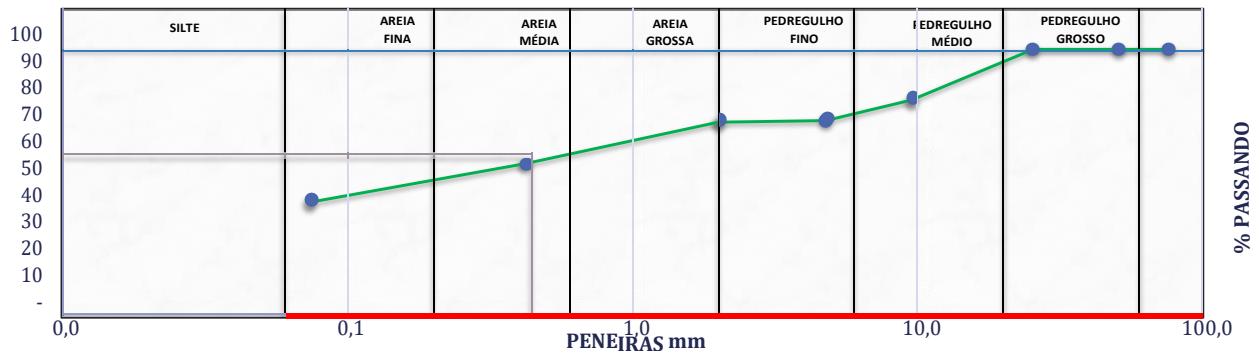


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	14
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.995.219 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 660.107 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,76	49,76	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,52
PESO DA ÁGUA (g)	0,24	0,24	PEDREGULHO (g)	271
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	729
PESO DO SOLO SECO (g)	49,76	49,76	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	726
UMIDADE (%)	0,48	0,48	AMOSTRA SECA (g)	996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,48			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	188,69	18,94	18,94	81,06
Nº 4	4,76	75,61	7,59	26,52	73,48
Nº 10	2,00	6,50	0,65	27,18	72,82
Nº 40	0,42	21,36	21,26	21,26	57,34
Nº 200	0,07	19,91	19,81	41,07	42,91

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS			
D10:	-	D30:	-
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-	D60:	0,44
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-		-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.		

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	42,91	Areia Fina (%)	14,43	Pedregulho (%)	26,52
		Areia Grossa (%)	16,13	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES	
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)
A-6	SC
FAIXA (AASHO):	
FAIXA - FORA DE FAIXA	

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330
Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 069318453-94
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	14
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.995.219 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 660.107 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	21	22,65	19,25	3,40	6,35	12,90	26,36
40	22	22,53	18,85	3,68	6,25	12,60	29,21
30	23	22,54	18,45	4,09	6,71	11,74	34,84
20	24	22,26	17,85	4,41	5,99	11,86	37,18
10	25	22,03	17,51	4,52	6,80	10,71	42,20

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
26,00	9,32	8,82	0,50	6,70	2,12	23,58	23,68
27,00	9,45	8,91	0,54	6,64	2,27	23,79	
28,00	9,54	9,04	0,50	6,90	2,14	23,36	
29,00	9,61	8,98	0,63	6,28	2,70	23,33	
30,00	9,51	8,98	0,53	6,80	2,18	24,31	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

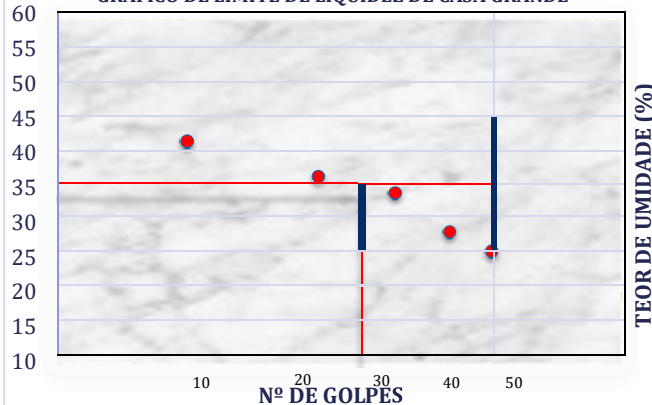
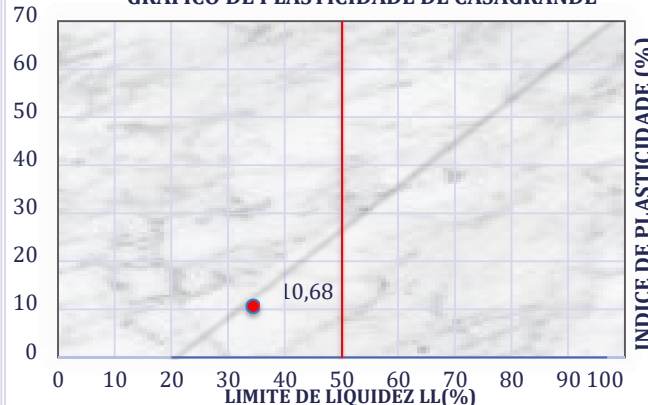


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE



RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	34,36	LIMITE DE PLASTICIDADE:	23,68	ÍND. DE PLAST.	10,68
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Média compressibilidade		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorisata



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,60 a 0,90m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	15
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIA ARGILOSA, MISTURAS DE AREIA E ARGILA / AREIAS SILTOSAS	UTM 8.995.650 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 660.403 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	2,073
	UMIDADE ÓTIMA	8,28
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	2,074
	UMIDADE MOLDAGEM	8,23
	EXPANSÃO	0,35
	C.B.R.	46,58
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,05

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	=	86,85
	Nº 4	81,79
	Nº 10	76,28
	Nº 40	65,30
	Nº 200	36,06
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	36,06 %
	% AREIA FINA	29,24 %
	% AREIA GROSSA	16,49 %
	% PEDREGULHO	18,21 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	31,83
	LIMITE DE PLASTICIDADE	22,93
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	8,90
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Média compressibilidade

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0605797330
Geólogo


Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



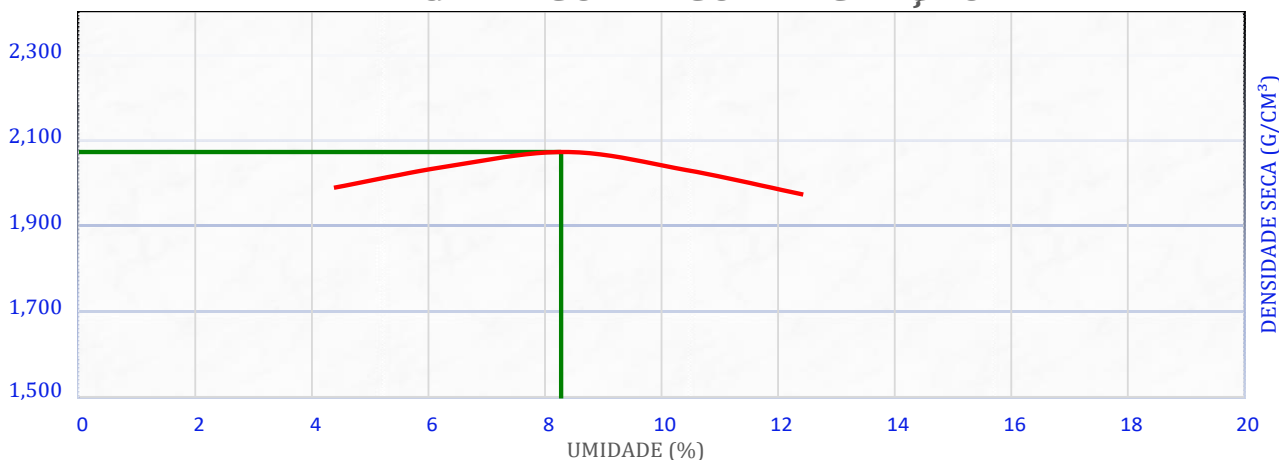
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,60 a 0,90m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	15
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA UTM 8.995.650 S 24M 660.403 E	
MATERIAL:	AREIA ARGILOSA, MISTURAS DE AREIA E ARGILA / AREIAS SILTOSAS		
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	18
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2105
PESO BRUTO SECO (g)	49,66	49,66	PESO DO CILINDRO (kg)	4765
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,34	0,34	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,66	49,66	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,68	0,68	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,68		Nº DE CAMADAS	5

=	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	9136	4371	2,076	6000	40,8	220	260,8	5959,2	4,38	1,989
2	9336	4571	2,171	6000	260,8	120	380,8	5959,2	6,39	2,041
3	9496	4731	2,247	6000	380,8	120	500,8	5959,2	8,40	2,073
4	9486	4721	2,243	6000	500,8	120	620,8	5959,2	10,42	2,031
5	9436	4671	2,219	6000	620,8	120	740,8	5959,2	12,43	1,974

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

2,073

UMIDADE ÓTIMA (%)

8,28

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0805767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,60 a 0,90m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	15
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIA ARGILOSA, MISTURAS DE AREIA E ARGILA / AREIAS SILTOSAS	UTM 8.995.650 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 660.403 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,073	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	8,28	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,685	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	7,5919	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	23		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2077		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	113,54		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,20	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	8668		
PESO DA ÁGUA (g)	3,80	PESO DO MOLDE (g)	4006		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4662		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,20	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,245		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	8,23	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	2,074		

ENSAIO DE EXPANSÃO

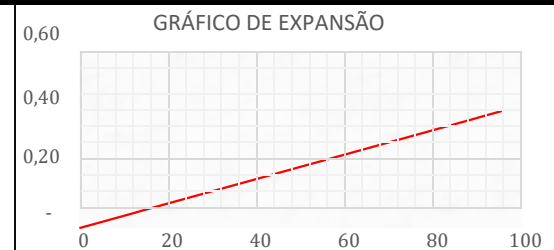
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2026	10:35	0	-	-	0,352	AGUA ABSORVIDA
21/03/2026	10:35	24	0,10	0,10		
22/03/2026	10:35	48	0,20	0,20		
23/03/2026	10:35	72	0,30	0,30		
24/03/2026	10:35	96	0,40	0,40		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	68		6,59		
1,0	1,27	0,050	180		17,44		
1,5	1,90	0,075	240		23,26		
2,0	2,54	0,100	273	70,00	26,45		36,19
3,0	3,81	0,150	400		38,76		
4,0	5,08	0,200	507	105,00	49,13		46,58
5,0	6,35	0,250	600		58,14		
6,0	7,62	0,300	600	132,00	58,14		
7,0	8,89	0,350	600		58,14		
8,0	10,16	0,400	600	161,00	58,14		
9,0	11,43	0,450	600		58,14		
10,0	12,70	0,500	600	182,00	58,14		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	4535
UMIDADE DO SOLO (%)	8,23	SOLO SECO (g)	4504
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	2,074	PEDREGULHO (g)	1465
EXPANSÃO (%)	0,35	ÁGUA NO SOLO (ml)	341,95
I.S.C. (%)	46,58	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	29,30
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,05 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	371,25



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0805767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 0805767330
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

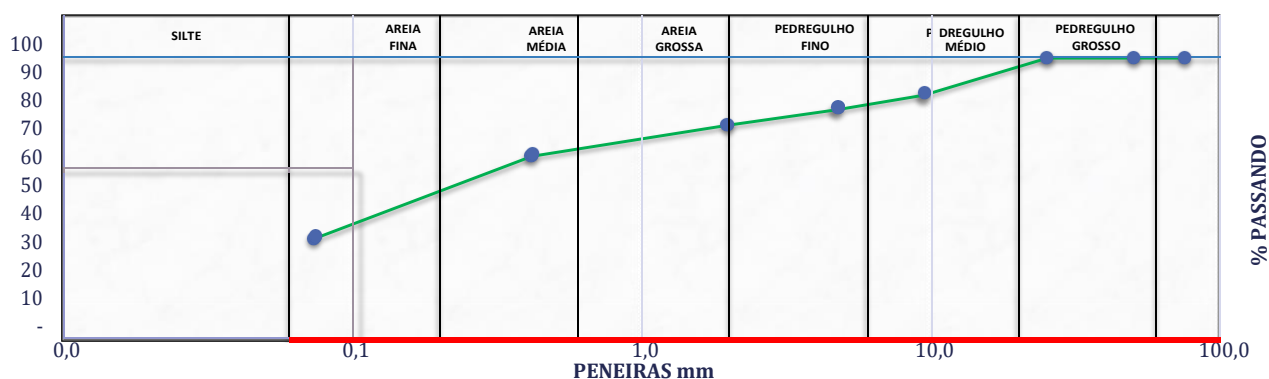


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	15
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIA ARGILOSA, MISTURAS DE AREIA E ARGILA / AREIAS SILTOSAS	UTM 8.995.650 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 660.403 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,66	49,66	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,32
PESO DA ÁGUA (g)	0,34	0,34	PEDREGULHO (g)	236
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	764
PESO DO SOLO SECO (g)	49,66	49,66	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	759
UMIDADE (%)	0,68	0,68	AMOSTRA SECA (g)	995
UMIDADE MÉDIA(%)	0,68			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
=	9,51	130,80	13,15	13,15	86,85
N° 4	4,76	50,39	5,07	18,21	81,79
N° 10	2,00	54,76	5,50	23,72	76,28
N° 40	0,42	14,50	14,40	14,40	65,30
N° 200	0,07	38,59	38,33	52,73	36,06

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	0,11
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	AREIA ARGILOSA, MISTURAS DE AREIA E ARGILA / AREIAS SILTOSAS				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	36,06	Areia Fina (%)	29,24	Pedregulho (%)	18,21
		Areia Grossa (%)	16,49	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-4	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



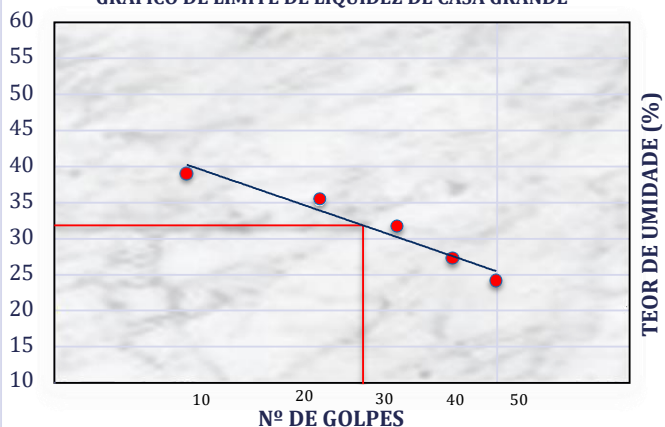
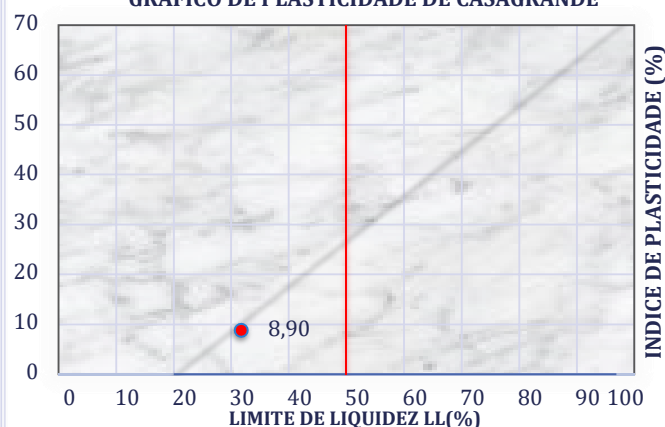
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	15
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIA ARGILOSA, MISTURAS DE AREIA E ARGILA / AREIAS SILTOSAS	UTM 8.995.650 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 660.403 E	

LIMITE DE LIQUEDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	70	21,55	18,60	2,95	6,35	12,25	24,08
40	71	21,89	18,55	3,34	6,25	12,30	27,15
30	72	21,77	18,15	3,62	6,71	11,44	31,64
20	73	21,65	17,55	4,10	5,99	11,56	35,47
10	74	21,51	17,39	4,12	6,80	10,59	38,90

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
75,00	10,01	9,40	0,61	6,70	2,70	22,59	22,93
76,00	10,15	9,50	0,65	6,64	2,86	22,73	
77,00	10,23	9,60	0,63	6,90	2,70	23,33	
78,00	10,56	9,75	0,81	6,28	3,47	23,34	
79,00	10,48	9,80	0,68	6,80	3,00	22,67	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUEDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUEDEZ :	31,83	LIMITE DE PLASTICIDADE:	22,93	ÍND. DE PLAST.	8,90
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:		RESULTADO CONFIÁVEL	
VALIDADE DO ENSAIO:			
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Média compressibilidade		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	16
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.996.032 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Centro	24M 660.712 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA							2,065
	UMIDADE ÓTIMA							7,80
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM							1,775
	UMIDADE MOLDAGEM							7,76
	EXPANSÃO							0,35
	C.B.R.							53,75
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R							85,92
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO							
	PENEIRAS (polegadas)							
	3"							100,00
	2"							100,00
	1"							100,00
	3/8"							87,66
	Nº 4							84,38
	Nº 10							74,73
	Nº 40							54,36
	Nº 200							30,48
	CLASSIFICAÇÃO							
	% SILTE E ARGILA							30,48 %
	% AREIA FINA							23,88 %
	% AREIA GROSSA							30,01 %
	% PEDREGULHO							15,62 %
	% TOTAL							100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)							A-2-4
CLASSIFICAÇÃO (SUCS)							SC	
FAIXA AASHO							FAIXA - FORA DE FAIXA	
LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ							28,79
	LIMITE DE PLASTICIDADE							20,05
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE							8,74
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE							
	(APENAS PELO IP)							Muito argiloso
(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)							Pouco plástico	
							Pouco compressível	
DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Cen. 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



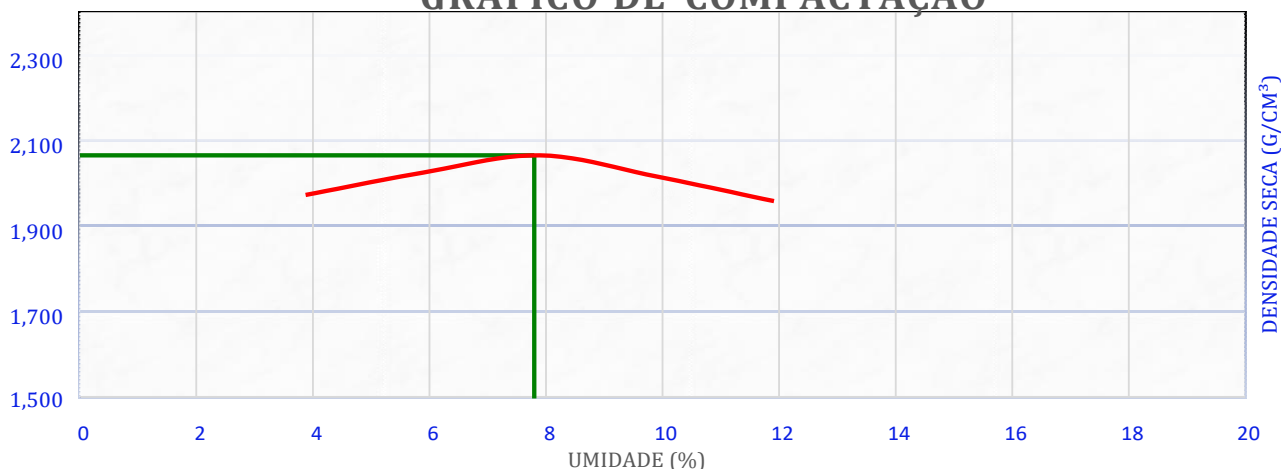
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	16
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.996.032 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Centro	24M 660.712 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	18
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2105
PESO BRUTO SECO (g)	49,74	49,74		PESO DO CILINDRO (kg)	4765
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,26	0,26		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,74	49,74		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,52	0,52		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,52			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	9078	4313	2,049	6000	31,2	200	231,2	5968,8	3,87	1,972
2	9278	4513	2,144	6000	231,2	120	351,2	5968,8	5,88	2,025
3	9456	4691	2,228	6000	351,2	120	471,2	5968,8	7,89	2,065
4	9428	4663	2,215	6000	471,2	120	591,2	5968,8	9,90	2,015
5	9378	4613	2,191	6000	591,2	120	711,2	5968,8	11,92	1,958

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	2,065	UMIDADE ÓTIMA (%)	7,80
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804D RNP 0805757330 Geólogo		 Kleidison Matheus Martins da Silva CNP 064318153-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	16
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.996.032 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Centro	24M 660.712 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO			REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,065	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5	
UMIDADE ÓTIMA (%)	7,80	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969			
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,523	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24	
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	7,2758	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.				
UMIDADE DE MOLDAGEM			MOLDE Nº	8		
Nº DA CÁPSULA	200	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2096		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	114,00		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,40	46,40	PESO DO MOLDE +SOLO + ÁGUA (g)	8638		
PESO DA ÁGUA (g)	3,60	3,60	PESO DO MOLDE (g)	4630		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4008		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,40	46,40	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,912		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	7,76		MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,775		

ENSAIO DE EXPANSÃO

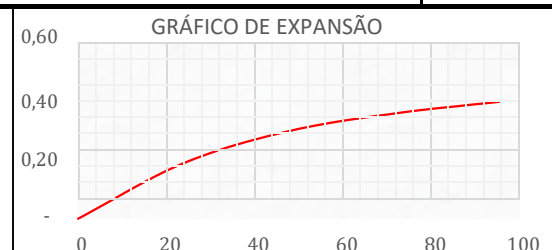
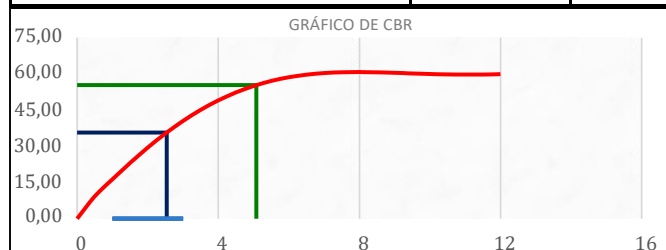
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2026	10:35	0	-	-	0,351	
21/03/2026	10:35	24	0,19	0,19		AGUA ABSORVIDA
22/03/2026	10:35	48	0,30	0,30		
23/03/2026	10:35	72	0,36	0,36		
24/03/2026	10:35	96	0,40	0,40		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	100		9,69		
1,0	1,27	0,050	240		23,26		
1,5	1,90	0,075	280		27,13		
2,0	2,54	0,100	360	70,00	34,88		47,72
3,0	3,81	0,150	480		46,51		
4,0	5,08	0,200	585	105,00	56,69		53,75
5,0	6,35	0,250	620		60,08		
6,0	7,62	0,300	620	132,00	60,08		
7,0	8,89	0,350	620		60,08		
8,0	10,16	0,400	620	161,00	60,08		
9,0	11,43	0,450	620		60,08		
10,0	12,70	0,500	620	182,00	60,08		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	4826
UMIDADE DO SOLO (%)	7,76	SOLO SECO (g)	4801
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,775	PEDREGULHO (g)	1174
EXPANSÃO (%)	0,35	ÁGUA NO SOLO (ml)	349,30
I.S.C. (%)	53,75	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	23,48
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	85,92 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	372,78



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0903767230

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 090318153-94
Laboratório de solos e concretos

Laboratorista

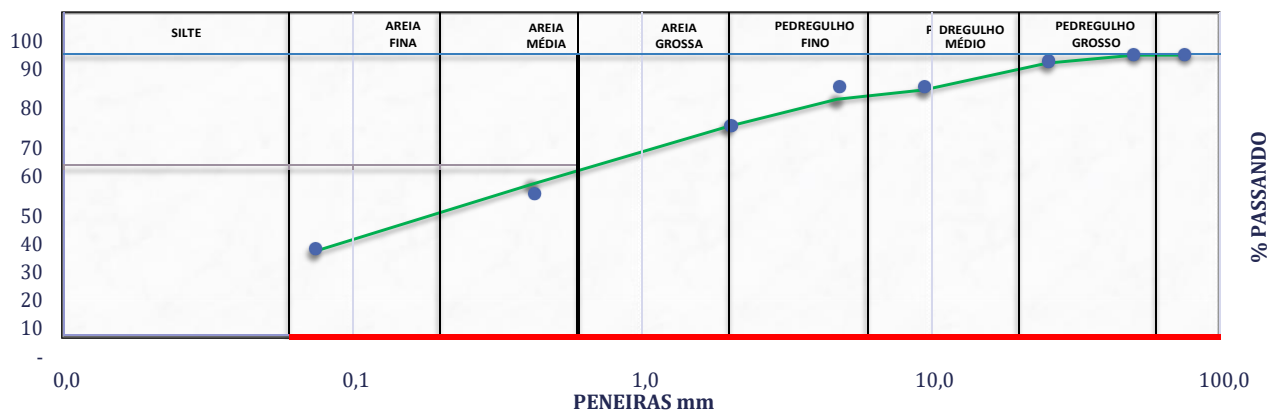


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	16
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.996.032 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Centro	24M 660.712 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,74	49,74	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,48
PESO DA ÁGUA (g)	0,26	0,26	PEDREGULHO (g)	252
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	748
PESO DO SOLO SECO (g)	49,74	49,74	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	744
UMIDADE (%)	0,52	0,52	AMOSTRA SECA (g)	996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,52			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	28,02	2,81	2,81	97,19
3/8"	9,51	94,92	9,53	12,34	87,66
Nº 4	4,76	32,69	3,28	15,62	84,38
Nº 10	2,00	96,06	9,64	25,27	74,73
Nº 40	0,42	27,40	27,26	27,26	54,36
Nº 200	0,07	32,12	31,95	59,21	30,48

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	0,61
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	30,48	Areia Fina (%)	23,88	Pedregulho (%)	15,62
		Areia Grossa (%)	30,01	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-2-4	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Tel: 069 318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	16
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.996.032 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Centro	24M 660.712 E	

LIMITE DE LIQUEDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	110	22,10	19,25	2,85	6,35	12,90	22,09
40	111	22,32	19,20	3,12	6,25	12,95	24,09
30	112	21,98	18,60	3,38	6,71	11,89	28,43
20	113	22,08	18,20	3,88	5,99	12,21	31,78
10	114	22,28	18,20	4,08	6,80	11,40	35,79

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
115,00	12,10	11,18	0,92	6,70	4,48	20,54	20,05
116,00	12,32	11,37	0,95	6,64	4,73	20,08	
117,00	12,26	11,34	0,92	6,90	4,44	20,72	
118,00	12,21	11,25	0,96	6,28	4,97	19,32	
119,00	12,60	11,65	0,95	6,80	4,85	19,59	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUEDEZ DE CASA GRANDE

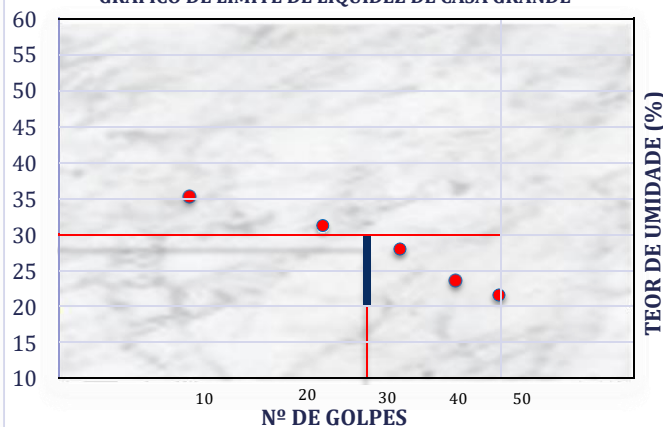
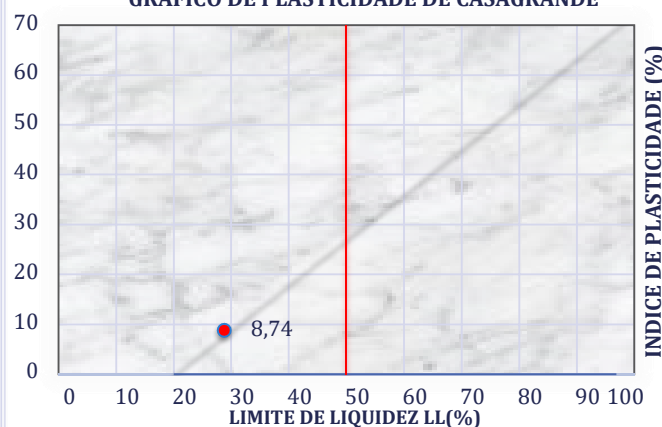


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE



RESULTADOS

LIMITE DE LIQUEDEZ :	28,79	LIMITE DE PLASTICIDADE:	20,05	ÍND. DE PLAST.	8,74
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Pouco compressível		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605757330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 060318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	17
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.996.535 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 660.828 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	2,069
	UMIDADE ÓTIMA	7,80
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	2,070
	UMIDADE MOLDAGEM	7,76
	EXPANSÃO	0,52
	C.B.R.	31,88
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,03

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO		
	PENEIRAS (polegadas)		
	3"		100,00
	2"		100,00
	1"		100,00
	3/8"		90,73
	Nº 4		86,86
	Nº 10		86,23
	Nº 40		52,07
	Nº 200		32,91
	CLASSIFICAÇÃO		
	% SILTE E ARGILA		32,91 %
	% AREIA FINA		19,16 %
	% AREIA GROSSA		34,79 %
	% PEDREGULHO		13,14 %
	% TOTAL		100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)		A-2-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)		SC
	FAIXA AASHO		FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	27,51
	LIMITE DE PLASTICIDADE	19,32
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	8,19
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
(APENAS PELO IP) (PELO GRÁFICO DE CASA GRANDE)	Muito argiloso	
	Pouco plástico	
	Pouco compressível	

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm ³)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm ³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA-CE 13804D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
RNP 060318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

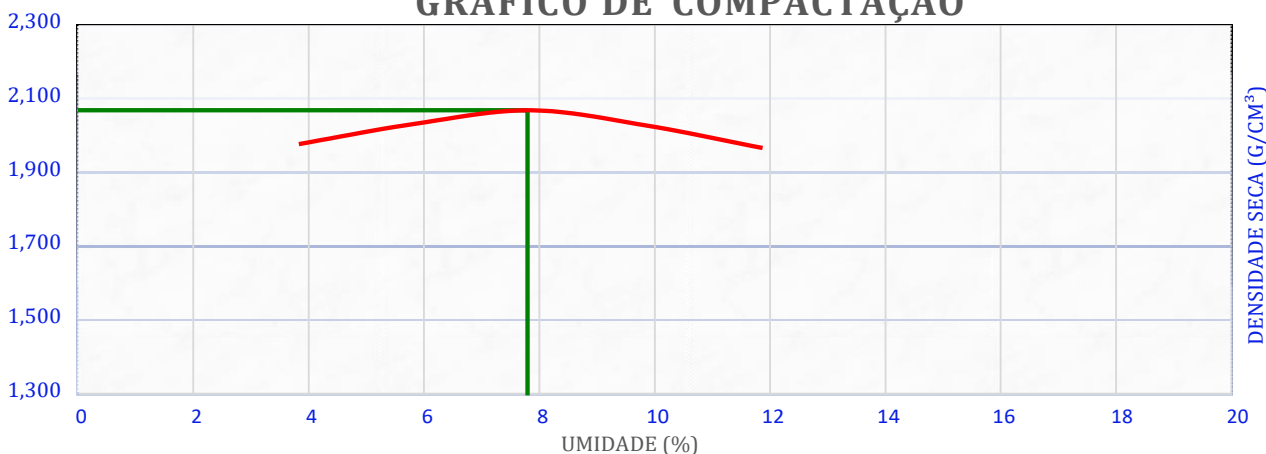


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	17
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.996.535 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 660.828 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,76	49,76		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,24	0,24		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,76	49,76		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,48	0,48		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,48			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8976	4192	2,053	6000	28,8	200	228,8	5971,2	3,83	1,978
2	9176	4392	2,151	6000	228,8	120	348,8	5971,2	5,84	2,033
3	9340	4556	2,232	6000	348,8	120	468,8	5971,2	7,85	2,069
4	9332	4548	2,228	6000	468,8	120	588,8	5971,2	9,86	2,028
5	9276	4492	2,200	6000	588,8	120	708,8	5971,2	11,87	1,967

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	2,069	UMIDADE ÓTIMA (%)	7,80
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804D RNP 0605767330 Geólogo		 Kleidison Matheus Martins da Silva CNPJ 0664318153-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	17
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.996.535 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 660.828 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,069	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	7,80	CONSTANTE DA PREENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,482	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	7,3159	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	13		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2023		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	111,50		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,40	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9513		
PESO DA ÁGUA (g)	3,60	PESO DO MOLDE (g)	5000		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4513		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,40	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,231		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM(	7,76	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	2,070		

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2026	10:35	0	-	-	0,520	-
21/03/2026	10:35	24	0,22	0,22		AGUA ABSORVIDA
22/03/2026	10:35	48	0,38	0,38		-
23/03/2026	10:35	72	0,48	0,48		-
24/03/2026	10:35	96	0,58	0,58		-

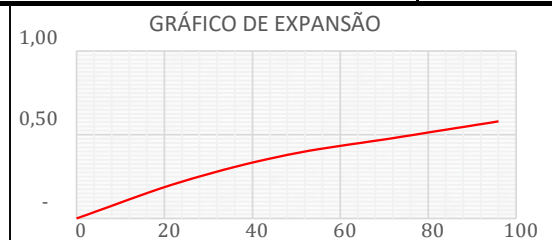
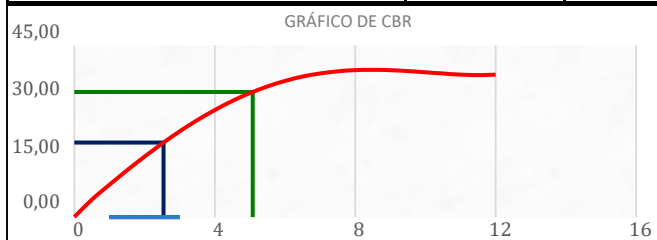
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	50		4,85		
1,0	1,27	0,050	120		11,63		
1,5	1,90	0,075	160		15,50		
2,0	2,54	0,100	200	70,00	19,38		26,51
3,0	3,81	0,150	260		25,19		
4,0	5,08	0,200	347	105,00	33,62		31,88
5,0	6,35	0,250	390		37,79		
6,0	7,62	0,300	390	132,00	37,79		
7,0	8,89	0,350	390		37,79		
8,0	10,16	0,400	390	161,00	37,79		
9,0	11,43	0,450	390		37,79		
10,0	12,70	0,500	390	182,00	37,79		

RESULTADO DO ENSAIO

CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	5212
UMIDADE DO SOLO (%)	7,76	SOLO SECO (g)	5187
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	2,070	PEDREGULHO (g)	788
EXPANSÃO (%)	0,52	ÁGUA NO SOLO (ml)	379,47
I.S.C. (%)	31,88	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	15,76
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,03 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	395,23



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA-AL 13040/D
RPM 0000797330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
RPM 0000318153-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

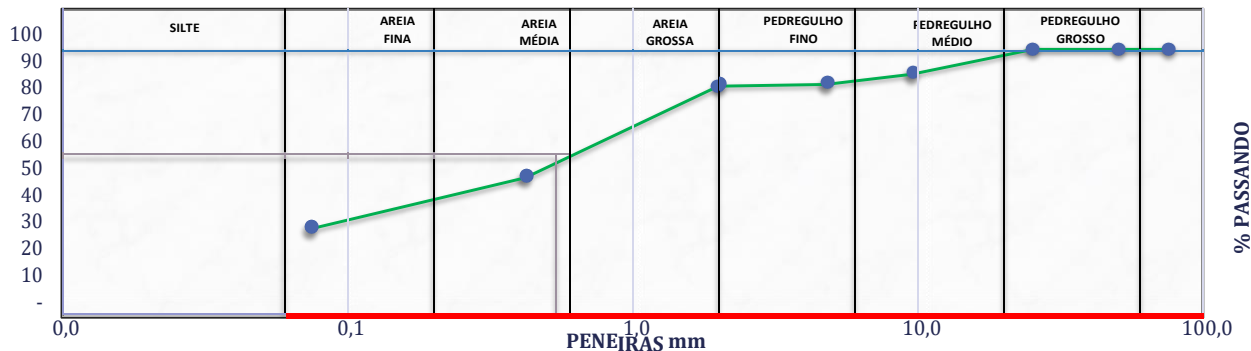


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	17
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.996.535 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 660.828 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,76	49,76	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,52
PESO DA ÁGUA (g)	0,24	0,24	PEDREGULHO (g)	137
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	863
PESO DO SOLO SECO (g)	49,76	49,76	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	859
UMIDADE (%)	0,48	0,48	AMOSTRA SECA (g)	996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,48			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	92,32	9,27	9,27	90,73
N° 4	4,76	38,55	3,87	13,14	86,86
N° 10	2,00	6,21	0,62	13,77	86,23
N° 40	0,42	39,81	39,62	39,62	52,07
N° 200	0,07	22,33	22,22	61,84	32,91

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS			
D10:	-	D30:	-
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-	D60:	0,54
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-		-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.		

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA			
Silte e Argila (%)	32,91	Areia Fina (%)	19,16
		Areia Grossa (%)	34,79
		Pedregulho (%)	13,14
		Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-2-4	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 06931845394
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



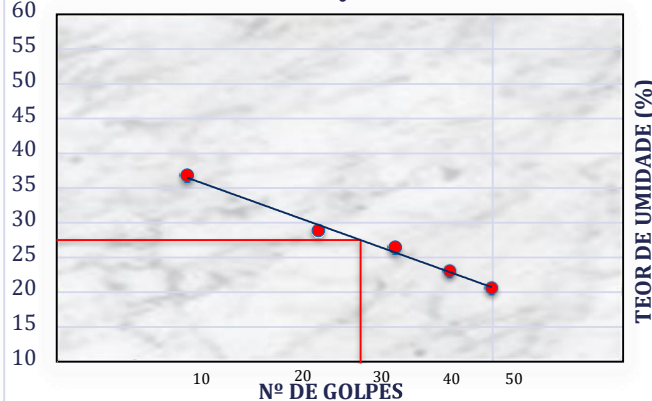
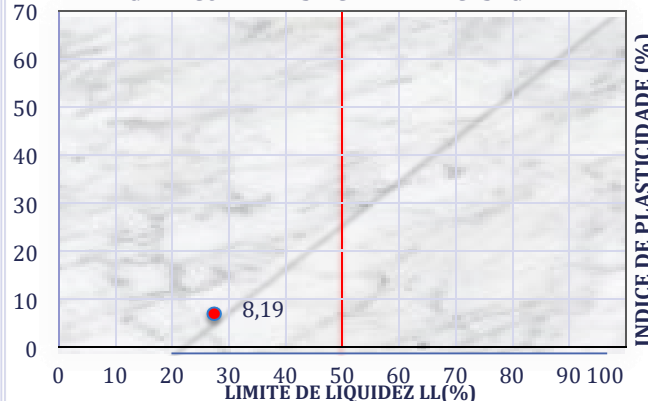
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	17
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.996.535 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Direita	24M 660.828 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	22	19,80	17,51	2,29	6,35	11,16	20,52
40	23	21,10	18,32	2,78	6,25	12,07	23,03
30	24	20,65	17,74	2,91	6,71	11,03	26,38
20	25	20,90	17,56	3,34	5,99	11,57	28,87
10	26	19,90	16,38	3,52	6,80	9,58	36,74

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
27,00	10,08	9,52	0,56	6,70	2,82	19,86	19,32
28,00	10,15	9,58	0,57	6,64	2,94	19,39	
29,00	10,02	9,51	0,51	6,90	2,61	19,54	
30,00	9,90	9,32	0,58	6,28	3,04	19,08	
31,00	10,22	9,68	0,54	6,80	2,88	18,75	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	27,51	LIMITE DE PLASTICIDADE:	19,32	ÍND. DE PLAST.	8,19
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Pouco compressível		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratista de solos e concretos

Laboratista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	18
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.997.020 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquerda	24M 660.946 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,958
	UMIDADE ÓTIMA	9,59
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,959
	UMIDADE MOLDAGEM	9,41
	EXPANSÃO	0,79
	C.B.R.	34,92
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,04

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNEN ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	88,35
	Nº 4	85,62
	Nº 10	85,06
	Nº 40	75,28
	Nº 200	47,84
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	47,84 %
	% AREIA FINA	27,44 %
	% AREIA GROSSA	10,34 %
	% PEDREGULHO	14,38 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC	
FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA	

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	28,51
	LIMITE DE PLASTICIDADE	17,81
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	10,71
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

João Lopes Feltosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Caf. 054.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

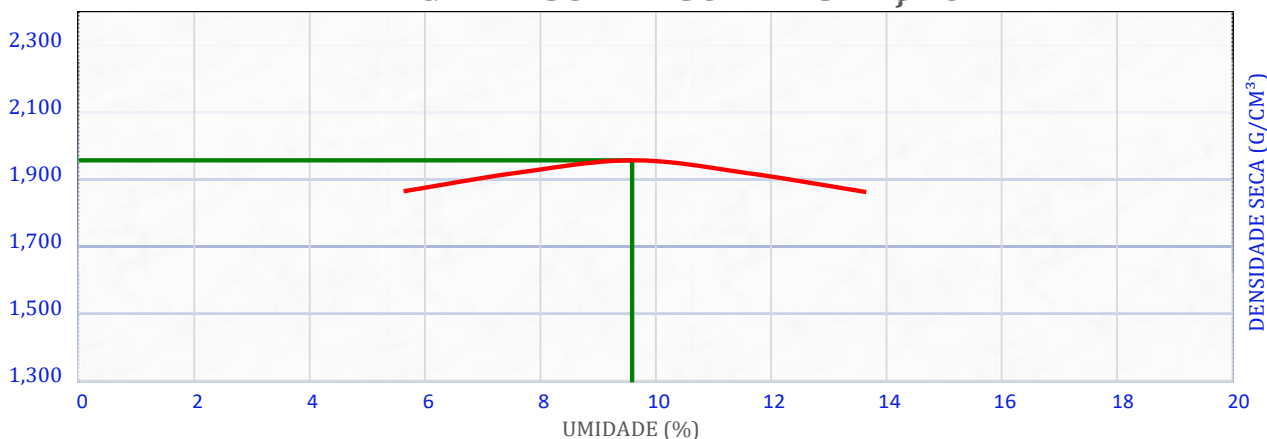


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	18
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.997.020 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Esquerda	24M 660.946 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14		ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,28	0,28		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,28			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8806	4022	1,970	6000	16,8	320	336,8	5983,2	5,63	1,865
2	9006	4222	2,068	6000	336,8	120	456,8	5983,2	7,63	1,921
3	9166	4382	2,147	6000	456,8	120	576,8	5983,2	9,64	1,958
4	9156	4372	2,142	6000	576,8	120	696,8	5983,2	11,65	1,918
5	9106	4322	2,117	6000	696,8	120	816,8	5983,2	13,65	1,863

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,958	UMIDADE ÓTIMA (%)	9,59
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804D RNP 0605757330 Geólogo		 Kleidison Matheus Martins da Silva Tel: 964.318.153-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	18
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.997.020 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Esquerda	24M 660.946 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,958	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	9,59	CONSTANTE DA PREENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,281	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	9,3138	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	3		
Nº DA CÁPSULA	200	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2067	
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	114,00	
PESO DA CÁP + SOLO (g)	45,70	45,70	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9110	
PESO DA ÁGUA (g)	4,30	4,30	PESO DO MOLDE (g)	4680	
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4430	
PESO DO SOLO SECO (g)	45,70	45,70	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,143	
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM(	9,41		MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,959	

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2026	10:35	0	-	-	0,789	
21/03/2026	10:35	24	0,30	0,30		ÁGUA ABSORVIDA
22/03/2026	10:35	48	0,50	0,50		
23/03/2026	10:35	72	0,70	0,70		
24/03/2026	10:35	96	0,90	0,90		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	60		5,81		
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	160		15,50		
2,0	2,54	0,100	240	70,00	23,26		31,81
3,0	3,81	0,150	300		29,07		
4,0	5,08	0,200	380	105,00	36,82		34,92
5,0	6,35	0,250	500		48,45		
6,0	7,62	0,300	500	132,00	48,45		
7,0	8,89	0,350	500		48,45		
8,0	10,16	0,400	500	161,00	48,45		
9,0	11,43	0,450	500		48,45		
10,0	12,70	0,500	500	182,00	48,45		

RESULTADO DO ENSAIO

CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	4877
UMIDADE DO SOLO (%)	9,41	SOLO SECO (g)	4863
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,959	PEDREGULHO (g)	1123
EXPANSÃO (%)	0,79	ÁGUA NO SOLO (ml)	452,96
I.S.C. (%)	34,92	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	22,46
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,04 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	475,42

GRÁFICO DE CBR

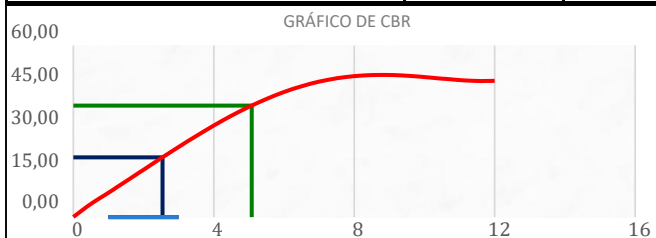
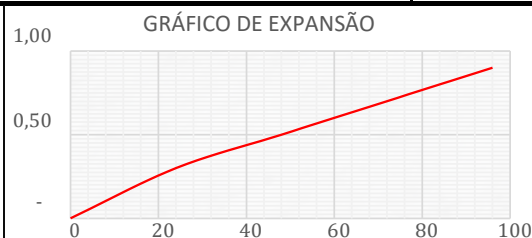


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Joaquim Feitosa
Geólogo - CREA - GE 130040
CNPJ 0605767330
Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 063.318.153-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

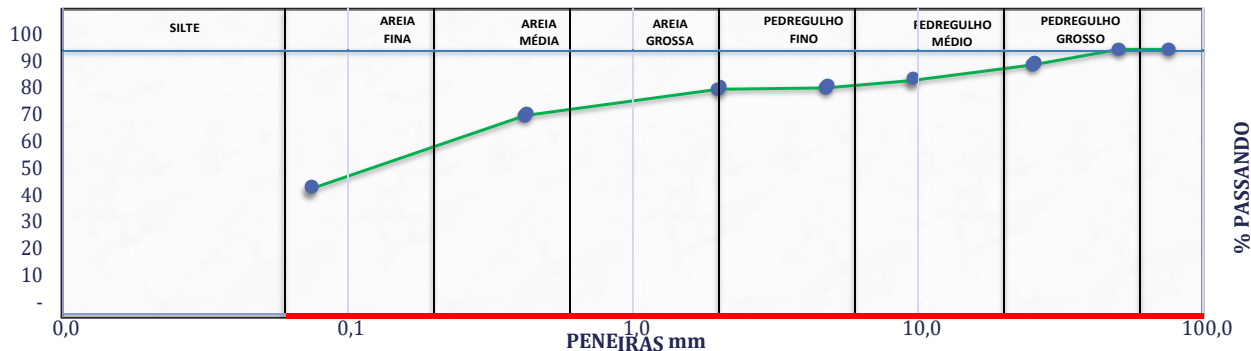


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	18
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.997.020 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Esquerda	24M 660.946 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,72
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14	PEDREGULHO (g)	149
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	851
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	849
UMIDADE (%)	0,28	0,28	AMOSTRA SECA (g)	998
UMIDADE MÉDIA(%)	0,28			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	57,62	5,78	5,78	94,22
3/8"	9,51	58,61	5,87	11,65	88,35
Nº 4	4,76	27,25	2,73	14,38	85,62
Nº 10	2,00	5,54	0,56	14,94	85,06
Nº 40	0,42	11,53	11,50	11,50	75,28
Nº 200	0,07	32,35	32,26	43,76	47,84

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,02)
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	47,84	Areia Fina (%)	27,44	Pedregulho (%)	14,38
		Areia Grossa (%)	10,34	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 06931845394
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



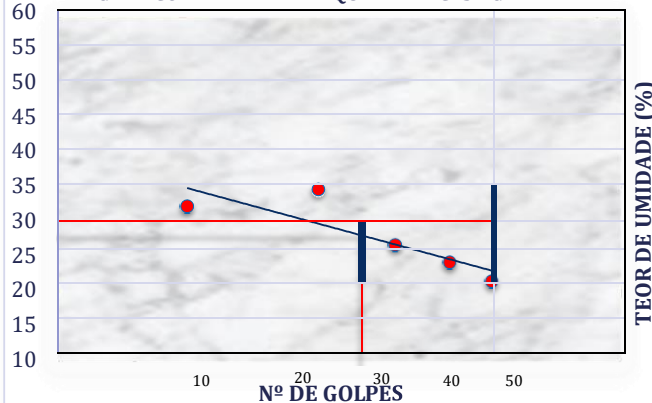
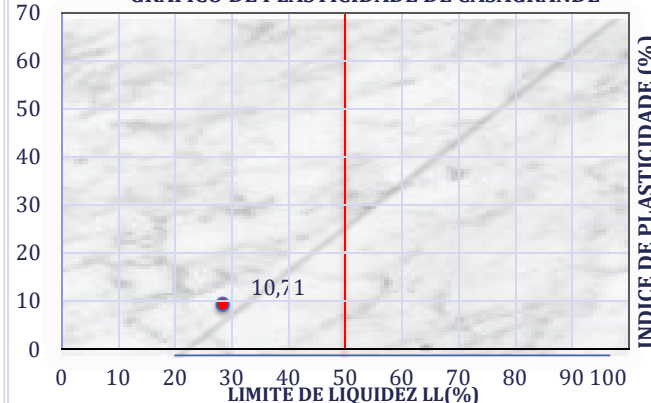
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	18
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.997.020 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Lopes – Coleta Esquerda	24M 660.946 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	75	20,68	18,12	2,56	6,35	11,77	21,75
40	76	19,58	16,95	2,63	6,25	10,70	24,58
30	77	19,91	17,10	2,81	6,71	10,39	27,05
20	78	20,66	16,85	3,81	5,99	10,86	35,08
10	79	20,92	17,45	3,47	6,80	10,65	32,58

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
65,00	10,17	9,64	0,53	6,70	2,94	18,03	17,81
66,00	10,32	9,76	0,56	6,64	3,12	17,95	
67,00	10,46	9,91	0,55	6,90	3,01	18,27	
68,00	9,96	9,41	0,55	6,28	3,13	17,57	
69,00	10,41	9,88	0,53	6,80	3,08	17,21	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	28,51	LIMITE DE PLASTICIDADE:	17,81	ÍND. DE PLAST.	10,71
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:					
VALIDADE DO ENSAIO:	RESULTADO CONFIÁVEL				
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso				(Apenas pelo IP)
	Pouco plástico				Pelo gráfico de
	Pouco compressível				Casagrande

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratista de solos e concretos

Laboratista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	19
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.997.515 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 661.080 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA							1,960
	UMIDADE ÓTIMA							9,40
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM							1,963
	UMIDADE MOLDAGEM							9,31
	EXPANSÃO							0,62
	C.B.R.							30,78
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R							100,14
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO							
	PENEIRAS (polegadas)							
	3"							100,00
	2"							100,00
	1"							100,00
	3/8"							95,48
	Nº 4							92,62
	Nº 10							79,87
	Nº 40							60,51
	Nº 200							38,92
	CLASSIFICAÇÃO							
	% SILTE E ARGILA							38,92 %
	% AREIA FINA							21,59 %
	% AREIA GROSSA							32,12 %
	% PEDREGULHO							07,38 %
	% TOTAL							100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)							A-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)							SC
FAIXA AASHO							FAIXA - FORA DE FAIXA	
LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ							29,19
	LIMITE DE PLASTICIDADE							21,52
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE							7,67
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE							
	(APENAS PELO IP)							Muito argiloso
(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)							Pouco plástico	
							Pouco compressível	
DENSIDADEIN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Geosolo

Laboratorisata

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RUF 0605767330

Kleidison Matheus Martins da Silva
Cen. 964.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

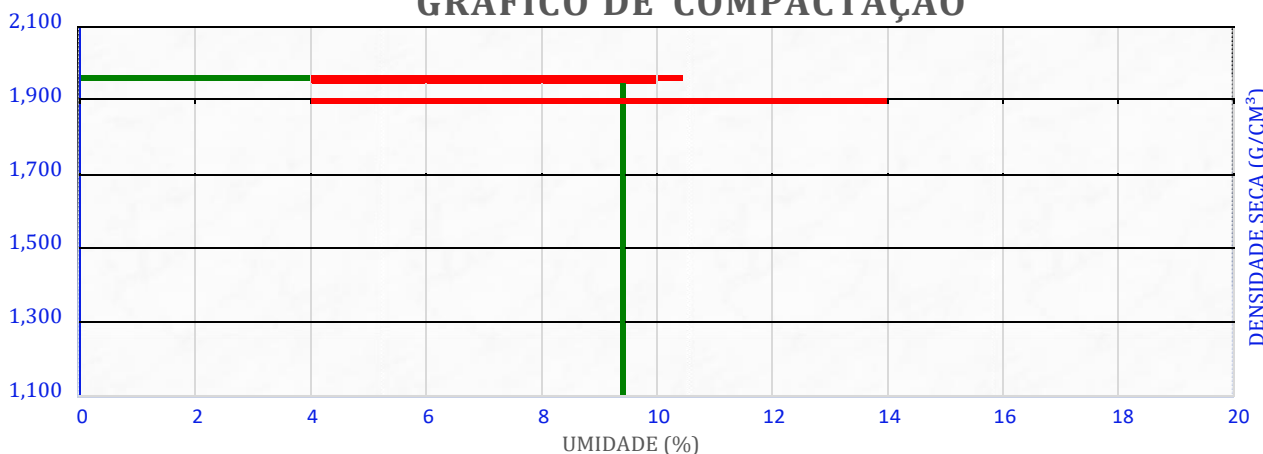


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	19
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.997.515 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 661.080 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,76	49,76		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,24	0,24		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,76	49,76		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,48	0,48		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,48			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8820	4036	1,977	6000	28,8	300	328,8	5971,2	5,51	1,874
2	9020	4236	2,075	6000	328,8	120	448,8	5971,2	7,52	1,930
3	9166	4382	2,147	6000	448,8	120	568,8	5971,2	9,53	1,960
4	9162	4378	2,145	6000	568,8	120	688,8	5971,2	11,54	1,923
5	9120	4336	2,124	6000	688,8	120	808,8	5971,2	13,55	1,871

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,960	UMIDADE ÓTIMA (%)	9,40
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804D RNP 0605757330 Geosolo		 Kleidison Matheus Martins da Silva Tel: 964.318.153-94 Laboratório de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	19
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.997.515 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 661.080 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,960	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	9,40	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,482	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	8,9220	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	7		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2096		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	114,00		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	45,74	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9542		
PESO DA ÁGUA (g)	4,26	PESO DO MOLDE (g)	5045		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4497		
PESO DO SOLO SECO (g)	45,74	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,146		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM	9,31	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,963		

ENSAIO DE EXPANSÃO

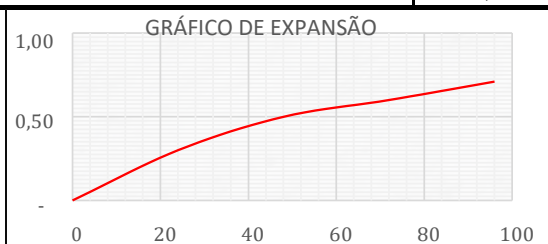
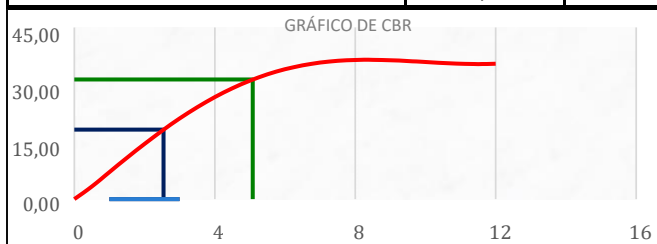
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2026	10:35	0	-		0,623	
21/03/2026	10:35	24	0,30	0,30		AGUA ABSORVIDA
22/03/2026	10:35	48	0,50	0,50		
23/03/2026	10:35	72	0,60	0,60		
24/03/2026	10:35	96	0,71	0,71		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		26,51
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	140		13,57		
2,0	2,54	0,100	200	70,00	19,38		
3,0	3,81	0,150	240		23,26		
4,0	5,08	0,200	335	105,00	32,46		30,78
5,0	6,35	0,250	370		35,85		
6,0	7,62	0,300	370	132,00	35,85		
7,0	8,89	0,350	370		35,85		
8,0	10,16	0,400	370	161,00	35,85		
9,0	11,43	0,450	370		35,85		
10,0	12,70	0,500	370	182,00	35,85		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	6000
UMIDADE DO SOLO (%)	9,31	SOLO SECO (g)	5971
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,963	PEDREGULHO (g)	0
EXPANSÃO (%)	0,62	ÁGUA NO SOLO (ml)	532,75
I.S.C. (%)	30,78	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	0,00
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,14 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	532,75



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - AL 13304/D
CPF: 0205767330

Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF: 089.318.453-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

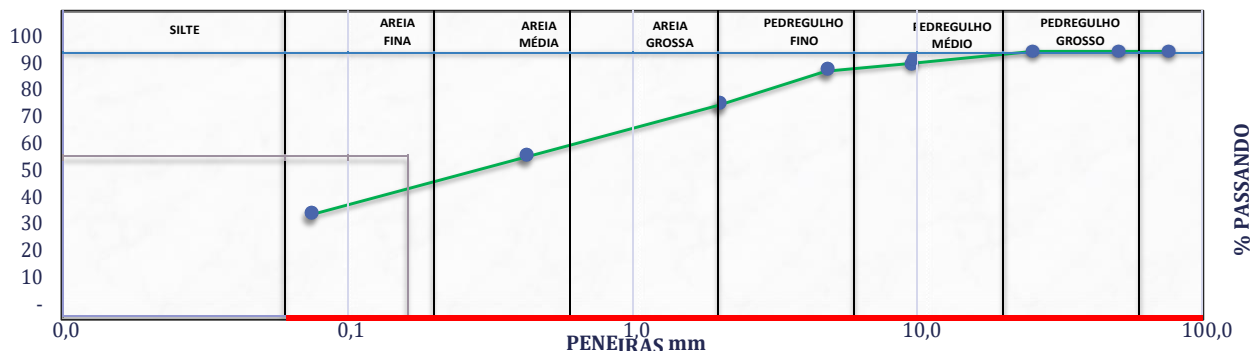


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	19
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.997.515 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 661.080 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,76	49,76	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,52
PESO DA ÁGUA (g)	0,24	0,24	PEDREGULHO (g)	201
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	799
PESO DO SOLO SECO (g)	49,76	49,76	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	796
UMIDADE (%)	0,48	0,48	AMOSTRA SECA (g)	996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,48			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	45,01	4,52	4,52	95,48
Nº 4	4,76	28,46	2,86	7,38	92,62
Nº 10	2,00	127,06	12,75	20,13	79,87
Nº 40	0,42	24,36	24,24	24,24	60,51
Nº 200	0,07	27,16	27,03	51,27	38,92

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS			
D10:	-	D30:	-
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-	D60:	0,16
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-		-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.		

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA			
Silte e Argila (%)	38,92	Areia Fina (%)	21,59
		Areia Grossa (%)	32,12
		Pedregulho (%)	7,38
		Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-4	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330
Geosoio

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 06931845394
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



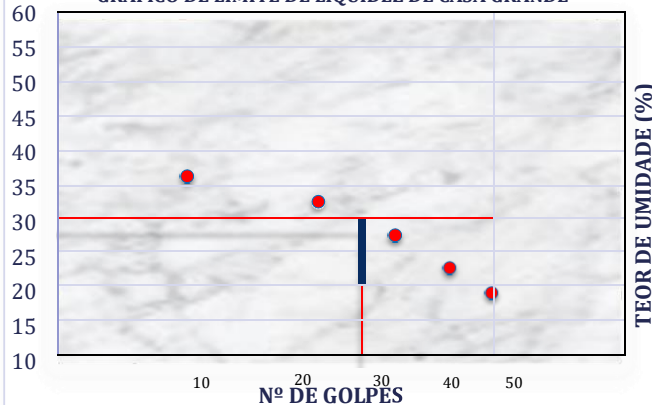
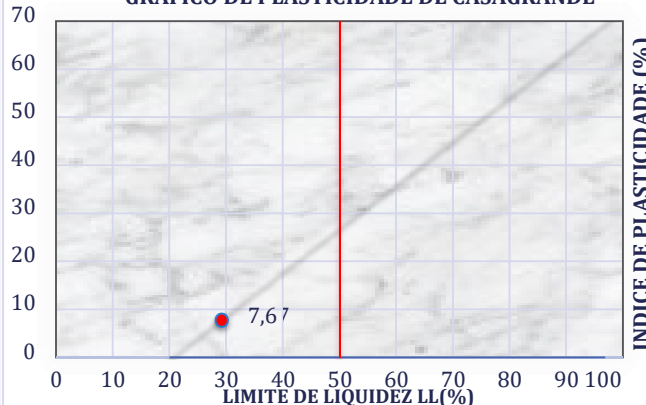
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	19
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.997.515 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 661.080 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	61	22,12	19,45	2,67	6,35	13,10	20,38
40	62	22,26	19,16	3,10	6,25	12,91	24,01
30	63	22,53	19,01	3,52	6,71	12,30	28,62
20	64	22,45	18,31	4,14	5,99	12,32	33,60
10	65	22,18	18,01	4,17	6,80	11,21	37,20

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
66,00	9,25	8,80	0,45	6,70	2,10	21,43	21,52
67,00	9,13	8,69	0,44	6,64	2,05	21,46	
68,00	9,11	8,72	0,39	6,90	1,82	21,43	
69,00	9,17	8,65	0,52	6,28	2,37	21,94	
70,00	9,13	8,72	0,41	6,80	1,92	21,35	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	29,19	LIMITE DE PLASTICIDADE:	21,52	ÍND. DE PLAST.	7,67
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Pouco compressível		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorisata



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	20
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.997.987 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 661.245 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,910
	UMIDADE ÓTIMA	7,80
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,911
	UMIDADE MOLDAGEM	7,76
	EXPANSÃO	0,71
	C.B.R.	28,76
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,07

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	97,77
	Nº 4	91,44
	Nº 10	86,24
	Nº 40	70,63
	Nº 200	51,32
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	51,32 %
	% AREIA FINA	19,31 %
	% AREIA GROSSA	20,80 %
	% PEDREGULHO	08,56 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	CL
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	28,72
	LIMITE DE PLASTICIDADE	17,50
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	11,22
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0805757330
Geólogo


Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064318453-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

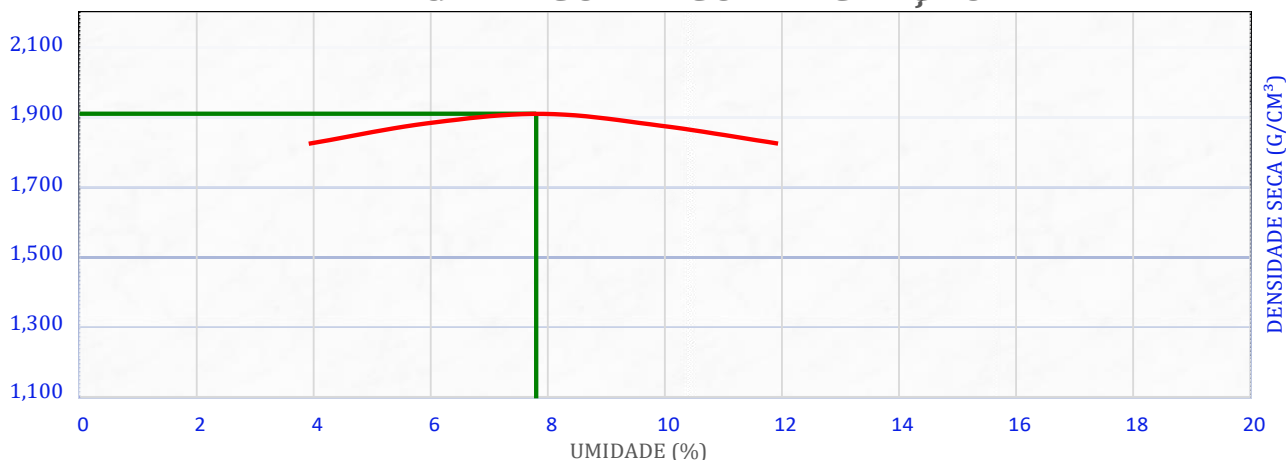


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	20
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.997.987 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 661.245 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12		ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,24	0,24		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,24			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8654	3870	1,896	6000	14,4	220	234,4	5985,6	3,92	1,824
2	8854	4070	1,994	6000	234,4	120	354,4	5985,6	5,92	1,882
3	8992	4208	2,061	6000	354,4	120	474,4	5985,6	7,93	1,910
4	8994	4210	2,062	6000	474,4	120	594,4	5985,6	9,93	1,876
5	8954	4170	2,043	6000	594,4	120	714,4	5985,6	11,94	1,825

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,910	UMIDADE ÓTIMA (%)	7,80
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0805767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 054318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	20
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.997.987 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 661.245 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,910	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	7,80	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,241	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	7,5606	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE N°	23		
N° DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2029		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	113,30		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,40	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9184		
PESO DA ÁGUA (g)	3,60	PESO DO MOLDE (g)	5005		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4179		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,40	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,060		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	7,76	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,911		

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2026	10:35	0	-		0,706	
21/03/2026	10:35	24	0,20	0,20		AGUA ABSORVIDA
22/03/2026	10:35	48	0,40	0,40		
23/03/2026	10:35	72	0,60	0,60		
24/03/2026	10:35	96	0,80	0,80		-

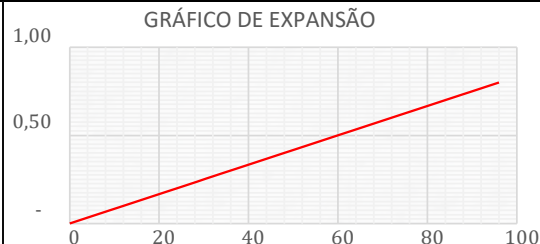
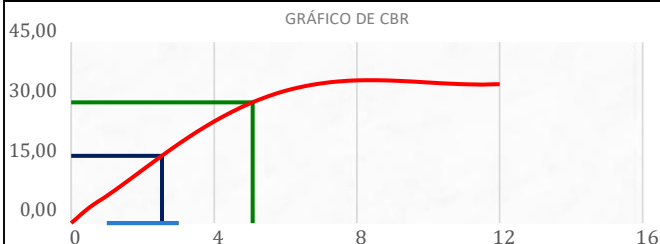
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	130		12,60		
2,0	2,54	0,100	170	70,00	16,47		22,53
3,0	3,81	0,150	240		23,26		
4,0	5,08	0,200	313	105,00	30,33		28,76
5,0	6,35	0,250	360		34,88		
6,0	7,62	0,300	360	132,00	34,88		
7,0	8,89	0,350	360		34,88		
8,0	10,16	0,400	360	161,00	34,88		
9,0	11,43	0,450	360		34,88		
10,0	12,70	0,500	360	182,00	34,88		

RESULTADO DO ENSAIO

CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	5567
UMIDADE DO SOLO (%)	7,76	SOLO SECO (g)	5554
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,911	PEDREGULHO (g)	433
EXPANSÃO (%)	0,71	ÁGUA NO SOLO (ml)	419,89
I.S.C. (%)	28,76	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	8,66
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,07 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	428,55



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 038862
CPF 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus da Silva
CPF 0605767330
Laboratório de solos e concretos

Laboratorista

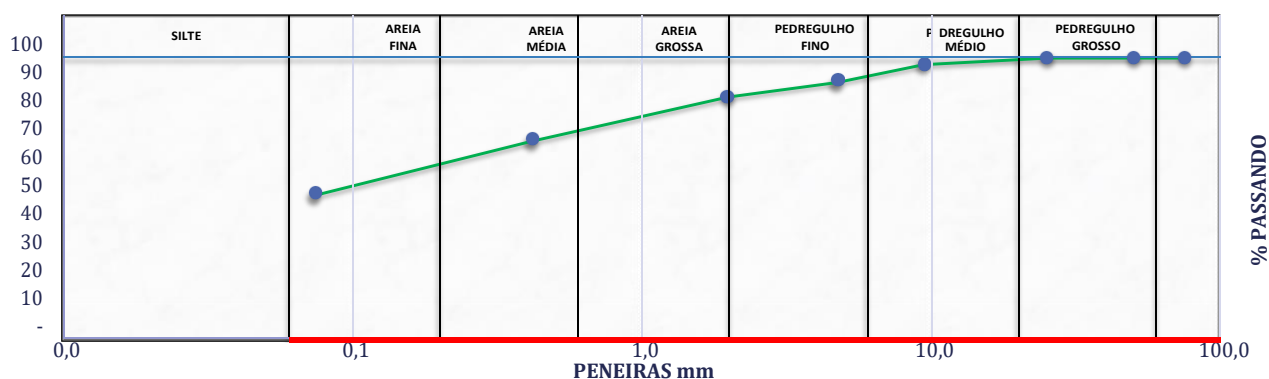


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	20
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.997.987 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 661.245 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,76
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	PEDREGULHO (g)		137
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		863
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		861
UMIDADE (%)	0,24	0,24	AMOSTRA SECA (g)		998
UMIDADE MÉDIA(%)	0,24				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	22,30	2,23	2,23	97,77
Nº 4	4,76	63,13	6,33	8,56	91,44
Nº 10	2,00	51,87	5,20	13,76	86,24
Nº 40	0,42	18,14	18,10	18,10	70,63
Nº 200	0,07	22,45	22,40	40,49	51,32

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,02)
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	51,32	Areia Fina (%)	19,31	Pedregulho (%)	8,56
		Areia Grossa (%)	20,80	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA-CE 13004/D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	20
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.997.987 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 661.245 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	5	19,36	17,18	2,18	6,35	10,83	20,13
40	6	19,91	17,28	2,63	6,25	11,03	23,84
30	7	19,38	16,62	2,76	6,71	9,91	27,85
20	8	19,48	16,18	3,30	5,99	10,19	32,38
10	9	19,26	15,88	3,38	6,80	9,08	37,22

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
11,00	9,93	9,46	0,47	6,70	2,76	17,03	17,50
12,00	9,85	9,38	0,47	6,64	2,74	17,15	
13,00	9,75	9,32	0,43	6,90	2,42	17,77	
14,00	9,65	9,15	0,50	6,28	2,87	17,42	
15,00	9,54	9,12	0,42	6,80	2,32	18,10	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

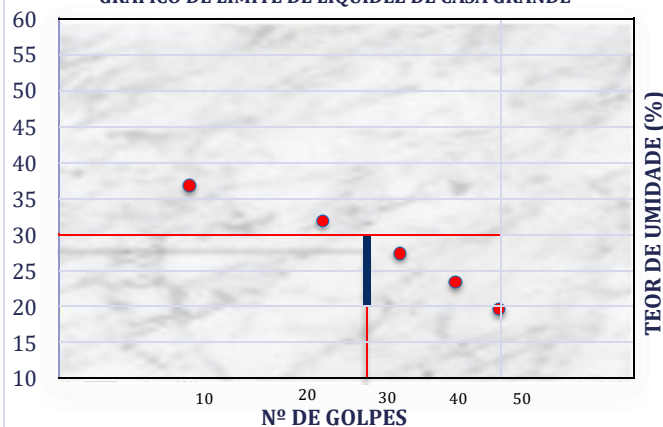
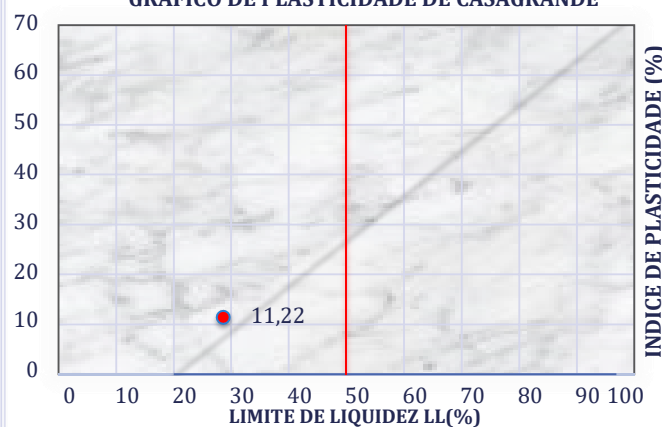


GRAFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE



RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	28,72	LIMITE DE PLASTICIDADE:	17,50	ÍND. DE PLAST.	11,22
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

11,22

ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Pouco compressível		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 13804D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	21
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.998.464 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquerda	24M 661.409 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA								1,982
	UMIDADE ÓTIMA								8,20
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM								1,983
	UMIDADE MOLDAGEM								8,18
	EXPANSÃO								0,25
	C.B.R.								29,40
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R								100,02
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO								
	PENEIRAS (polegadas)								
	3"								100,00
	2"								100,00
	1"								100,00
	3/8"								92,07
	Nº 4								88,74
	Nº 10								85,17
	Nº 40								77,92
	Nº 200								44,96
	CLASSIFICAÇÃO								
	% SILTE E ARGILA								44,96 %
	% AREIA FINA								32,96 %
	% AREIA GROSSA								10,82 %
	% PEDREGULHO								11,26 %
	% TOTAL								100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)								A-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)								SC
	FAIXA AASHO								FAIXA - FORA DE FAIXA
LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ								30,13
	LIMITE DE PLASTICIDADE								21,04
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE								9,09
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE								
	(APENAS PELO IP)								Muito argiloso
DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)								Pouco plástico
									Média compressibilidade
	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO	

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
Cen. 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

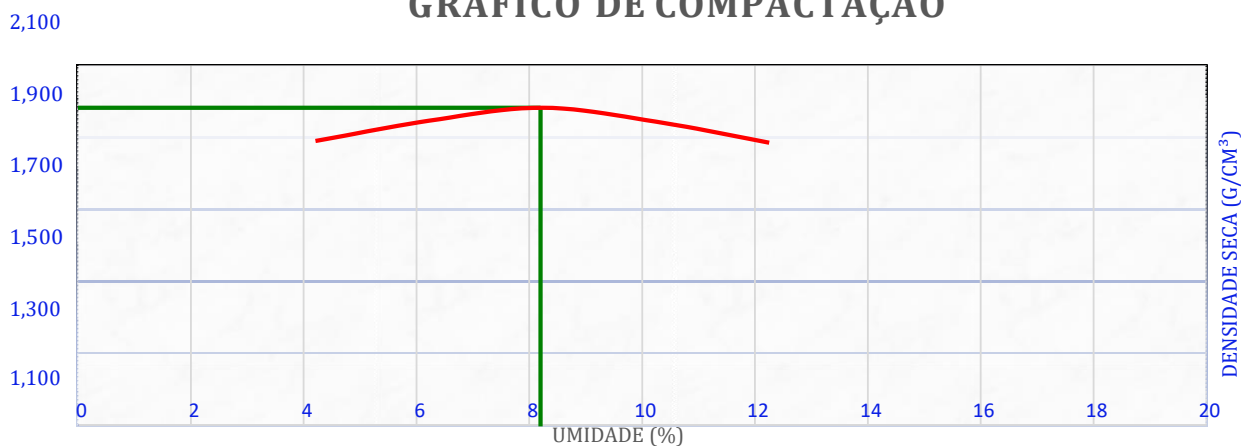


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	21
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.998.464 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquerda	24M 661.409 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,74	49,74		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,26	0,26		ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,74	49,74		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,52	0,52		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,52			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8804	4020	1,969	6000	31,2	220	251,2	5968,8	4,21	1,890
2	9004	4220	2,067	6000	251,2	120	371,2	5968,8	6,22	1,946
3	9164	4380	2,146	6000	371,2	120	491,2	5968,8	8,23	1,982
4	9158	4374	2,143	6000	491,2	120	611,2	5968,8	10,24	1,944
5	9104	4320	2,116	6000	611,2	120	731,2	5968,8	12,25	1,885

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,982	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,20
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - GE 13804/D CNPJ 0605757330 GEOLOGO		 Kleidison Matheus Martins da Silva CNPJ 064318453-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	21
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.998.464 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquerda	24M 661.409 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,982	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	8,20	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,523	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	7,6750	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE N°	21		
N° DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2040		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	112,50		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,22	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	8692		
PESO DA ÁGUA (g)	3,78	PESO DO MOLDE (g)	4316		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4376		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,22	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,145		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	8,18	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,983		

ENSAIO DE EXPANSÃO

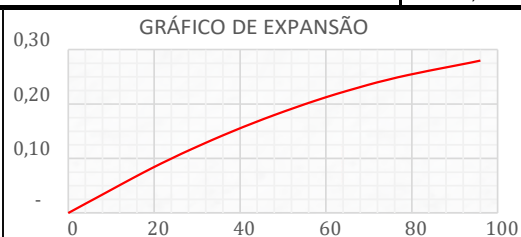
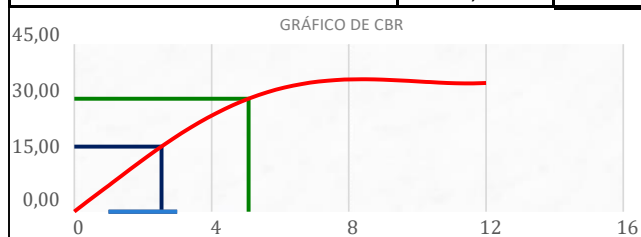
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2026	10:35	0	-		0,249	
21/03/2026	10:35	24	0,10	0,10		AGUA
22/03/2026	10:35	48	0,18	0,18		ABSORVIDA
23/03/2026	10:35	72	0,24	0,24		
24/03/2026	10:35	96	0,28	0,28		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	140		13,57		
2,0	2,54	0,100	180	70,00	17,44		23,86
3,0	3,81	0,150	240		23,26		
4,0	5,08	0,200	320	105,00	31,01		29,40
5,0	6,35	0,250	360		34,88		
6,0	7,62	0,300	360	132,00	34,88		
7,0	8,89	0,350	360		34,88		
8,0	10,16	0,400	360	161,00	34,88		
9,0	11,43	0,450	360		34,88		
10,0	12,70	0,500	360	182,00	34,88		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	4534
UMIDADE DO SOLO (%)	8,18	SOLO SECO (g)	4510
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,983	PEDREGULHO (g)	1466
EXPANSÃO (%)	0,25	ÁGUA NO SOLO (ml)	346,17
I.S.C. (%)	29,40	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	29,32
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,02 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	375,49



Joaquim Feitosa
Geólogo - CREA-CE 130840
CPF: 0909197330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF: 09091318453-94
Laboratório de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	21
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.998.464 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquerda	24M 661.409 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	10	22,34	19,56	2,78	6,35	13,21	21,04
40	11	22,23	18,95	3,28	6,25	12,70	25,83
30	12	22,28	18,65	3,63	6,71	11,94	30,40
20	13	22,52	18,51	4,01	5,99	12,52	32,03
10	14	22,18	17,85	4,33	6,80	11,05	39,19

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
15,00	11,12	10,35	0,77	6,70	3,65	21,10	21,04
16,00	11,23	10,45	0,78	6,64	3,81	20,47	
17,00	11,25	10,50	0,75	6,90	3,60	20,83	
18,00	11,21	10,36	0,85	6,28	4,08	20,83	
19,00	11,19	10,40	0,79	6,80	3,60	21,94	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

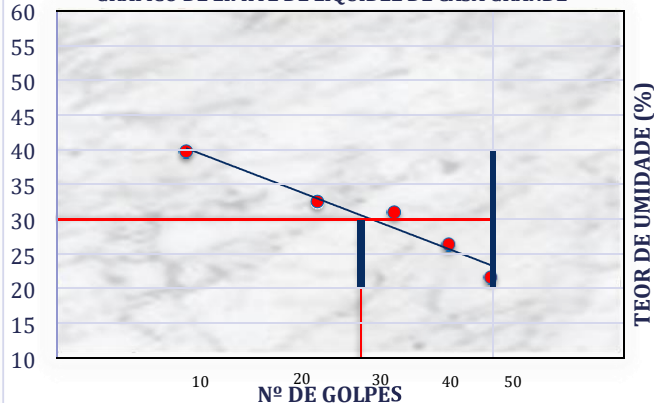
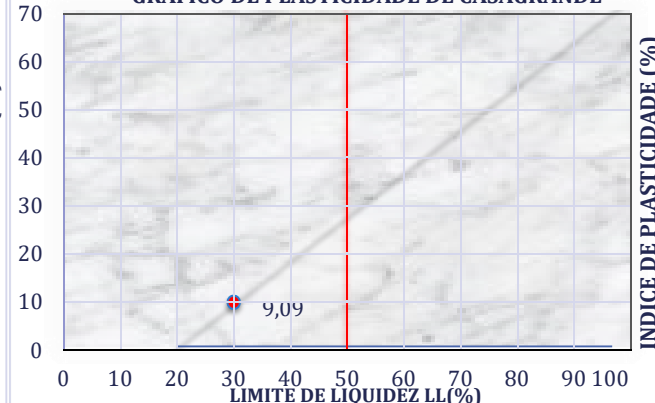


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE



RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	30,13	LIMITE DE PLASTICIDADE:	21,04	ÍND. DE PLAST.	9,09
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Média compressibilidade		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorisata

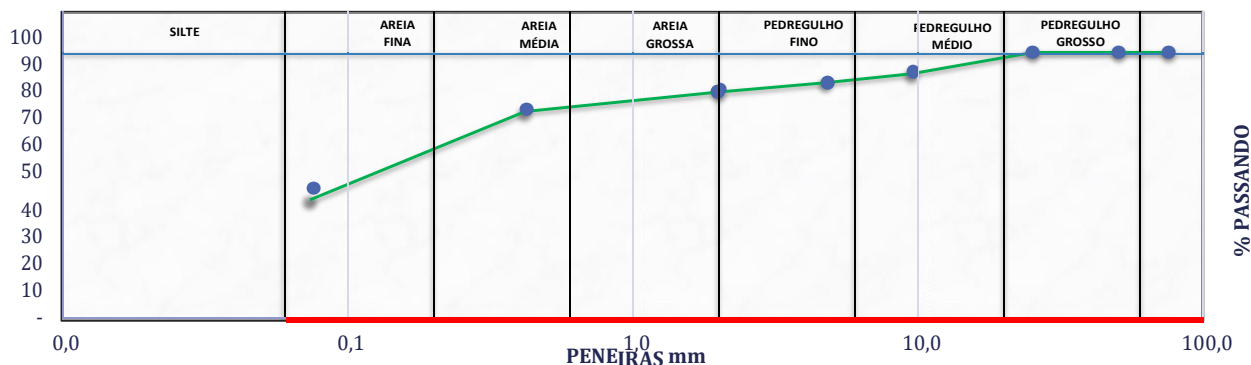


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	21
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.998.464 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquerda	24M 661.409 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,74	49,74	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,48
PESO DA ÁGUA (g)	0,26	0,26	PEDREGULHO (g)	148
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	852
PESO DO SOLO SECO (g)	49,74	49,74	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	848
UMIDADE (%)	0,52	0,52	AMOSTRA SECA (g)	996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,52			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	78,90	7,93	7,93	92,07
Nº 4	4,76	33,20	3,33	11,26	88,74
Nº 10	2,00	35,52	3,57	14,83	85,17
Nº 40	0,42	8,56	8,52	8,52	77,92
Nº 200	0,07	38,90	38,70	47,21	44,96

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,02)
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	44,96	Areia Fina (%)	32,96	Pedregulho (%)	11,26
		Areia Grossa (%)	10,82	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-4	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CNPJ 0605757330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 0605757330
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	22
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.998.939 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 661.545 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,970
	UMIDADE ÓTIMA	10,20
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,972
	UMIDADE MOLDAGEM	10,13
	EXPANSÃO	0,28
	C.B.R.	12,86
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,14
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	98,16
	Nº 4	95,42
	Nº 10	90,85
	Nº 40	80,65
	Nº 200	48,75
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	48,75 %
	% AREIA FINA	31,90 %
	% AREIA GROSSA	14,77 %
	% PEDREGULHO	04,58 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SM
LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	33,83
	LIMITE DE PLASTICIDADE	24,39
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	9,44
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Média compressibilidade
	DATA	ESTACA
	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)
	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)
	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0605797330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

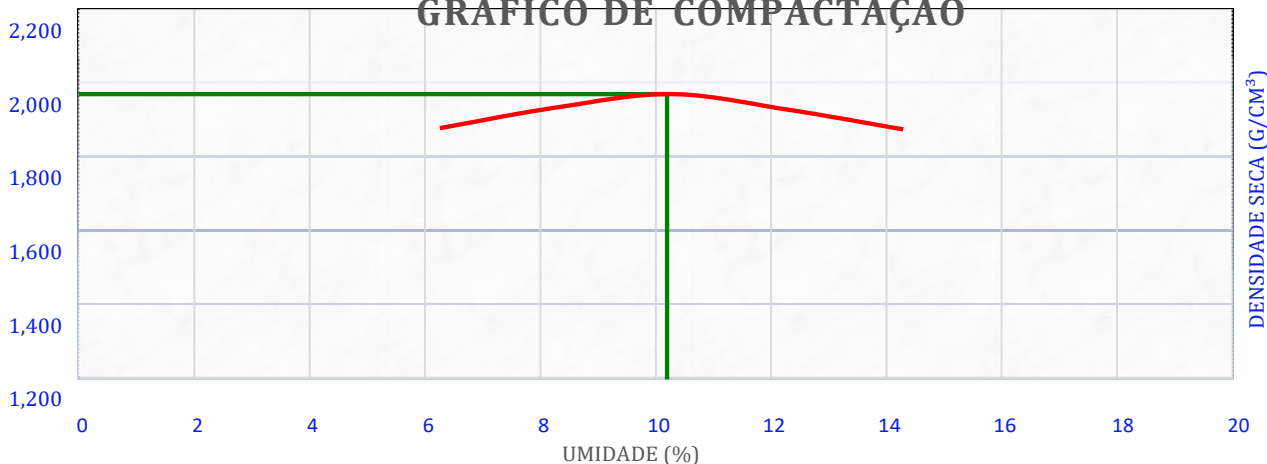


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	22
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.998.939 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 661.545 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,8	49,8	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,2	0,2	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,8	49,8	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,40	0,40	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,40		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8856	4072	1,995	6000	24	350	374	5976	6,26	1,877
2	9056	4272	2,093	6000	374	120	494	5976	8,27	1,933
3	9218	4434	2,172	6000	494	120	614	5976	10,27	1,970
4	9202	4418	2,164	6000	614	120	734	5976	12,28	1,927
5	9156	4372	2,142	6000	734	120	854	5976	14,29	1,874

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,970	UMIDADE ÓTIMA (%)	10,20
--------------------------------	-------	-------------------	-------

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - COREA - GE 13004D
CPF 0005767330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 964318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	22
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.998.939 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira–Coleta Centro	24M 661.545 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO			REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)		1,970	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)		10,20	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)		0,402	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)		9,7979	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM			MOLDE Nº			7
Nº DA CÁPSULA	200	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)			2096
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)			114,00
PESO DA CÁP + SOLO (g)	45,40	45,40	PESO DO MOLDE +SOLO + ÁGUA (g)			9598
PESO DA ÁGUA (g)	4,60	4,60	PESO DO MOLDE (g)			5045
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)			4553
PESO DO SOLO SECO (g)	45,40	45,40	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)			2,172
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)		10,13	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)			1,972

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2026	10:35	0	-		0,281	
21/03/2026	10:35	24	0,10	0,10		AGUA
22/03/2026	10:35	48	0,19	0,19		ABSORVIDA
23/03/2026	10:35	72	0,28	0,28		
24/03/2026	10:35	96	0,32	0,32		-

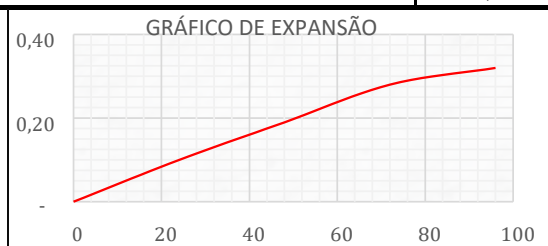
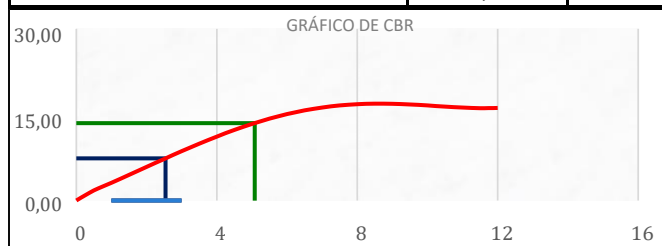
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	20		1,94		
1,0	1,27	0,050	40		3,88		
1,5	1,90	0,075	60		5,81		
2,0	2,54	0,100	80	70,00	7,75		10,60
3,0	3,81	0,150	100		9,69		
4,0	5,08	0,200	140	105,00	13,57		12,86
5,0	6,35	0,250	170		16,47		
6,0	7,62	0,300	170	132,00	16,47		
7,0	8,89	0,350	170		16,47		
8,0	10,16	0,400	170	161,00	16,47		
9,0	11,43	0,450	170		16,47		
10,0	12,70	0,500	170	182,00	16,47		

RESULTADO DO ENSAIO

CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	5726
UMIDADE DO SOLO (%)	10,13	SOLO SECO (g)	5703
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,972	PEDREGULHO (g)	274
EXPANSÃO (%)	0,28	ÁGUA NO SOLO (ml)	558,78
I.S.C. (%)	12,86	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	5,48
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,14 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	564,26



Joaquim Feitosa
Geólogo - CREA-AL 03804
16/03/2026

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 049.318.153-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

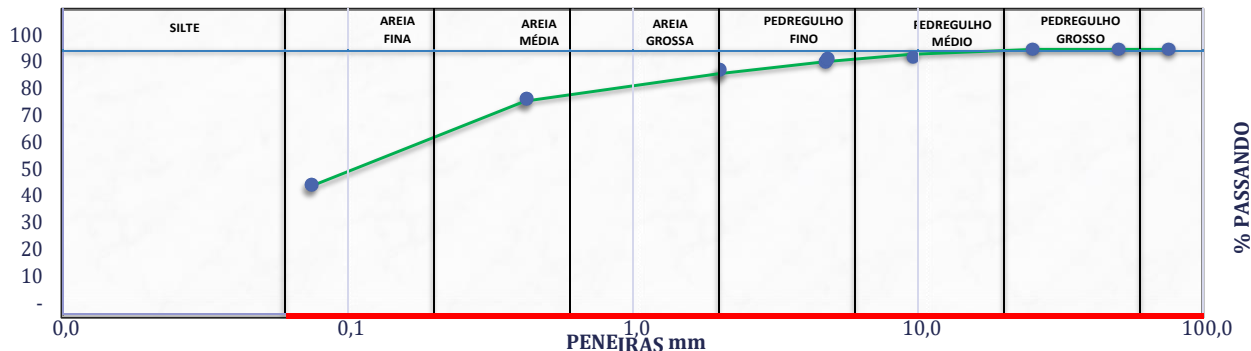


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	22
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.998.939 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 661.545 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,80	49,80	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,60
PESO DA ÁGUA (g)	0,20	0,20	PEDREGULHO (g)	91
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	909
PESO DO SOLO SECO (g)	49,80	49,80	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	905
UMIDADE (%)	0,40	0,40	AMOSTRA SECA (g)	996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,40			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	18,33	1,84	1,84	98,16
Nº 4	4,76	27,28	2,74	4,58	95,42
Nº 10	2,00	45,57	4,57	9,15	90,85
Nº 40	0,42	11,27	11,22	11,22	80,65
Nº 200	0,07	35,25	35,11	46,33	48,75

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,05)
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA				
Silte e Argila (%)	48,75	Areia Fina (%)	31,90	Pedregulho (%)
		Areia Grossa (%)	14,77	Total Geral (%)

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-4	SM	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF: 0608767330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF: 069.318.453-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	22
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.998.939 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 661.545 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	81	22,31	19,63	2,68	6,35	13,28	20,18
40	82	22,56	19,03	3,53	6,25	12,78	27,62
30	83	22,16	18,35	3,81	6,71	11,64	32,73
20	84	22,49	17,82	4,67	5,99	11,83	39,48
10	85	22,61	17,63	4,98	6,80	10,83	45,98

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
86,00	12,30	11,21	1,09	6,70	4,51	24,17	24,39
87,00	12,53	11,37	1,16	6,64	4,73	24,52	
88,00	12,14	11,11	1,03	6,90	4,21	24,47	
89,00	12,61	11,36	1,25	6,28	5,08	24,61	
90,00	12,86	11,68	1,18	6,80	4,88	24,18	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

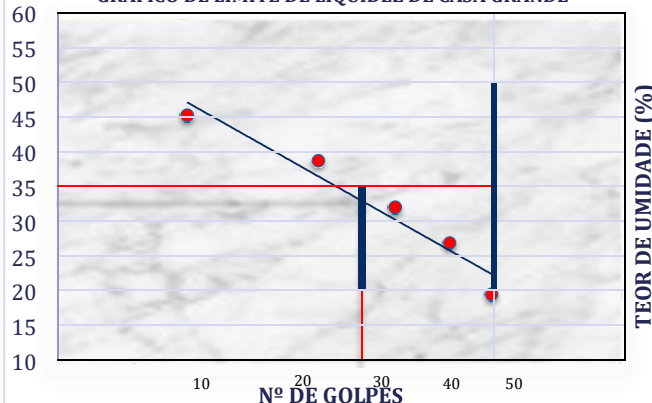
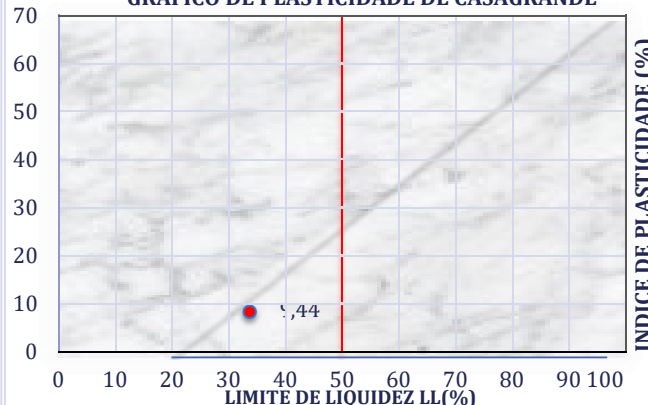


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE



RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	33,83	LIMITE DE PLASTICIDADE:	24,39	ÍND. DE PLAST.	9,44
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:					
VALIDADE DO ENSAIO:	RESULTADO CONFIÁVEL				
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso				(Apenas pelo IP)
	Pouco plástico				Pelo gráfico de
	Média compressibilidade				Casagrande

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 13804/D
CNPJ 0605767330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 064318153-94
Laboratista de solos e concretos

Laboratista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	23
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.999.428 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 661.661 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	2,032
	UMIDADE ÓTIMA	8,80
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	2,033
	UMIDADE MOLDAGEM	8,70
	EXPANSÃO	0,53
	C.B.R.	10,57
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,03

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	91,99
	Nº 4	90,28
	Nº 10	90,04
	Nº 40	79,39
	Nº 200	46,06
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	46,06 %
	% AREIA FINA	33,33 %
	% AREIA GROSSA	10,89 %
	% PEDREGULHO	09,72 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	30,03
	LIMITE DE PLASTICIDADE	20,71
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	9,32
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Média compressibilidade

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0805757330
GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064318453-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



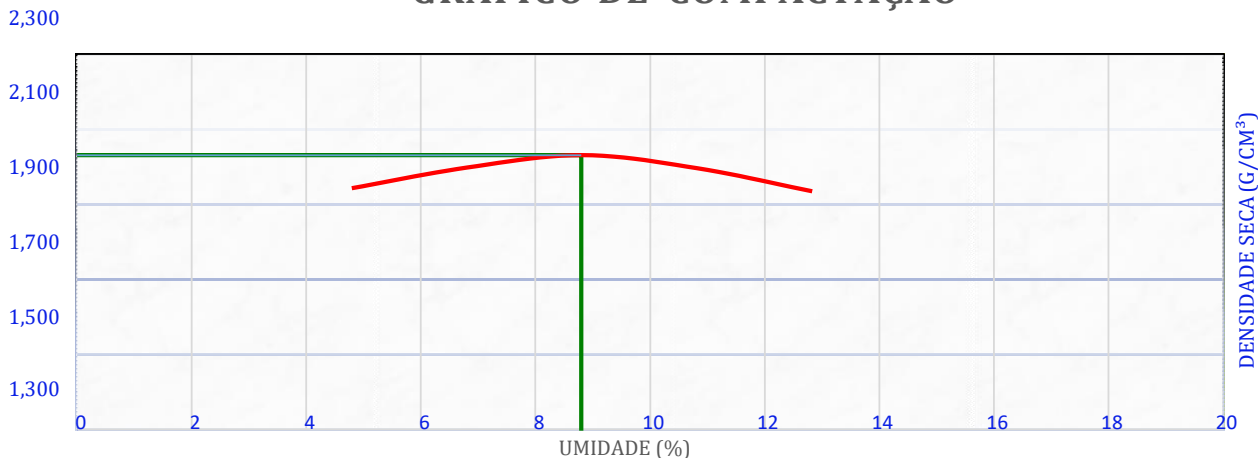
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	23
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.999.428 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 661.661 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,78	49,78		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,22	0,22		ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,78	49,78		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,44	0,44		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,44			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8942	4158	2,037	6000	26,4	260	286,4	5973,6	4,79	1,944
2	9142	4358	2,135	6000	286,4	120	406,4	5973,6	6,80	1,999
3	9298	4514	2,211	6000	406,4	120	526,4	5973,6	8,81	2,032
4	9302	4518	2,213	6000	526,4	120	646,4	5973,6	10,82	1,997
5	9242	4458	2,184	6000	646,4	120	766,4	5973,6	12,83	1,935

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	2,032	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,80
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804D CPF 0605767330 GEOLOGO		 Kleidison Matheus Martins da Silva CPF 069318453-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	23
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.999.428 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 661.661 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,032	GOLPES/CAMADA:	12	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	8,80	CONSTANTE DA PREENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,442	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	8,3575	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE N°	40		
N° DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2029		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	113,30		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,00	PESO DO MOLDE +SOLO + ÁGUA (g)	9488		
PESO DA ÁGUA (g)	4,00	PESO DO MOLDE (g)	5005		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4483		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,00	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,210		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	8,70	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	2,033		

ENSAIO DE EXPANSÃO

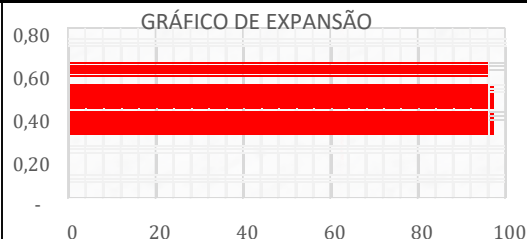
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2026	10:35	0	-		0,530	
21/03/2026	10:35	24	0,20	0,20		ÁGUA ABSORVIDA
22/03/2026	10:35	48	0,40	0,40		
23/03/2026	10:35	72	0,50	0,50		
24/03/2026	10:35	96	0,60	0,60		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	18		1,74		
1,0	1,27	0,050	30		2,91		
1,5	1,90	0,075	50		4,85		
2,0	2,54	0,100	70	70,00	6,78		9,28
3,0	3,81	0,150	90		8,72		
4,0	5,08	0,200	115	105,00	11,14		10,57
5,0	6,35	0,250	132		12,79		
6,0	7,62	0,300	132	132,00	12,79		
7,0	8,89	0,350	132		12,79		
8,0	10,16	0,400	132	161,00	12,79		
9,0	11,43	0,450	132		12,79		
10,0	12,70	0,500	132	182,00	12,79		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA A ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	5190
UMIDADE DO SOLO (%)	8,70	SOLO SECO (g)	5167
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	2,033	PEDREGULHO (g)	810
EXPANSÃO (%)	0,53	ÁGUA NO SOLO (ml)	431,84
I.S.C. (%)	10,57	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	16,20
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,03 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	448,04



Joaquim Feitosa
Geólogo - COREA GE 138040
CPF 0005797330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 0003318453-94

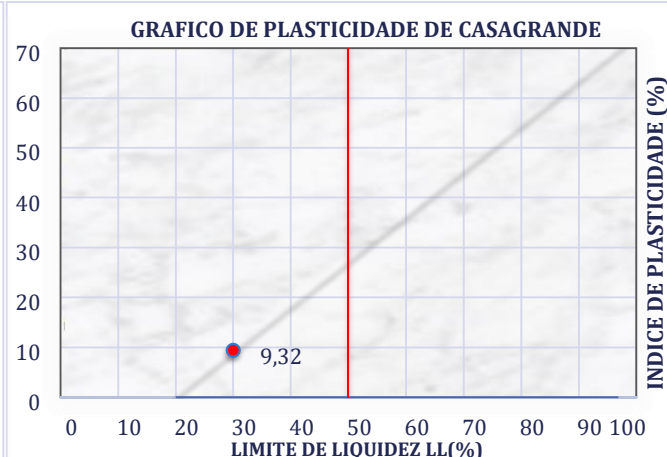
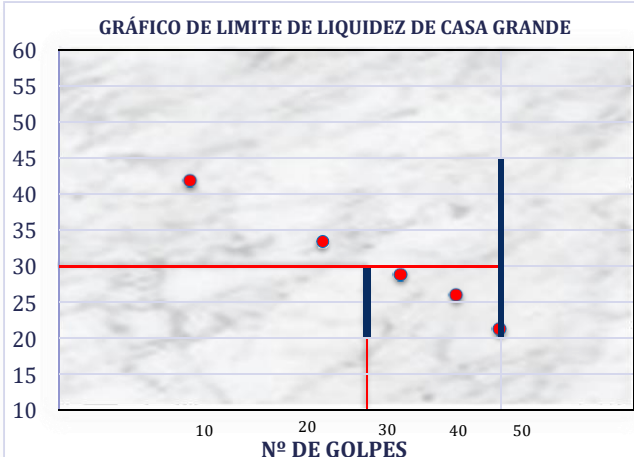
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	23
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.		
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita		

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)							
NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	31	21,13	18,62	2,51	6,35	12,27	20,46
40	32	21,44	18,38	3,06	6,25	12,13	25,23
30	33	21,24	18,06	3,18	6,71	11,35	28,02
20	34	21,19	17,44	3,75	5,99	11,45	32,75
10	35	21,14	16,96	4,18	6,80	10,16	41,14

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)							
CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
36,00	10,46	9,82	0,64	6,70	3,12	20,51	20,71
37,00	10,65	9,96	0,69	6,64	3,32	20,78	
38,00	10,81	10,14	0,67	6,90	3,24	20,68	
39,00	10,73	9,98	0,75	6,28	3,70	20,27	
40,00	10,33	9,71	0,62	6,80	2,91	21,31	



RESULTADOS					
LIMITE DE LIQUIDEZ :	30,03	LIMITE DE PLASTICIDADE:	20,71	ÍND. DE PLAST.	9,32

ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)	
PREVISÃO COMPLEMENTAR:	
VALIDADE DO ENSAIO:	RESULTADO CONFIÁVEL
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso Pouco plástico Média compressibilidade
(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande	

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605757330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064.918.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

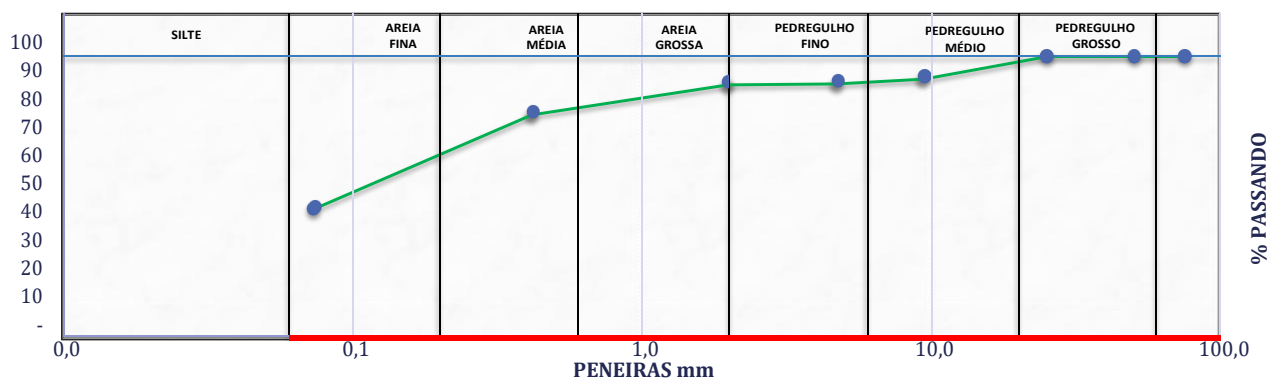


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	23
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.999.428 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 661.661 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)				DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200		AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00		AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,78	49,78		FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,56
PESO DA ÁGUA (g)	0,22	0,22		PEDREGULHO (g)	99
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00		AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	901
PESO DO SOLO SECO (g)	49,78	49,78		AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	897
UMIDADE (%)	0,44	0,44		AMOSTRA SECA (g)	996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,44				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	79,83	8,01	8,01	91,99
N° 4	4,76	16,96	1,70	9,72	90,28
N° 10	2,00	2,38	0,24	9,96	90,04
N° 40	0,42	11,88	11,83	11,83	79,39
N° 200	0,07	37,18	37,02	48,84	46,06

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60	(0,03)
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	46,06	Areia Fina (%)	33,33	Pedregulho (%)	9,72
		Areia Grossa (%)	10,89	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-4	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
EMP 0005767330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 004.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	24
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.999.913 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquerda	24M 661.780 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,805
	UMIDADE ÓTIMA	9,80
	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,805
	UMIDADE MOLDAGEM	9,65
	EXPANSÃO	0,73
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	C.B.R.	9,41
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,00

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	98,98
	Nº 4	98,16
	Nº 10	97,52
	Nº 40	92,33
	Nº 200	47,70
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	47,70 %
	% AREIA FINA	44,62 %
	% AREIA GROSSA	05,84 %
	% PEDREGULHO	01,84 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	32,43
	LIMITE DE PLASTICIDADE	22,40
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	10,03
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico	
	Média compressibilidade	

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
Cep. 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

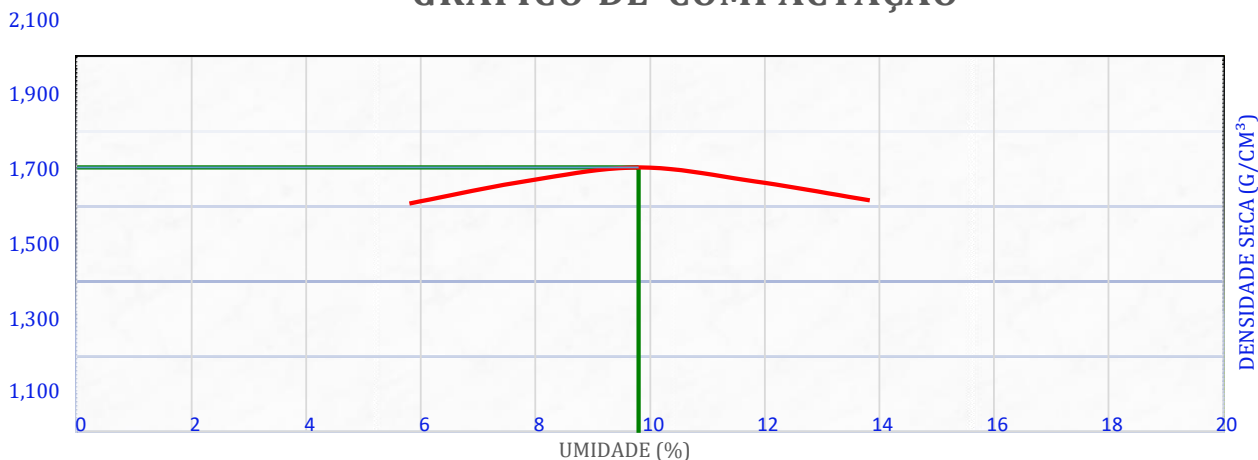


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	24
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.999.913 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquerda	24M 661.780 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,78	49,78		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,22	0,22		ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,78	49,78		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,44	0,44		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,44			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8474	3690	1,808	6000	26,4	320	346,4	5973,6	5,80	1,709
2	8674	3890	1,906	6000	346,4	120	466,4	5973,6	7,81	1,768
3	8830	4046	1,982	6000	466,4	120	586,4	5973,6	9,82	1,805
4	8819	4035	1,977	6000	586,4	120	706,4	5973,6	11,83	1,768
5	8774	3990	1,955	6000	706,4	120	826,4	5973,6	13,83	1,717

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,805	UMIDADE ÓTIMA (%)	9,80
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804D CPF 0605767330 GEOLOGO		 Kleidison Matheus Martins da Silva CPF 069318453-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	24
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.999.913 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquerda	24M 661.780 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,805	GOLPES/CAMADA:	12	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	9,80	CONSTANTE DA PREENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,442	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	9,3579	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE N°	11		
N° DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2023		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	111,50		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	45,60	PESO DO MOLDE +SOLO + ÁGUA (g)	8574		
PESO DA ÁGUA (g)	4,40	PESO DO MOLDE (g)	4570		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4004		
PESO DO SOLO SECO (g)	45,60	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,979		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	9,65	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,805		

ENSAIO DE EXPANSÃO

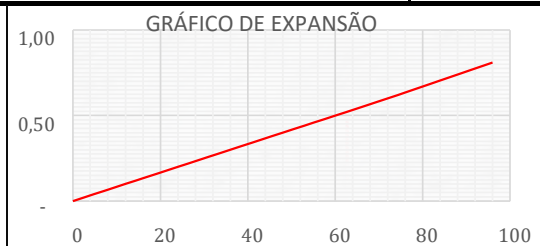
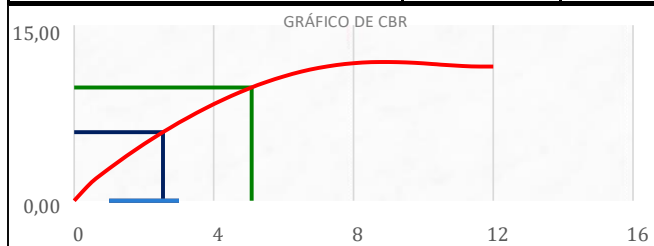
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2026	10:35	0	-		0,726	
21/03/2026	10:35	24	0,20	0,20		ÁGUA ABSORVIDA
22/03/2026	10:35	48	0,40	0,40		
23/03/2026	10:35	72	0,60	0,60		
24/03/2026	10:35	96	0,81	0,81		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	20		1,94		
1,0	1,27	0,050	35		3,39		
1,5	1,90	0,075	40		3,88		
2,0	2,54	0,100	71	70,00	6,88		9,41
3,0	3,81	0,150	80		7,75		
4,0	5,08	0,200	93	105,00	9,01		8,55
5,0	6,35	0,250	120		11,63		
6,0	7,62	0,300	120	132,00	11,63		
7,0	8,89	0,350	120		11,63		
8,0	10,16	0,400	120	161,00	11,63		
9,0	11,43	0,450	120		11,63		
10,0	12,70	0,500	120	182,00	11,63		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA A ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	5570
UMIDADE DO SOLO (%)	9,65	SOLO SECO (g)	5545
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,805	PEDREGULHO (g)	430
EXPANSÃO (%)	0,73	ÁGUA NO SOLO (ml)	518,94
I.S.C. (%)	9,41	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	8,60
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,00 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	527,54



Joaquim Feitosa
Geólogo - CREA - GE 131040
CPF 0605767330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 060318453-94
Laboratório de solos e concretos

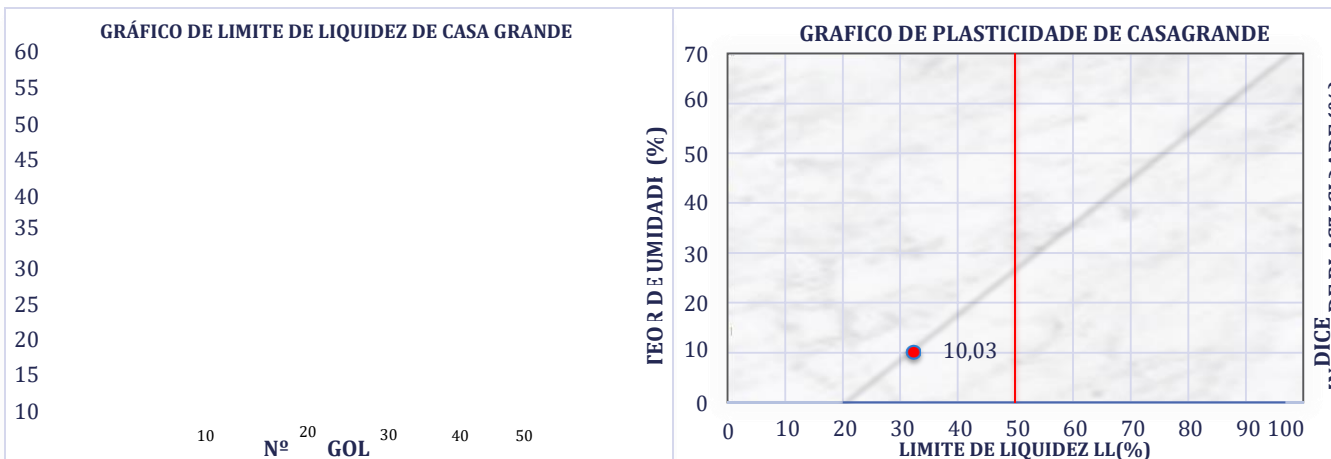
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi/Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	23
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.999.428 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 661.661 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)							
NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	1	20,22	17,50	2,72	6,35	11,15	24,39
40	2	20,17	17,25	2,92	6,25	11,00	26,55
30	3	20,32	17,20	3,12	6,71	10,49	29,74
20	4	20,44	16,75	3,69	5,99	10,76	34,29
10	5	20,68	16,40	4,28	6,80	9,60	44,58

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)							
CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
6,00	10,15	9,52	0,63	6,70	2,82	22,34	22,40
7,00	10,19	9,54	0,65	6,64	2,90	22,41	
8,00	10,23	9,64	0,59	6,90	2,74	21,53	
9,00	10,24	9,50	0,74	6,28	3,22	22,98	
10,00	10,31	9,66	0,65	6,80	2,86	22,73	



RESULTADOS					
LIMITE DE LIQUIDEZ :	32,43	LIMITE DE PLASTICIDADE:	22,40	ÍND. DE PLAST.	10,03

ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Média compressibilidade		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605767330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 0643318-153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

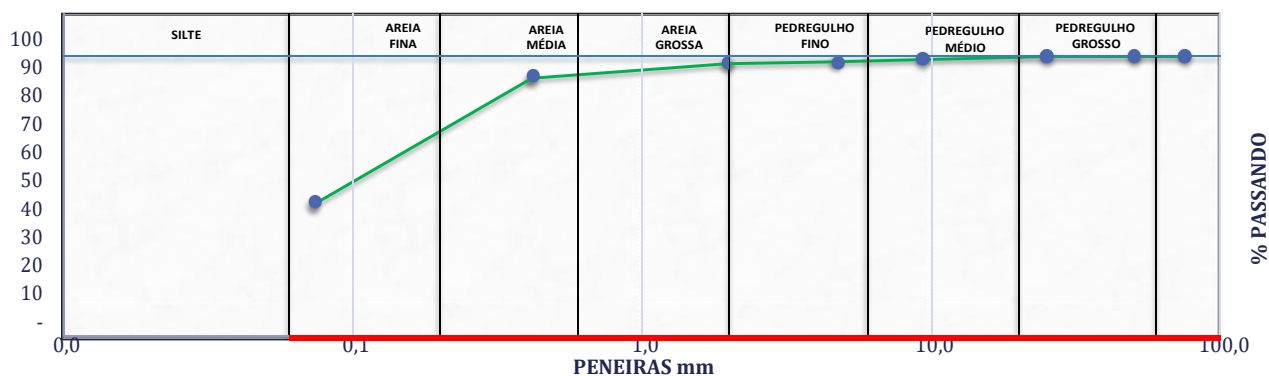


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	24
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.999.913 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquerda	24M 661.780 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,78	49,78	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,56
PESO DA ÁGUA (g)	0,22	0,22	PEDREGULHO (g)		25
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		975
PESO DO SOLO SECO (g)	49,78	49,78	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		971
UMIDADE (%)	0,44	0,44	AMOSTRA SECA (g)		996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,44				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	10,20	1,02	1,02	98,98
Nº 4	4,76	8,10	0,81	1,84	98,16
Nº 10	2,00	6,38	0,64	2,48	97,52
Nº 40	0,42	5,35	5,33	5,33	92,33
Nº 200	0,07	45,96	45,76	51,08	47,70

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,08)
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	47,70	Areia Fina (%)	44,62	Pedregulho (%)	1,84
		Areia Grossa (%)	5,84	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - COREA - CE 13804D
CNPJ 0605767330
GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
Tel: 064 318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	25
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.000.408 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 661.868 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,805
	UMIDADE ÓTIMA	9,80
	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,805
	UMIDADE MOLDAGEM	9,65
	EXPANSÃO	0,73
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	C.B.R.	9,41
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,00

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	98,98
	Nº 4	98,16
	Nº 10	97,52
	Nº 40	92,33
	Nº 200	47,70
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	47,70 %
	% AREIA FINA	44,62 %
	% AREIA GROSSA	05,84 %
	% PEDREGULHO	01,84 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	32,43
	LIMITE DE PLASTICIDADE	22,40
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	10,03
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico	
	Média compressibilidade	

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA-CE 13804/D
CPF 0605757330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 060318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

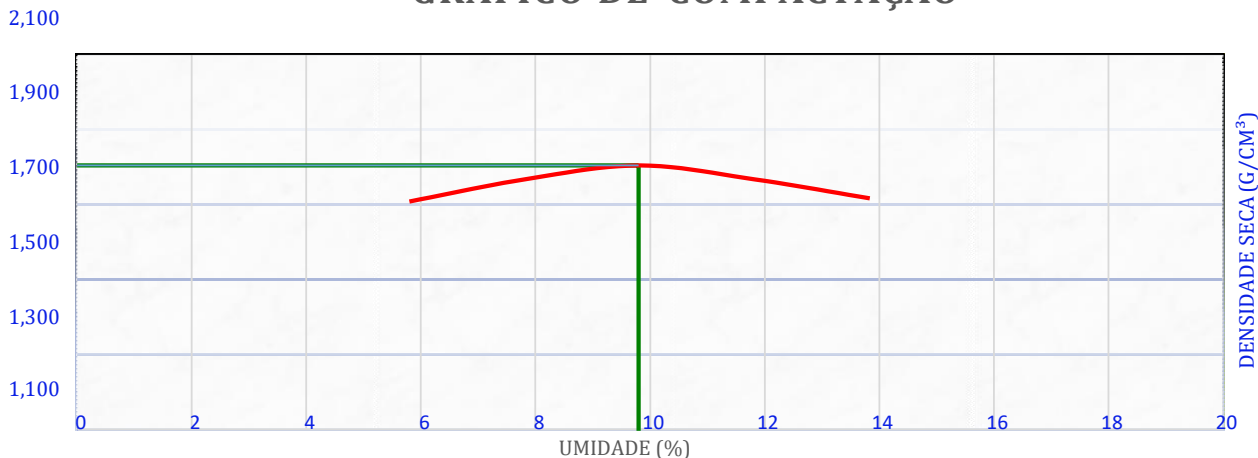


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	25
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.000.408 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 661.868 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,78	49,78		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,22	0,22		ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,78	49,78		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,44	0,44		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,44			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8474	3690	1,808	6000	26,4	320	346,4	5973,6	5,80	1,709
2	8674	3890	1,906	6000	346,4	120	466,4	5973,6	7,81	1,768
3	8830	4046	1,982	6000	466,4	120	586,4	5973,6	9,82	1,805
4	8819	4035	1,977	6000	586,4	120	706,4	5973,6	11,83	1,768
5	8774	3990	1,955	6000	706,4	120	826,4	5973,6	13,83	1,717

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,805	UMIDADE ÓTIMA (%)	9,80
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804D CPF 0605767330 GEOLOGO		 Kleidison Matheus Martins da Silva CPF 069318453-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	25
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.000.408 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 661.868 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,805	GOLPES/CAMADA:	12	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	9,80	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,442	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	9,3579	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE N°	11		
N° DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2023		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	111,50		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	45,60	PESO DO MOLDE +SOLO + ÁGUA (g)	8574		
PESO DA ÁGUA (g)	4,40	PESO DO MOLDE (g)	4570		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4004		
PESO DO SOLO SECO (g)	45,60	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,979		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (	9,65	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,805		

ENSAIO DE EXPANSÃO

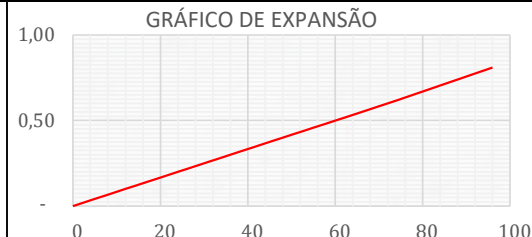
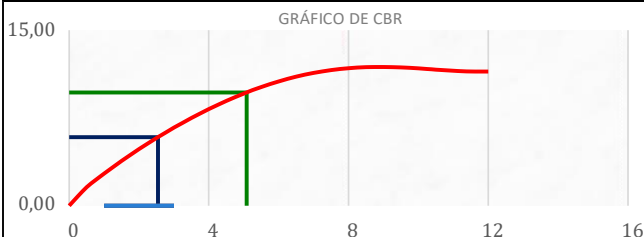
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2026	10:35	0	-		0,726	
21/03/2026	10:35	24	0,20	0,20		AGUA
22/03/2026	10:35	48	0,40	0,40		ABSORVIDA
23/03/2026	10:35	72	0,60	0,60		
24/03/2026	10:35	96	0,81	0,81		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	20		1,94		
1,0	1,27	0,050	35		3,39		
1,5	1,90	0,075	40		3,88		
2,0	2,54	0,100	71	70,00	6,88		9,41
3,0	3,81	0,150	80		7,75		
4,0	5,08	0,200	93	105,00	9,01		8,55
5,0	6,35	0,250	120		11,63		
6,0	7,62	0,300	120	132,00	11,63		
7,0	8,89	0,350	120		11,63		
8,0	10,16	0,400	120	161,00	11,63		
9,0	11,43	0,450	120		11,63		
10,0	12,70	0,500	120	182,00	11,63		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA A ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	5570
UMIDADE DO SOLO (%)	9,65	SOLO SECO (g)	5545
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,805	PEDREGULHO (g)	430
EXPANSÃO (%)	0,73	ÁGUA NO SOLO (ml)	518,94
I.S.C. (%)	9,41	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	8,60
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,00 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	527,54



Joaquim Feitosa
GEOLOGO - CREA-CE 138040
RPF 0605797330
GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 069.318.453-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista



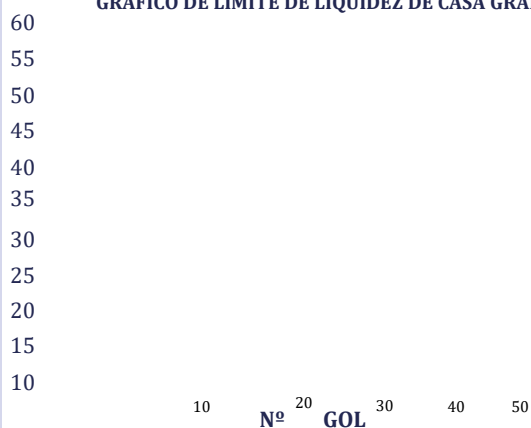
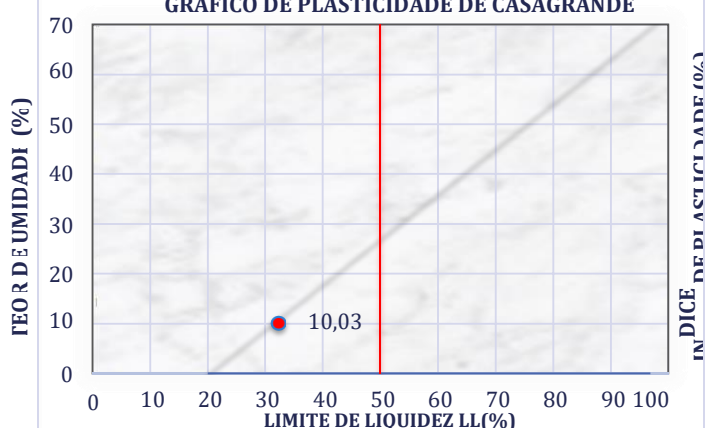
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	25
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.000.408 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 661.868 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	1	20,22	17,50	2,72	6,35	11,15	24,39
40	2	20,17	17,25	2,92	6,25	11,00	26,55
30	3	20,32	17,20	3,12	6,71	10,49	29,74
20	4	20,44	16,75	3,69	5,99	10,76	34,29
10	5	20,68	16,40	4,28	6,80	9,60	44,58

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
6,00	10,15	9,52	0,63	6,70	2,82	22,34	22,40
7,00	10,19	9,54	0,65	6,64	2,90	22,41	
8,00	10,23	9,64	0,59	6,90	2,74	21,53	
9,00	10,24	9,50	0,74	6,28	3,22	22,98	
10,00	10,31	9,66	0,65	6,80	2,86	22,73	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRAFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	32,43	LIMITE DE PLASTICIDADE:	22,40	ÍND. DE PLAST.	10,03
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Média compressibilidade		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605767330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 0643318-153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

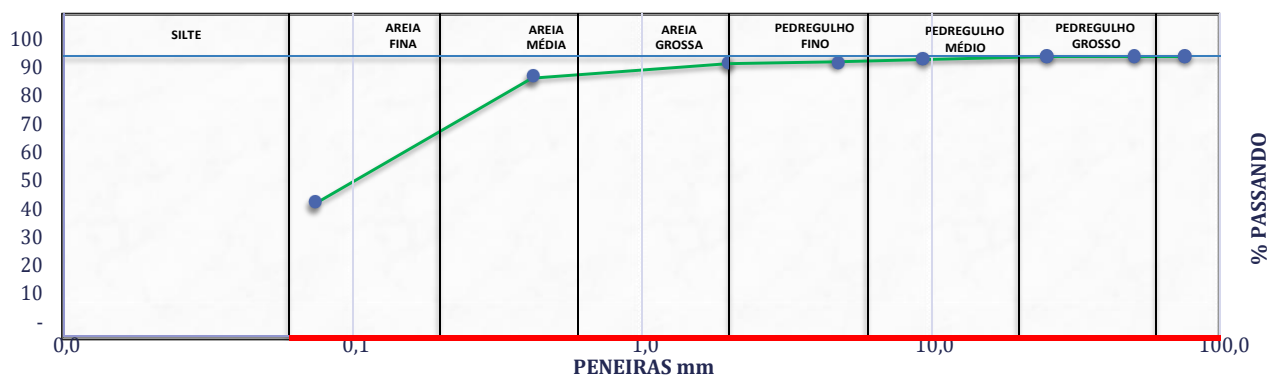


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	16/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	25
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.000.408 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 661.868 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,78	49,78	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,56
PESO DA ÁGUA (g)	0,22	0,22	PEDREGULHO (g)		25
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		975
PESO DO SOLO SECO (g)	49,78	49,78	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		971
UMIDADE (%)	0,44	0,44	AMOSTRA SECA (g)		996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,44				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	10,20	1,02	1,02	98,98
Nº 4	4,76	8,10	0,81	1,84	98,16
Nº 10	2,00	6,38	0,64	2,48	97,52
Nº 40	0,42	5,35	5,33	5,33	92,33
Nº 200	0,07	45,96	45,76	51,08	47,70

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,08)
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	47,70	Areia Fina (%)	44,62	Pedregulho (%)	1,84
		Areia Grossa (%)	5,84	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - COREA - GE 133040
CNPJ 0605767330
GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
Tel: 064 318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	26
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.000.830 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 662.147 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,810
	UMIDADE ÓTIMA	14,60
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,811
	UMIDADE MOLDAGEM	14,42
	EXPANSÃO	0,37
	C.B.R.	10,11
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,09
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	95,41
	Nº 4	94,10
	Nº 10	93,44
	Nº 40	87,25
	Nº 200	55,60
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	55,60 %
	% AREIA FINA	31,66 %
	% AREIA GROSSA	06,84 %
	% PEDREGULHO	05,90 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	CL
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA
LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	28,79
	LIMITE DE PLASTICIDADE	17,41
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	11,38
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível
	DATA	ESTACA
	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)
	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)
	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Feitosa
Geólogo - CREA - CE 138040
RNP 0605757330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

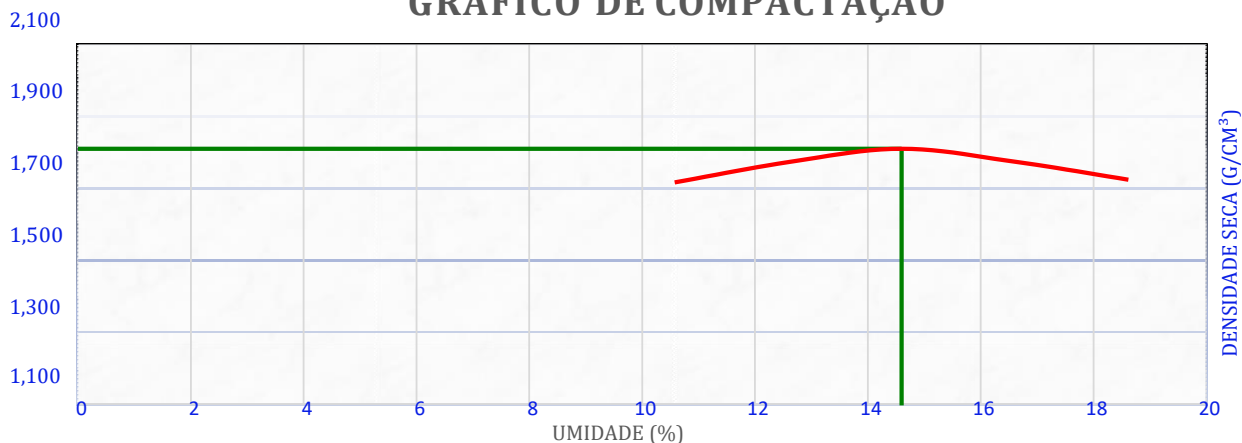


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	26
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.000.830 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 662.147 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,74	49,74	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,26	0,26	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,74	49,74	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,52	0,52	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,52		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8658	3874	1,898	6000	31,2	600	631,2	5968,8	10,57	1,716
2	8858	4074	1,996	6000	631,2	120	751,2	5968,8	12,59	1,773
3	9018	4234	2,074	6000	751,2	120	871,2	5968,8	14,60	1,810
4	9006	4222	2,068	6000	871,2	120	991,2	5968,8	16,61	1,774
5	8958	4174	2,045	6000	991,2	120	1111,2	5968,8	18,62	1,724

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,810	UMIDADE ÓTIMA (%)	14,60
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA-GE 138040 RNP 0005767330 GEOLOGO		 Kleidison Matheus Martins da Silva CNP 064.318.153-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	26
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.000.830 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 662.147 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,810	GOLPES/CAMADA:	12	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	14,60	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,523	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	14,0749	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	18		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2041		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	112,50		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	43,70	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	8486		
PESO DA ÁGUA (g)	6,30	PESO DO MOLDE (g)	4255		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4231		
PESO DO SOLO SECO (g)	43,70	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,073		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	14,42	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,811		

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
21/03/2026	10:35	0	-	-	0,373	
22/03/2026	10:35	24	0,22	0,22		AGUA ABSORVIDA
23/03/2026	10:35	48	0,34	0,34		
24/03/2026	10:35	72	0,40	0,40		
25/03/2026	10:35	96	0,42	0,42		-

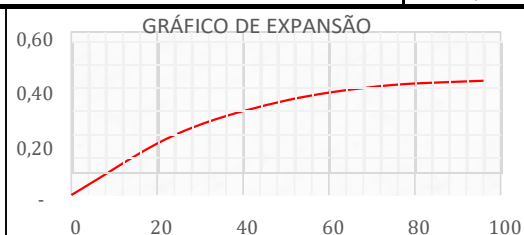
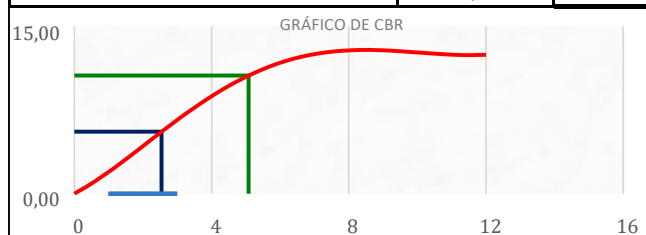
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	10		0,97		
1,0	1,27	0,050	30		2,91		
1,5	1,90	0,075	40		3,88		
2,0	2,54	0,100	60	70,00	5,81		7,95
3,0	3,81	0,150	80		7,75		
4,0	5,08	0,200	110	105,00	10,66		10,11
5,0	6,35	0,250	130		12,60		
6,0	7,62	0,300	130	132,00	12,60		
7,0	8,89	0,350	130		12,60		
8,0	10,16	0,400	130	161,00	12,60		
9,0	11,43	0,450	130		12,60		
10,0	12,70	0,500	130	182,00	12,60		

RESULTADO DO ENSAIO

CÁLCULO DE ÁGUA A ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	5384
UMIDADE DO SOLO (%)	14,42	SOLO SECO (g)	5356
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,811	PEDREGULHO (g)	616
EXPANSÃO (%)	0,37	ÁGUA NO SOLO (ml)	753,85
I.S.C. (%)	10,11	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	12,32
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,09 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	766,17



Joaquim Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13004D
RPF 0008767330
GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 08.318.453-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	26
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.000.830 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 662.147 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	98	20,15	17,65	2,50	6,35	11,30	22,12
40	99	18,65	16,15	2,50	6,25	9,90	25,25
30	100	19,35	16,65	2,70	6,71	9,94	27,16
20	101	20,06	16,75	3,31	5,99	10,76	30,76
10	102	20,14	16,55	3,59	6,80	9,75	36,82

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
103,00	10,05	9,55	0,50	6,70	2,85	17,54	17,41
104,00	10,65	10,05	0,60	6,64	3,41	17,60	
105,00	9,82	9,40	0,42	6,90	2,50	16,80	
106,00	9,90	9,35	0,55	6,28	3,07	17,92	
107,00	10,14	9,65	0,49	6,80	2,85	17,19	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

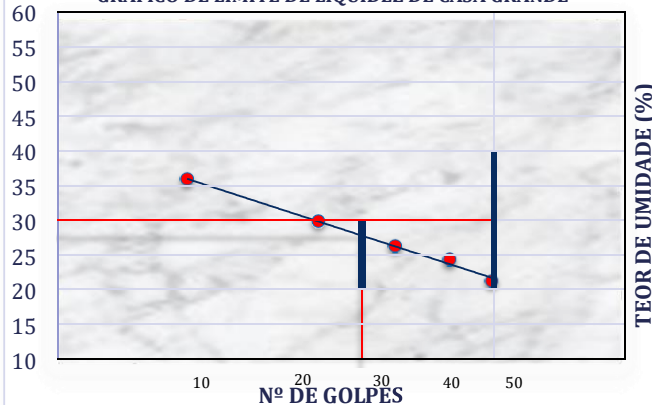
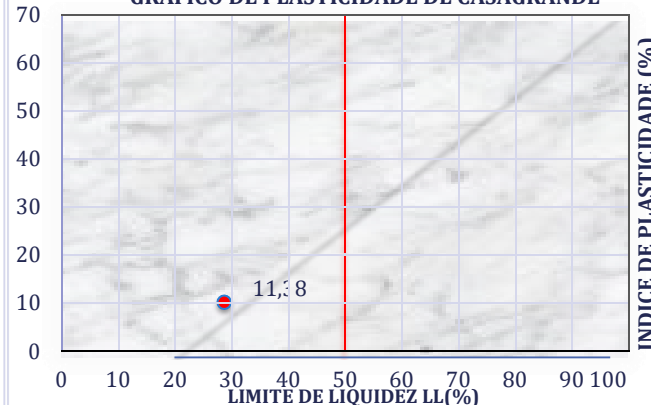


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE



RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	28,79	LIMITE DE PLASTICIDADE:	17,41	ÍND. DE PLAST.	11,38
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:					
VALIDADE DO ENSAIO:	RESULTADO CONFIÁVEL				
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso				(Apenas pelo IP)
	Pouco plástico				Pelo gráfico de
	Pouco compressível				Casagrande

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13304D
CPF 0605757330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

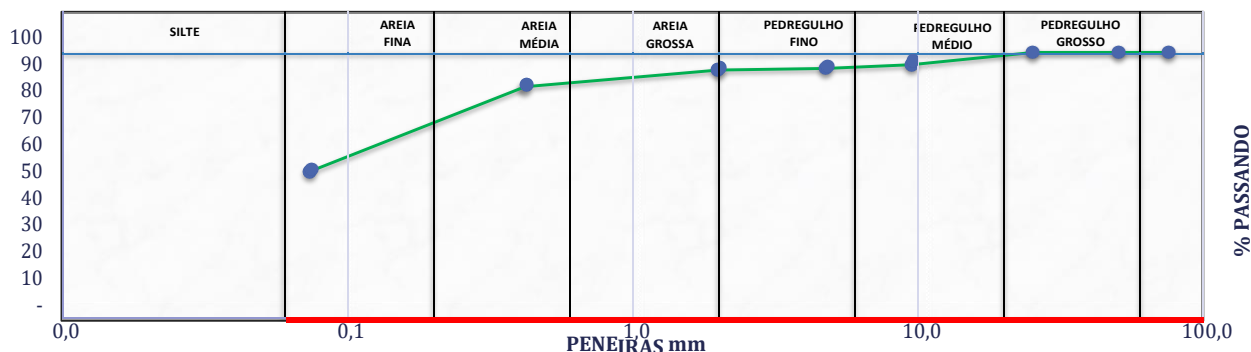


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	26
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.000.830 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 662.147 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,74	49,74	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,48
PESO DA ÁGUA (g)	0,26	0,26	PEDREGULHO (g)	65
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	935
PESO DO SOLO SECO (g)	49,74	49,74	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	930
UMIDADE (%)	0,52	0,52	AMOSTRA SECA (g)	995
UMIDADE MÉDIA(%)	0,52			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	45,71	4,59	4,59	95,41
Nº 4	4,76	13,03	1,31	5,90	94,10
Nº 10	2,00	6,58	0,66	6,56	93,44
Nº 40	0,42	6,65	6,62	6,62	87,25
Nº 200	0,07	34,06	33,88	40,50	55,60

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,13)
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA				
Silte e Argila (%)	55,60	Areia Fina (%)	31,66	Pedregulho (%)
		Areia Grossa (%)	6,84	Total Geral (%)

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0605797330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 060318153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	27
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.001.189 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquarda	24M 662.500 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,910
	UMIDADE ÓTIMA	7,80
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,911
	UMIDADE MOLDAGEM	7,76
	EXPANSÃO	0,71
	C.B.R.	28,76
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,07

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	97,77
	Nº 4	91,44
	Nº 10	86,24
	Nº 40	70,63
	Nº 200	51,32
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	51,32 %
	% AREIA FINA	19,31 %
	% AREIA GROSSA	20,80 %
	% PEDREGULHO	08,56 %
	% TOTAL	100,00 %

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	28,72
	LIMITE DE PLASTICIDADE	17,50
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	11,22
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - COREA - CE 13804/D
CNPJ 0805767330

Geólogo


Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 0843318453-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

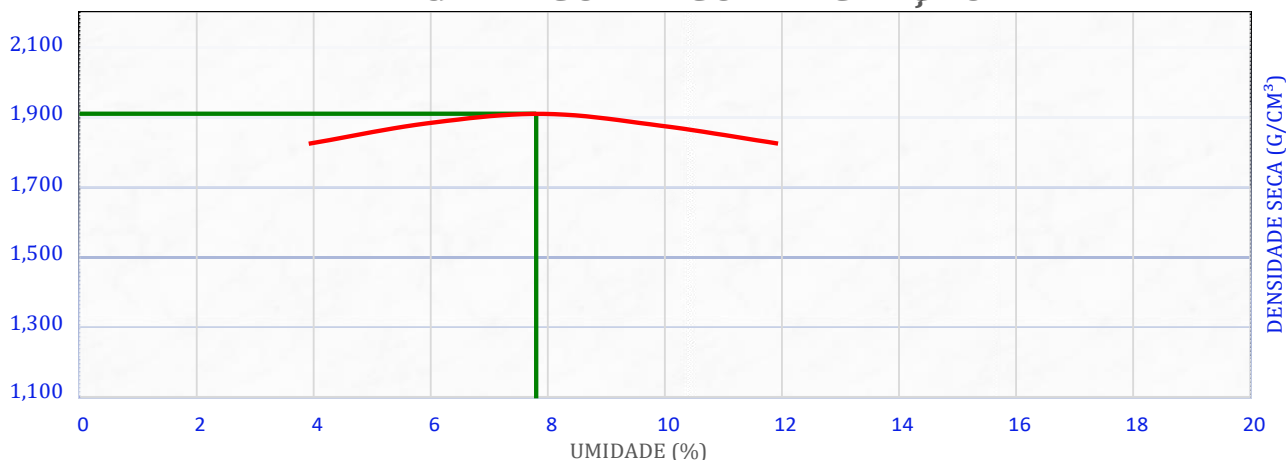


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	27
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.001.189 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquarda	24M 662.500 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,24	0,24	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,24		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8654	3870	1,896	6000	14,4	220	234,4	5985,6	3,92	1,824
2	8854	4070	1,994	6000	234,4	120	354,4	5985,6	5,92	1,882
3	8992	4208	2,061	6000	354,4	120	474,4	5985,6	7,93	1,910
4	8994	4210	2,062	6000	474,4	120	594,4	5985,6	9,93	1,876
5	8954	4170	2,043	6000	594,4	120	714,4	5985,6	11,94	1,825

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,910	UMIDADE ÓTIMA (%)	7,80
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804/D RNP 0805767330 Geólogo		 Kleidison Matheus Martins da Silva CNP 054318153-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	27
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.001.189 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquarda	24M 662.500 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,910	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	7,80	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,241	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	7,5606	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	23		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2029		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	113,30		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,40	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9184		
PESO DA ÁGUA (g)	3,60	PESO DO MOLDE (g)	5005		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4179		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,40	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,060		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	7,76	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,911		

ENSAIO DE EXPANSÃO

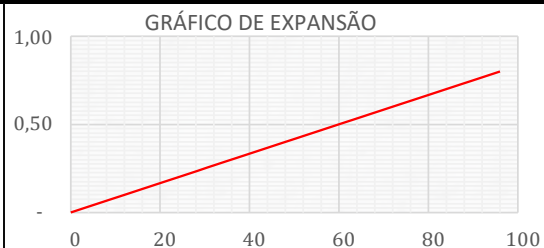
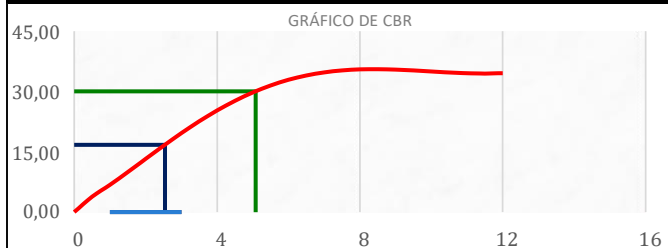
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
21/03/2026	10:35	0	-	-	0,706	-
22/03/2026	10:35	24	0,20	0,20		-
23/03/2026	10:35	48	0,40	0,40		-
24/03/2026	10:35	72	0,60	0,60		-
25/03/2026	10:35	96	0,80	0,80		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		22,53
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	130		12,60		
2,0	2,54	0,100	170	70,00	16,47		
3,0	3,81	0,150	240		23,26		
4,0	5,08	0,200	313	105,00	30,33		28,76
5,0	6,35	0,250	360		34,88		28,76
6,0	7,62	0,300	360	132,00	34,88		
7,0	8,89	0,350	360		34,88		
8,0	10,16	0,400	360	161,00	34,88		
9,0	11,43	0,450	360		34,88		
10,0	12,70	0,500	360	182,00	34,88		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	5567
UMIDADE DO SOLO (%)	7,76	SOLO SECO (g)	5554
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,911	PEDREGULHO (g)	433
EXPANSÃO (%)	0,71	ÁGUA NO SOLO (ml)	419,89
I.S.C. (%)	28,76	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	8,66
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,07 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	428,55



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - AL 13040
CPF 0605797330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 0605797330
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

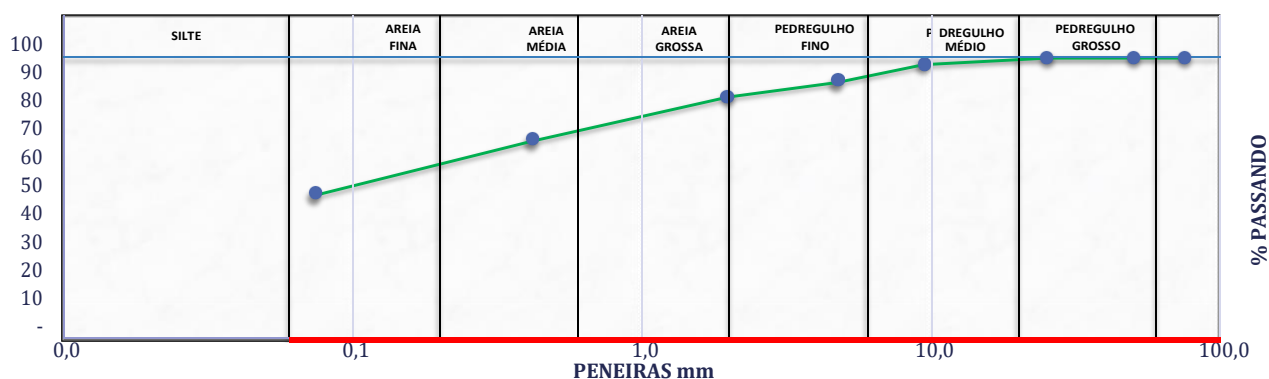


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	27
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.001.189 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquarda	24M 662.500 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,76
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	PEDREGULHO (g)	137
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	863
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	861
UMIDADE (%)	0,24	0,24	AMOSTRA SECA (g)	998
UMIDADE MÉDIA(%)	0,24			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	22,30	2,23	2,23	97,77
Nº 4	4,76	63,13	6,33	8,56	91,44
Nº 10	2,00	51,87	5,20	13,76	86,24
Nº 40	0,42	18,14	18,10	18,10	70,63
Nº 200	0,07	22,45	22,40	40,49	51,32

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,02)
GRAU DE UNIFORMIDADE:					
COEFICIENTE DE CURVATURA:					
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	51,32	Areia Fina (%)	19,31	Pedregulho (%)	8,56
		Areia Grossa (%)	20,80	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13004/D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
RNP 060318153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



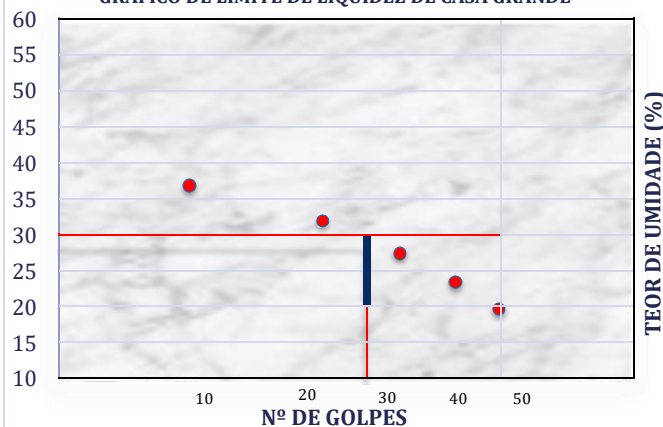
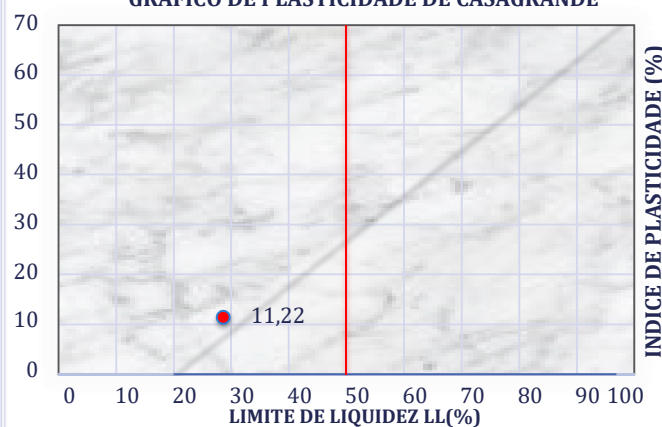
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	27
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.001.189 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquarda	24M 662.500 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	5	19,36	17,18	2,18	6,35	10,83	20,13
40	6	19,91	17,28	2,63	6,25	11,03	23,84
30	7	19,38	16,62	2,76	6,71	9,91	27,85
20	8	19,48	16,18	3,30	5,99	10,19	32,38
10	9	19,26	15,88	3,38	6,80	9,08	37,22

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
11,00	9,93	9,46	0,47	6,70	2,76	17,03	17,50
12,00	9,85	9,38	0,47	6,64	2,74	17,15	
13,00	9,75	9,32	0,43	6,90	2,42	17,77	
14,00	9,65	9,15	0,50	6,28	2,87	17,42	
15,00	9,54	9,12	0,42	6,80	2,32	18,10	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	28,72	LIMITE DE PLASTICIDADE:	17,50	ÍND. DE PLAST.	11,22
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Pouco compressível		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 13804D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Cen. 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	28
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.001.539 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 662.857 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	2,074
	UMIDADE ÓTIMA	8,10
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	2,075
	UMIDADE MOLDAGEM	7,99
	EXPANSÃO	0,88
	C.B.R.	27,01
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,04

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	95,59
	Nº 4	92,35
	Nº 10	91,32
	Nº 40	72,90
	Nº 200	50,38
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	50,38 %
	% AREIA FINA	22,51 %
	% AREIA GROSSA	19,45 %
	% PEDREGULHO	07,65 %
	% TOTAL	100,00 %

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	32,85
	LIMITE DE PLASTICIDADE	21,35
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	11,50
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Média compressibilidade

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0605767330
Geólogo


Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 069.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

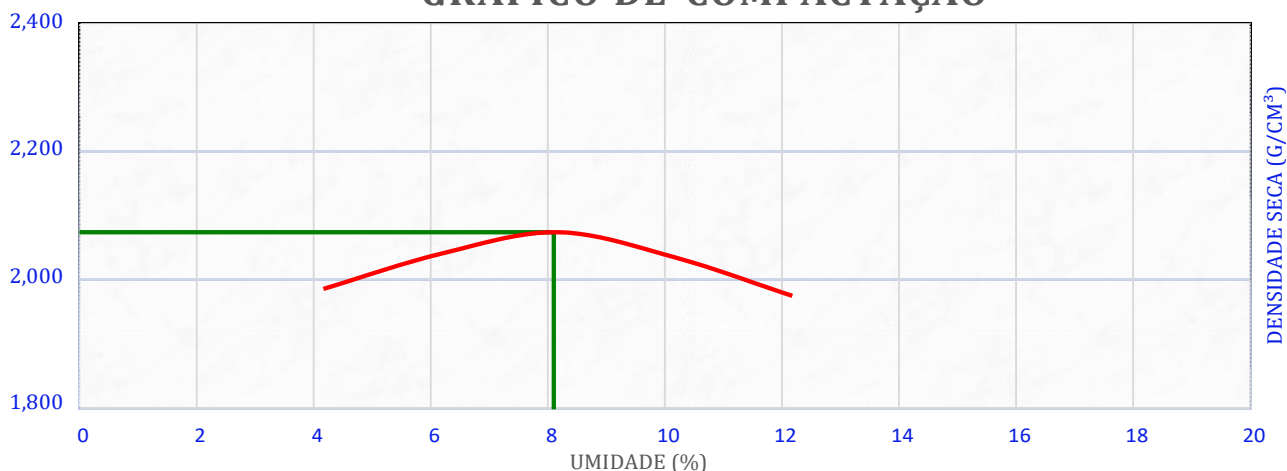


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	28
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.001.539 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 662.857 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,92	49,92		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,08	0,08		ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,92	49,92		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,16	0,16		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,16			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	9006	4222	2,068	6000	9,6	240	249,6	5990,4	4,17	1,985
2	9206	4422	2,166	6000	249,6	120	369,6	5990,4	6,17	2,040
3	9364	4580	2,244	6000	369,6	120	489,6	5990,4	8,17	2,074
4	9360	4576	2,242	6000	489,6	120	609,6	5990,4	10,18	2,035
5	9306	4522	2,215	6000	609,6	120	729,6	5990,4	12,18	1,975

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	2,074	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,10
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0805767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Cen. 054318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	28
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.001.539 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 662.857 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,074	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	8,10	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,160	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	7,9417	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	3		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2067		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	114,00		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,30	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9312		
PESO DA ÁGUA (g)	3,70	PESO DO MOLDE (g)	4680		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4632		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,30	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,241		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	7,99	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	2,075		

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
21/03/2026	10:35	0	-		0,877	
22/03/2026	10:35	24	0,30	0,30		AGUA ABSORVIDA
23/03/2026	10:35	48	0,60	0,60		
24/03/2026	10:35	72	0,80	0,80		
25/03/2026	10:35	96	1,00	1,00		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	30		2,91		
1,0	1,27	0,050	85		8,24		
1,5	1,90	0,075	123		11,92		
2,0	2,54	0,100	160	70,00	15,50		21,21
3,0	3,81	0,150	220		21,32		
4,0	5,08	0,200	294	105,00	28,49		27,01
5,0	6,35	0,250	340		32,95		
6,0	7,62	0,300	340	132,00	32,95		
7,0	8,89	0,350	340		32,95		
8,0	10,16	0,400	340	161,00	32,95		
9,0	11,43	0,450	340		32,95		
10,0	12,70	0,500	340	182,00	32,95		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	4744
UMIDADE DO SOLO (%)	7,99	SOLO SECO (g)	4736
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	2,075	PEDREGULHO (g)	1256
EXPANSÃO (%)	0,88	ÁGUA NO SOLO (ml)	376,15
I.S.C. (%)	27,01	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	25,12
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,04 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	401,27

GRÁFICO DE CBR

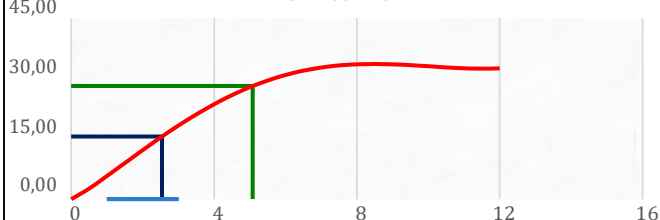
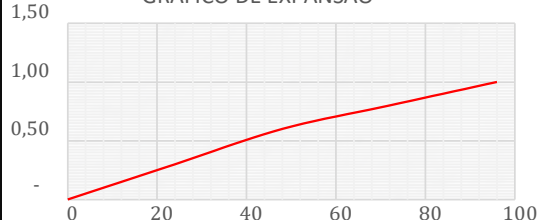


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 131040
CPF 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 060318153-94
Laboratório de solos e concretos

Laboratorista

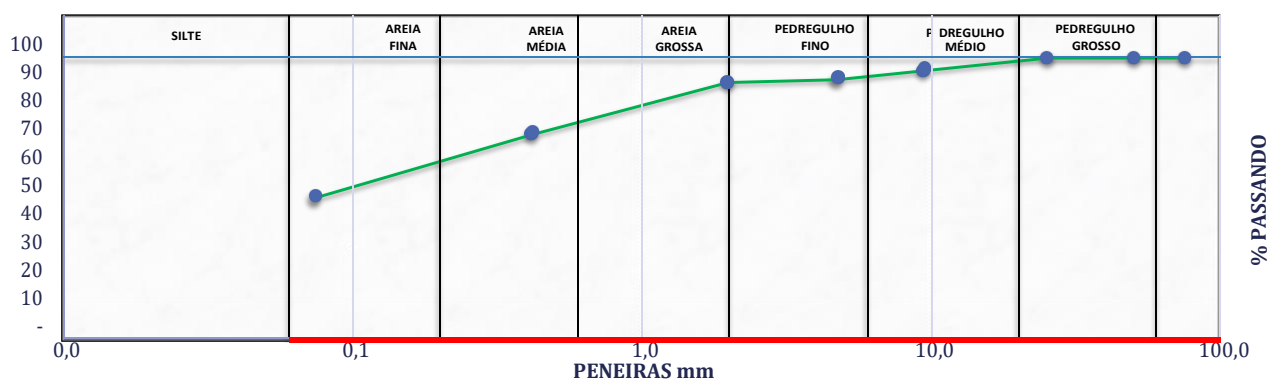


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	28
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.001.539 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 662.857 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,92	49,92	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,84
PESO DA ÁGUA (g)	0,08	0,08	PEDREGULHO (g)		87
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		913
PESO DO SOLO SECO (g)	49,92	49,92	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		912
UMIDADE (%)	0,16	0,16	AMOSTRA SECA (g)		999
UMIDADE MÉDIA(%)	0,16				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	44,01	4,41	4,41	95,59
Nº 4	4,76	32,40	3,24	7,65	92,35
Nº 10	2,00	10,24	1,03	8,68	91,32
Nº 40	0,42	20,21	20,18	20,18	72,90
Nº 200	0,07	24,69	24,65	44,83	50,38

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,03)
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	50,38	Areia Fina (%)	22,51	Pedregulho (%)	7,65
		Areia Grossa (%)	19,45	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13004/D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	28
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.001.539 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Centro	24M 662.857 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	21	21,38	18,70	2,68	6,35	12,35	21,70
40	22	21,92	18,60	3,32	6,25	12,35	26,88
30	23	21,58	17,98	3,60	6,71	11,27	31,94
20	24	21,68	17,46	4,22	5,99	11,47	36,79
10	25	21,36	16,90	4,46	6,80	10,10	44,16

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
26,00	9,96	9,38	0,58	6,68	2,70	21,48	21,35
27,00	9,32	8,85	0,47	6,62	2,23	21,08	
28,00	9,89	9,36	0,53	6,88	2,48	21,37	
29,00	9,55	8,95	0,60	6,24	2,71	22,14	
30,00	9,63	9,14	0,49	6,77	2,37	20,68	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

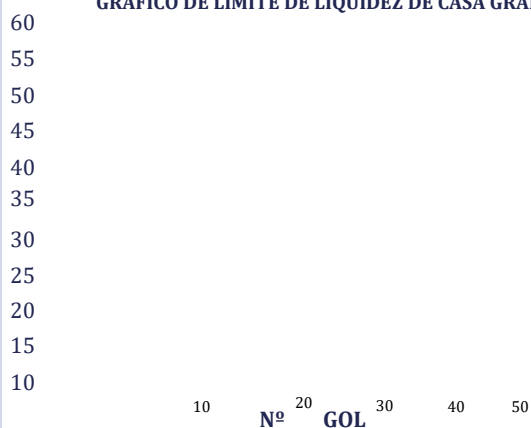
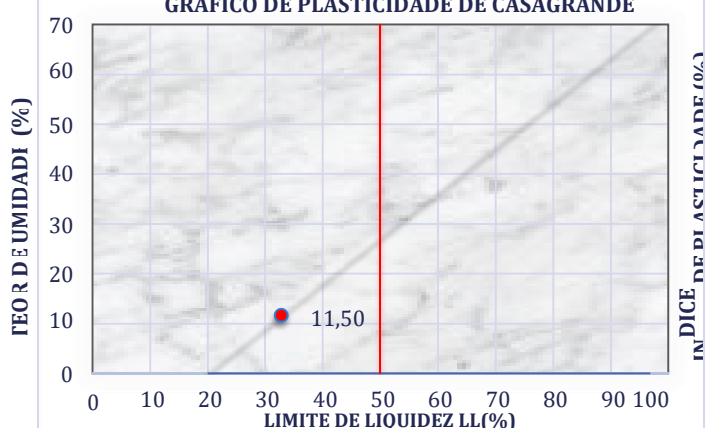


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE



RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	32,85	LIMITE DE PLASTICIDADE:	21,35	ÍND. DE PLAST.	11,50
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:		RESULTADO CONFIÁVEL	
VALIDADE DO ENSAIO:			
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Média compressibilidade		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CNPJ 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 0605318153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	29
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.001.936 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 663.160 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,981
	UMIDADE ÓTIMA	10,90
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,982
	UMIDADE MOLDAGEM	10,86
	EXPANSÃO	0,70
	C.B.R.	29,04
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,04

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	99,55
	Nº 4	98,24
	Nº 10	95,75
	Nº 40	85,51
	Nº 200	40,81
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	40,81 %
	% AREIA FINA	44,71 %
	% AREIA GROSSA	12,73 %
	% PEDREGULHO	01,76 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	30,79
	LIMITE DE PLASTICIDADE	20,12
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	10,67
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Média compressibilidade

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
CPF 0608767330
Geólogo


Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064318453-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

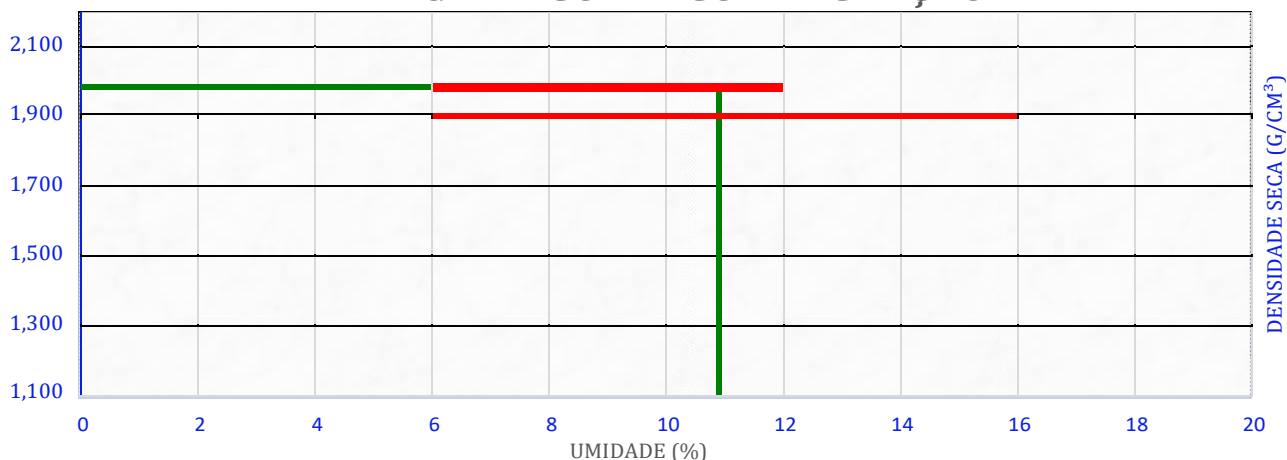


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	29
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.001.936 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 663.160 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,24	0,24	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,24		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8906	4122	2,019	6000	14,4	400	414,4	5985,6	6,92	1,888
2	9106	4322	2,117	6000	414,4	120	534,4	5985,6	8,93	1,944
3	9271	4487	2,198	6000	534,4	120	654,4	5985,6	10,93	1,981
4	9259	4475	2,192	6000	654,4	120	774,4	5985,6	12,94	1,941
5	9206	4422	2,166	6000	774,4	120	894,4	5985,6	14,94	1,885

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

1,981

UMIDADE ÓTIMA (%)

10,90

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0805767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 054318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	29
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.001.936 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 663.160 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,981	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,90	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,241	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	10,6597	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	1		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2032		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	112,00		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	45,10	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9051		
PESO DA ÁGUA (g)	4,90	PESO DO MOLDE (g)	4585		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4466		
PESO DO SOLO SECO (g)	45,10	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,197		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	10,86	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,982		

ENSAIO DE EXPANSÃO

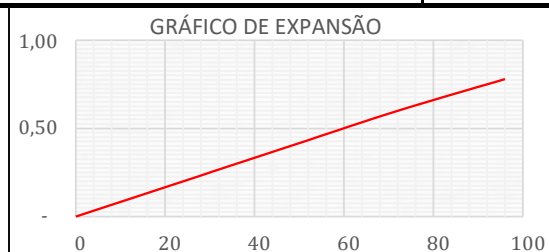
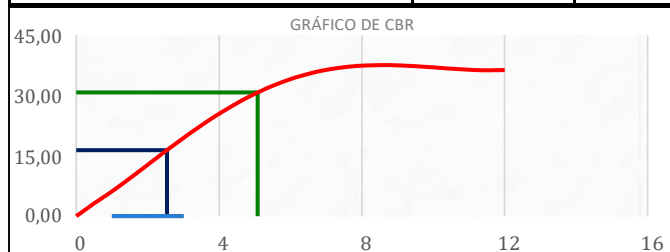
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
21/03/2026	10:35	0	-		0,696	
22/03/2026	10:35	24	0,20	0,20		
23/03/2026	10:35	48	0,40	0,40		
24/03/2026	10:35	72	0,60	0,60		
25/03/2026	10:35	96	0,78	0,78		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		
1,0	1,27	0,050	80		7,75		
1,5	1,90	0,075	120		11,63		
2,0	2,54	0,100	190	70,00	18,41		25,19
3,0	3,81	0,150	230		22,29		
4,0	5,08	0,200	316	105,00	30,62		29,04
5,0	6,35	0,250	380		36,82		
6,0	7,62	0,300	380	132,00	36,82		
7,0	8,89	0,350	380		36,82		
8,0	10,16	0,400	380	161,00	36,82		
9,0	11,43	0,450	380		36,82		
10,0	12,70	0,500	380	182,00	36,82		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	5646
UMIDADE DO SOLO (%)	10,86	SOLO SECO (g)	5632
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,982	PEDREGULHO (g)	354
EXPANSÃO (%)	0,70	ÁGUA NO SOLO (ml)	600,40
I.S.C. (%)	29,04	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	7,08
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,04 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	607,48



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - COREA - GE 13804D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
RNP 0605767330
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

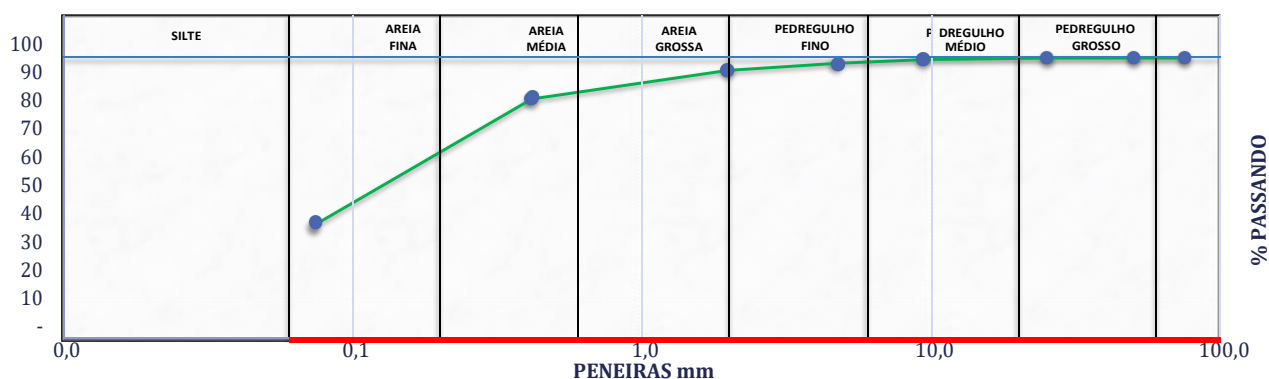


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	29
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.001.936 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 663.160 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,76
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	PEDREGULHO (g)		42
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		958
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		955
UMIDADE (%)	0,24	0,24	AMOSTRA SECA (g)		998
UMIDADE MÉDIA(%)	0,24				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	4,50	0,45	0,45	99,55
Nº 4	4,76	13,06	1,31	1,76	98,24
Nº 10	2,00	24,80	2,49	4,25	95,75
Nº 40	0,42	10,72	10,69	10,69	85,51
Nº 200	0,07	46,80	46,69	57,38	40,81

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,03)
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	40,81	Areia Fina (%)	44,71	Pedregulho (%)	1,76
		Areia Grossa (%)	12,73	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13004/D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	29
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.001.936 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Direita	24M 663.160 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	1	19,21	16,82	2,39	6,35	10,47	22,83
40	2	19,28	16,69	2,59	6,25	10,44	24,81
30	3	19,49	16,47	3,02	6,71	9,76	30,94
20	4	19,62	16,08	3,54	5,99	10,09	35,08
10	5	19,67	16,11	3,56	6,80	9,31	38,24

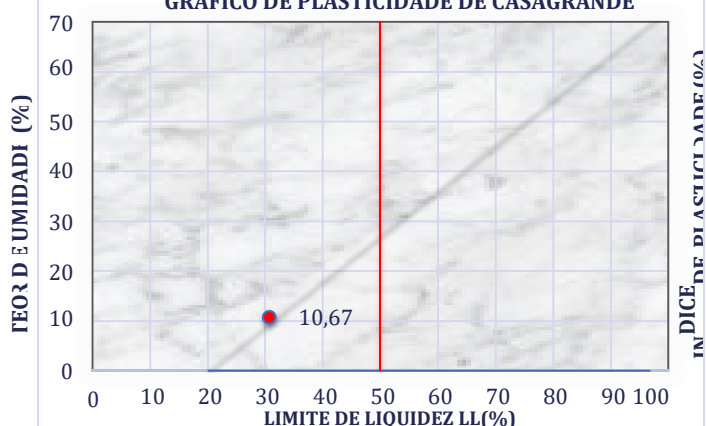
LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
6,00	11,11	10,38	0,73	6,70	3,68	19,84	20,12
7,00	11,08	10,32	0,76	6,64	3,68	20,65	
8,00	11,12	10,41	0,71	6,90	3,51	20,23	
9,00	11,15	10,35	0,80	6,28	4,07	19,66	
10,00	11,32	10,56	0,76	6,80	3,76	20,21	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE



GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE



RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	30,79	LIMITE DE PLASTICIDADE:	20,12	ÍND. DE PLAST.	10,67
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Média compressibilidade		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	30
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS - Aterro.	UTM 9.002.334 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquerda	24M 663.462 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA							1,931
	UMIDADE ÓTIMA							10,30
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM							1,932
	UMIDADE MOLDAGEM							10,13
	EXPANSÃO							0,27
	C.B.R.							27,56
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R							100,04
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO							
	PENEIRAS (polegadas)							
	3"							100,00
	2"							100,00
	1"							100,00
	3/8"							99,37
	Nº 4							98,83
	Nº 10							98,38
	Nº 40							90,71
	Nº 200							46,56
	CLASSIFICAÇÃO							
	% SILTE E ARGILA							46,56 %
	% AREIA FINA							44,16 %
	% AREIA GROSSA							08,11 %
	% PEDREGULHO							01,17 %
	% TOTAL							100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)							A-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)							SC
	FAIXA AASHO							FAIXA - FORA DE FAIXA
LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ							31,57
	LIMITE DE PLASTICIDADE							22,19
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE							9,38
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE							
	(APENAS PELO IP)							Muito argiloso
DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)							Pouco plástico
								Média compressibilidade
	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
Crt. 064318453-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	30
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS - Aterro.	UTM 9.002.334 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquerda	24M 663.462 E	

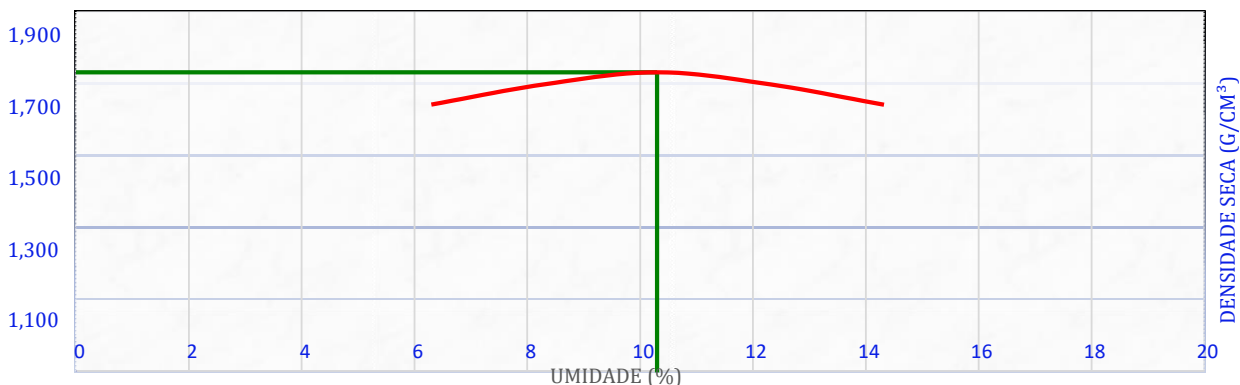
COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,28	0,28	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,28		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8779	3995	1,957	6000	16,8	360	376,8	5983,2	6,30	1,841
2	8979	4195	2,055	6000	376,8	120	496,8	5983,2	8,30	1,897
3	9132	4348	2,130	6000	496,8	120	616,8	5983,2	10,31	1,931
4	9133	4349	2,130	6000	616,8	120	736,8	5983,2	12,31	1,897
5	9079	4295	2,104	6000	736,8	120	856,8	5983,2	14,32	1,840

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

2,100



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

1,931

UMIDADE ÓTIMA (%)

10,30

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 060318453-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	30
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS - Aterro.	UTM 9.002.334 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquerda	24M 663.462 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,931	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,30	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,281	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	10,0189	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	11		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2023		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	111,50		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	45,40	PESO DO MOLDE +SOLO + ÁGUA (g)	8874		
PESO DA ÁGUA (g)	4,60	PESO DO MOLDE (g)	4570		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4304		
PESO DO SOLO SECO (g)	45,40	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,127		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	10,13	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,932		

ENSAIO DE EXPANSÃO

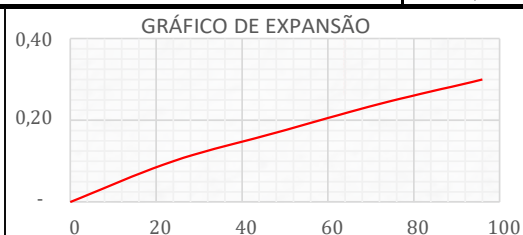
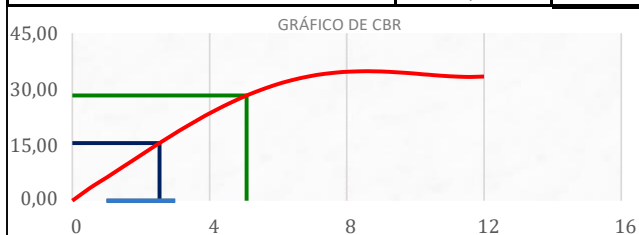
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
21/03/2026	10:35	0	-		0,269	
22/03/2026	10:35	24	0,10	0,10		AGUA ABSORVIDA
23/03/2026	10:35	48	0,17	0,17		
24/03/2026	10:35	72	0,24	0,24		
25/03/2026	10:35	96	0,30	0,30		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		
1,0	1,27	0,050	80		7,75		
1,5	1,90	0,075	120		11,63		
2,0	2,54	0,100	180	70,00	17,44		23,86
3,0	3,81	0,150	200		19,38		
4,0	5,08	0,200	300	105,00	29,07		27,56
5,0	6,35	0,250	350		33,92		
6,0	7,62	0,300	350	132,00	33,92		
7,0	8,89	0,350	350		33,92		
8,0	10,16	0,400	350	161,00	33,92		
9,0	11,43	0,450	350		33,92		
10,0	12,70	0,500	350	182,00	33,92		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA A ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	5298
UMIDADE DO SOLO (%)	10,13	SOLO SECO (g)	5283
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,932	PEDREGULHO (g)	702
EXPANSÃO (%)	0,27	ÁGUA NO SOLO (ml)	529,31
I.S.C. (%)	27,56	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	14,04
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,04 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	543,35



Joaquim Feitosa
GEOLOGO - CREA - GE 130494
16/03/2026

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
16/03/2026
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista



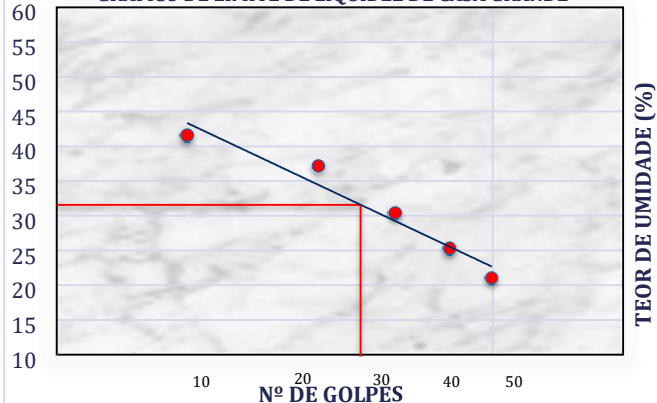
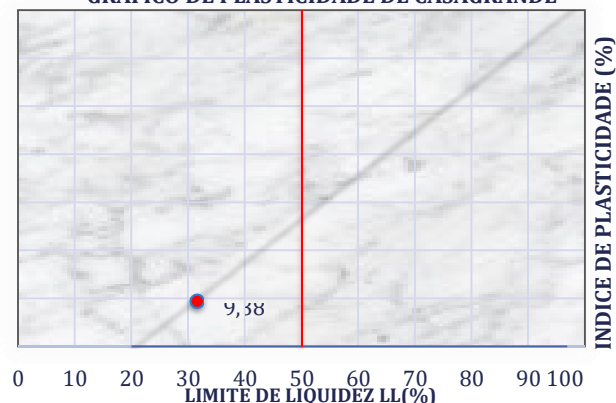
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	30
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS - Aterro.	UTM 9.002.334 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquerda	24M 663.462 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	55	22,08	19,35	2,73	6,35	13,00	21,00
40	56	22,15	18,95	3,20	6,25	12,70	25,20
30	57	22,16	18,56	3,60	6,71	11,85	30,38
20	58	22,02	17,68	4,34	5,99	11,69	37,13
10	59	22,18	17,67	4,51	6,80	10,87	41,49

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
60,00	10,99	10,21	0,78	6,70	3,51	22,22	22,19
61,00	10,80	10,04	0,76	6,64	3,40	22,35	
62,00	10,45	9,80	0,65	6,90	2,90	22,41	
63,00	10,75	9,95	0,80	6,28	3,67	21,80	
64,00	10,66	9,96	0,70	6,80	3,16	22,15	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	31,57	LIMITE DE PLASTICIDADE:	22,19	ÍND. DE PLAST.	9,38
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Média compressibilidade		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
RNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorisata

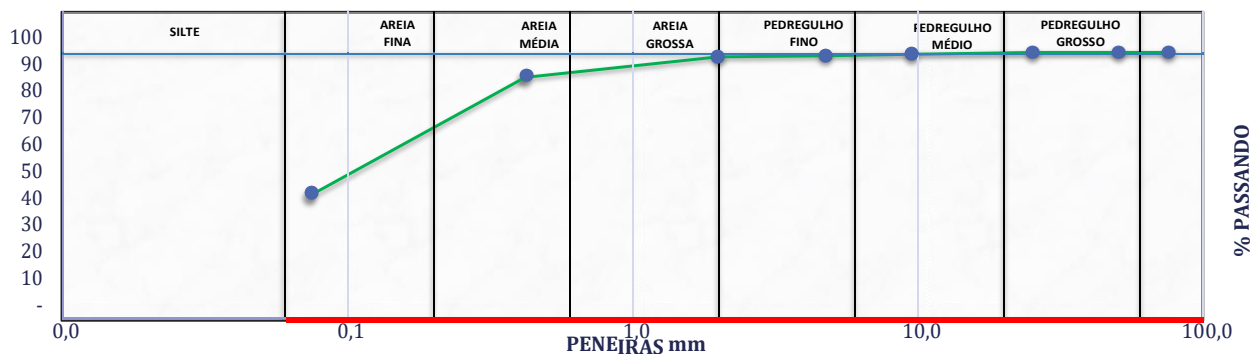


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	30
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS - Aterro.	UTM 9.002.334 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Cachoeira – Coleta Esquerda	24M 663.462 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,72
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14	PEDREGULHO (g)	16
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	984
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	981
UMIDADE (%)	0,28	0,28	AMOSTRA SECA (g)	997
UMIDADE MÉDIA(%)	0,28			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	6,30	0,63	0,63	99,37
Nº 4	4,76	5,38	0,54	1,17	98,83
Nº 10	2,00	4,51	0,45	1,62	98,38
Nº 40	0,42	7,81	7,79	7,79	90,71
Nº 200	0,07	45,01	44,88	52,67	46,56

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS			
D10:	-	D30:	-
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-	D60:	(0,07)
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-		-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS - Aterro.		

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	46,56	Areia Fina (%)	44,16	Pedregulho (%)	1,17
		Areia Grossa (%)	8,11	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-4	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0605797330
GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	31
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.002.815 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Fumaça – Coleta Centro	24M 663.630 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,886
	UMIDADE ÓTIMA	8,22
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,887
	UMIDADE MOLDAGEM	8,04
	EXPANSÃO	0,30
	C.B.R.	28,48
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,03
	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	95,67
	Nº 4	92,17
	Nº 10	86,61
	Nº 40	72,80
	Nº 200	52,60
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	52,60 %
	% AREIA FINA	20,21 %
	% AREIA GROSSA	19,37 %
	% PEDREGULHO	07,83 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	CL
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA
LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	29,19
	LIMITE DE PLASTICIDADE	16,61
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	12,58
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP) Muito argiloso	
DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	(PELO GRÁFICO DE CASA GRANDE) Pouco plástico	
	Pouco compressível	
	DATA	ESTACA
	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)
	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	UMIDADE ÓTIMA (%)
	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 064.318.453-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

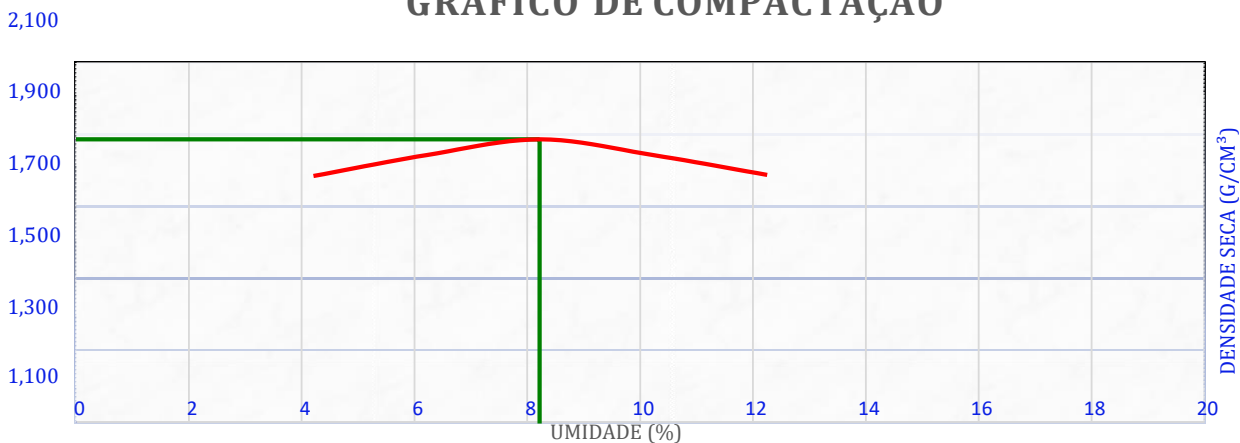


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	31
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.002.815 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Fumaça – Coleta Centro	24M 663.630 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,74	49,74		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,26	0,26		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,74	49,74		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,52	0,52		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,52			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8580	3796	1,860	6000	31,2	220	251,2	5968,8	4,21	1,784
2	8780	3996	1,957	6000	251,2	120	371,2	5968,8	6,22	1,843
3	8952	4168	2,042	6000	371,2	120	491,2	5968,8	8,23	1,886
4	8930	4146	2,031	6000	491,2	120	611,2	5968,8	10,24	1,842
5	8880	4096	2,006	6000	611,2	120	731,2	5968,8	12,25	1,787

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,886	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,22
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804D CNPJ 0605757330 GEOLOGO		 Kleidison Matheus Martins da Silva CNPJ 054.318.453-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	31
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.002.815 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Fumaça – Coleta Centro	24M 663.630 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,886	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	8,22	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,523	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	7,6941	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	8		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2096		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	114,00		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,28	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	8903		
PESO DA ÁGUA (g)	3,72	PESO DO MOLDE (g)	4630		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4273		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,28	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,039		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	8,04	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,887		

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
21/03/2026	10:35	0	-	-	0,298	
22/03/2026	10:35	24	0,10	0,10		AGUA ABSORVIDA
23/03/2026	10:35	48	0,19	0,19		
24/03/2026	10:35	72	0,26	0,26		
25/03/2026	10:35	96	0,34	0,34		-

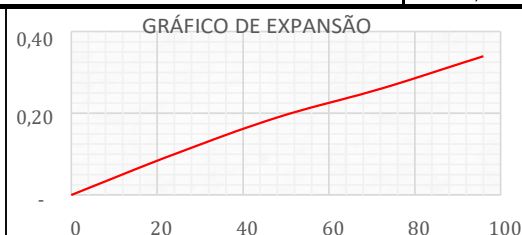
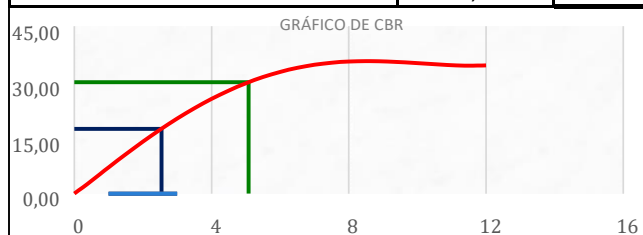
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	140		13,57		
2,0	2,54	0,100	180	70,00	17,44		23,86
3,0	3,81	0,150	240		23,26		
4,0	5,08	0,200	310	105,00	30,04		28,48
5,0	6,35	0,250	360		34,88		
6,0	7,62	0,300	360	132,00	34,88		
7,0	8,89	0,350	360		34,88		
8,0	10,16	0,400	360	161,00	34,88		
9,0	11,43	0,450	360		34,88		
10,0	12,70	0,500	360	182,00	34,88		

RESULTADO DO ENSAIO

CÁLCULO DE ÁGUA A ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	5297
UMIDADE DO SOLO (%)	8,04	SOLO SECO (g)	5269
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,887	PEDREGULHO (g)	703
EXPANSÃO (%)	0,30	ÁGUA NO SOLO (ml)	405,44
I.S.C. (%)	28,48	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	14,06
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,03 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	419,50



Joaquim Feitosa
Geólogo - CREA-AL 130840
CPF: 0605797330
GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF: 0605318453-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	31
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.002.815 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Fumaça – Coleta Centro	24M 663.630 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	70	22,12	19,45	2,67	6,35	13,10	20,38
40	71	22,26	19,16	3,10	6,25	12,91	24,01
30	72	22,53	19,01	3,52	6,71	12,30	28,62
20	73	22,45	18,31	4,14	5,99	12,32	33,60
10	74	22,18	18,01	4,17	6,80	11,21	37,20

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
75,00	10,22	9,69	0,53	6,70	2,99	17,73	16,61
76,00	9,98	9,50	0,48	6,64	2,86	16,78	
77,00	10,74	10,20	0,54	6,90	3,30	16,36	
78,00	10,86	10,20	0,66	6,28	3,92	16,84	
79,00	10,26	9,80	0,46	6,80	3,00	15,33	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

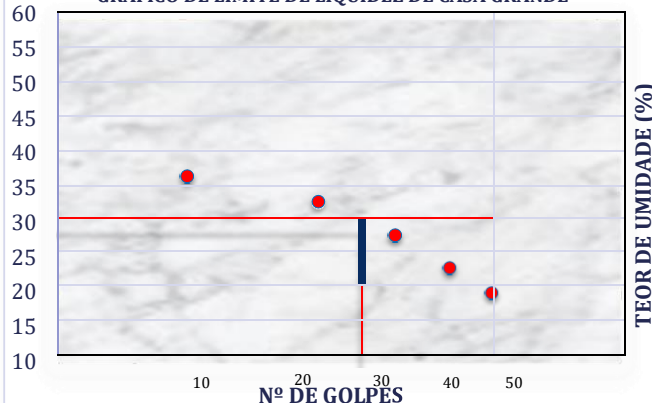
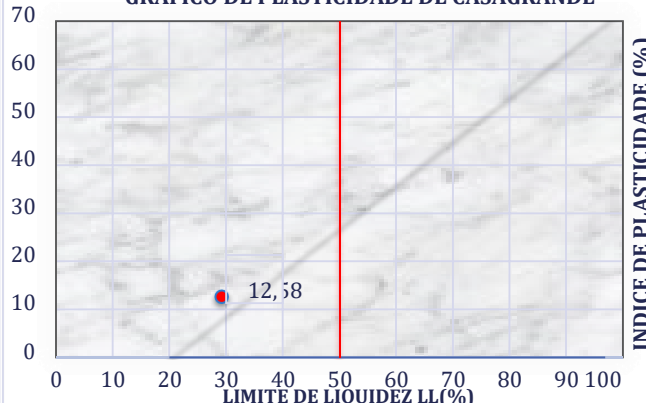


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE



RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	29,19	LIMITE DE PLASTICIDADE:	16,61	ÍND. DE PLAST.	12,58
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:					
VALIDADE DO ENSAIO:	RESULTADO CONFIÁVEL				
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso				(Apenas pelo IP)
	Pouco plástico				Pelo gráfico de
	Pouco compressível				Casagrande

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13304D
CPF 0605797330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

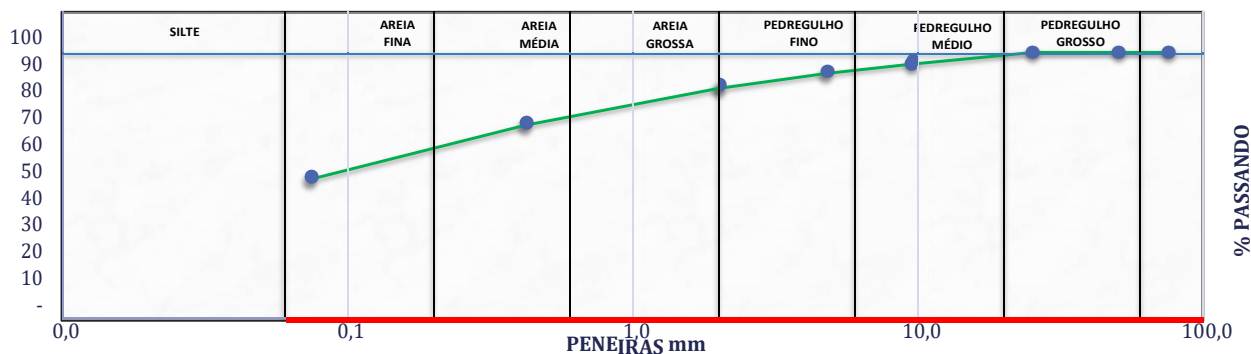


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	31
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.002.815 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Fumaça – Coleta Centro	24M 663.630 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,74	49,74	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,48
PESO DA ÁGUA (g)	0,26	0,26	PEDREGULHO (g)	133
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	867
PESO DO SOLO SECO (g)	49,74	49,74	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	862
UMIDADE (%)	0,52	0,52	AMOSTRA SECA (g)	995
UMIDADE MÉDIA(%)	0,52			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	43,06	4,33	4,33	95,67
Nº 4	4,76	34,86	3,50	7,83	92,17
Nº 10	2,00	55,35	5,56	13,39	86,61
Nº 40	0,42	16,03	1,59	15,95	72,80
Nº 200	0,07	23,45	2,33	39,27	52,60

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS			
D10:	-	D30:	-
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-	D60:	(0,05)
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-		-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.		

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	52,60	Areia Fina (%)	20,21	Pedregulho (%)	7,83
		Areia Grossa (%)	19,37	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0605797330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	32
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.003.285 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Fumaça – Coleta Direita	24M 663.851 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,947
	UMIDADE ÓTIMA	8,60
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,948
	UMIDADE MOLDAGEM	8,46
	EXPANSÃO	0,74
	C.B.R.	29,40
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,04

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	96,14
	Nº 4	90,99
	Nº 10	89,73
	Nº 40	72,59
	Nº 200	53,45
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	53,45 %
	% AREIA FINA	19,15 %
	% AREIA GROSSA	18,40 %
	% PEDREGULHO	09,01 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	CL
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	27,56
	LIMITE DE PLASTICIDADE	15,55
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	12,01
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0608767330
Geólogo


Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

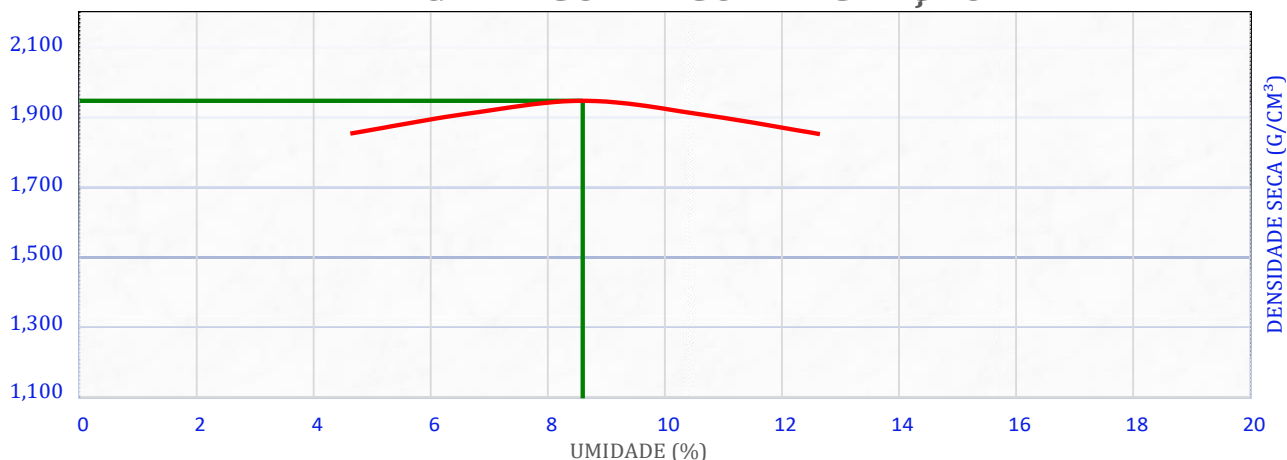


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	32
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.003.285 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Fumaça – Coleta Direita	24M 663.851 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,28	0,28	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,28		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8742	3958	1,939	6000	16,8	260	276,8	5983,2	4,63	1,853
2	8942	4158	2,037	6000	276,8	120	396,8	5983,2	6,63	1,910
3	9102	4318	2,115	6000	396,8	120	516,8	5983,2	8,64	1,947
4	9092	4308	2,110	6000	516,8	120	636,8	5983,2	10,64	1,907
5	9042	4258	2,086	6000	636,8	120	756,8	5983,2	12,65	1,852

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,947	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,60
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0805767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Lab. 054/318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	32
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.003.285 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Fumaça – Coleta Direita	24M 663.851 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,947	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	8,60	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,281	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	8,3157	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	6		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2060		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	113,50		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,10	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9661		
PESO DA ÁGUA (g)	3,90	PESO DO MOLDE (g)	5310		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4351		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,10	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,113		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	8,46	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,948		

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
21/03/2026	10:35	0	-		0,740	
22/03/2026	10:35	24	0,20	0,20		AGUA ABSORVIDA
23/03/2026	10:35	48	0,40	0,40		
24/03/2026	10:35	72	0,60	0,60		
25/03/2026	10:35	96	0,84	0,84		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	30		2,91		
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	140		13,57		
2,0	2,54	0,100	160	70,00	15,50		21,21
3,0	3,81	0,150	220		21,32		
4,0	5,08	0,200	320	105,00	31,01		29,40
5,0	6,35	0,250	380		36,82		
6,0	7,62	0,300	380	132,00	36,82		
7,0	8,89	0,350	380		36,82		
8,0	10,16	0,400	380	161,00	36,82		
9,0	11,43	0,450	380		36,82		
10,0	12,70	0,500	380	182,00	36,82		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	4998
UMIDADE DO SOLO (%)	8,46	SOLO SECO (g)	4984
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,948	PEDREGULHO (g)	1002
EXPANSÃO (%)	0,74	ÁGUA NO SOLO (ml)	414,46
I.S.C. (%)	29,40	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	20,04
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,04 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	434,50

GRÁFICO DE CBR

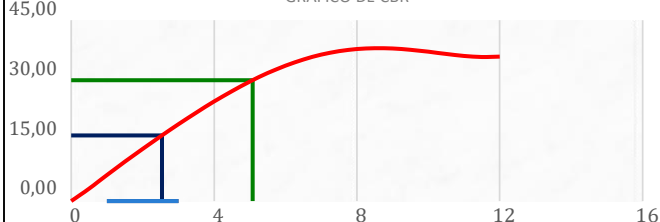
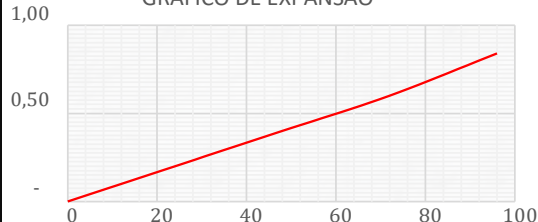


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Joaquim Feitosa
Geólogo - CREA - AL 138042
CPF 0505757350

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 089318453-94
Laboratório de solos e concretos

Laboratorista

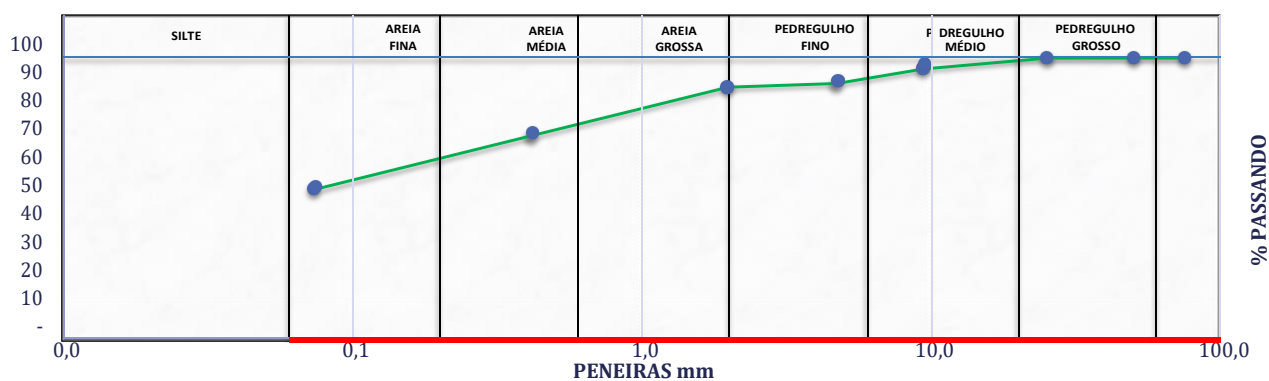


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	32
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.003.285 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Fumaça – Coleta Direita	24M 663.851 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,72
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14	PEDREGULHO (g)		102
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		898
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		895
UMIDADE (%)	0,28	0,28	AMOSTRA SECA (g)		997
UMIDADE MÉDIA(%)	0,28				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	38,46	3,86	3,86	96,14
Nº 4	4,76	51,38	5,15	9,01	90,99
Nº 10	2,00	12,62	1,27	10,27	89,73
Nº 40	0,42	19,15	19,10	19,10	72,59
Nº 200	0,07	21,40	21,34	40,44	53,45

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,06)
GRAU DE UNIFORMIDADE:					-
COEFICIENTE DE CURVATURA:					-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	53,45	Areia Fina (%)	19,15	Pedregulho (%)	9,01
		Areia Grossa (%)	18,40	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA-CE 13004/D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



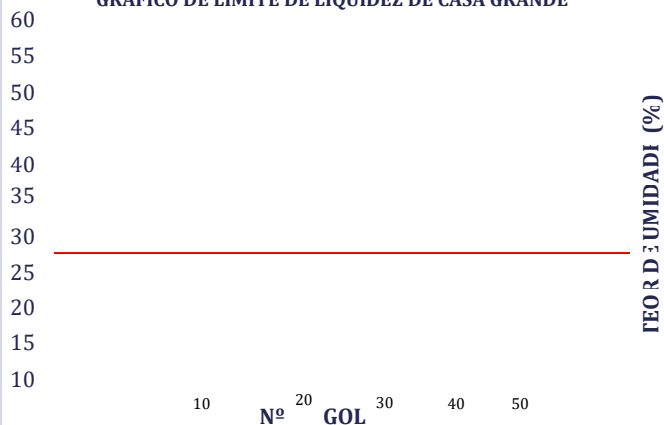
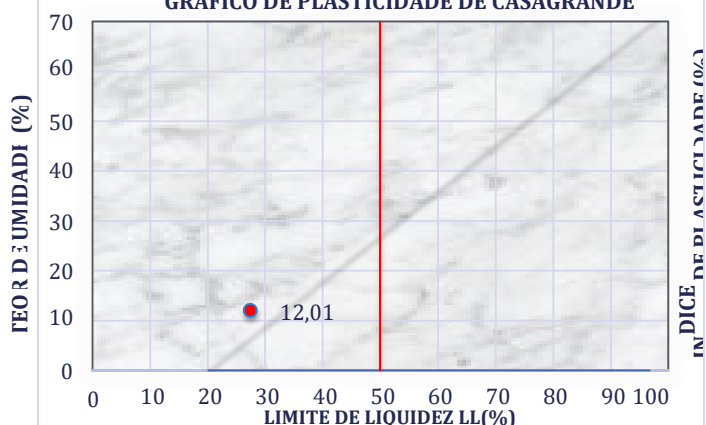
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	32
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.003.285 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Fumaça – Coleta Direita	24M 663.851 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	98	19,72	17,24	2,48	6,35	10,89	22,77
40	99	21,24	18,21	3,03	6,25	11,96	25,33
30	100	20,88	17,90	2,98	6,71	11,19	26,63
20	101	19,38	16,39	2,99	5,99	10,40	28,75
10	102	20,64	17,20	3,44	6,80	10,40	33,08

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
103,00	9,98	9,54	0,44	6,70	2,84	15,49	15,55
104,00	10,45	9,93	0,52	6,64	3,29	15,81	
105,00	10,06	9,64	0,42	6,90	2,74	15,33	
106,00	9,80	9,33	0,47	6,28	3,05	15,41	
107,00	10,11	9,66	0,45	6,80	2,86	15,73	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	27,56	LIMITE DE PLASTICIDADE:	15,55	ÍND. DE PLAST.	12,01
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:		RESULTADO CONFIÁVEL	
VALIDADE DO ENSAIO:			
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Pouco compressível		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CNPJ 0605767330
Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 06043318-153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorisata



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	33
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.003.754 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Fumaça – Coleta Esquerda	24M 664.103 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,874
	UMIDADE ÓTIMA	12,00
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,874
	UMIDADE MOLDAGEM	11,86
	EXPANSÃO	0,72
	C.B.R.	7,53
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,01

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	100,00
	Nº 4	98,93
	Nº 10	98,11
	Nº 40	58,32
	Nº 200	32,12
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	32,12 %
	% AREIA FINA	26,21 %
	% AREIA GROSSA	40,61 %
	% PEDREGULHO	01,07 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-2-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	31,56
	LIMITE DE PLASTICIDADE	22,43
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	9,13
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Média compressibilidade

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0605767330
Geólogo


Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 060318453-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	33
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.003.754 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Fumaça – Coleta Esquerda	24M 664.103 E	

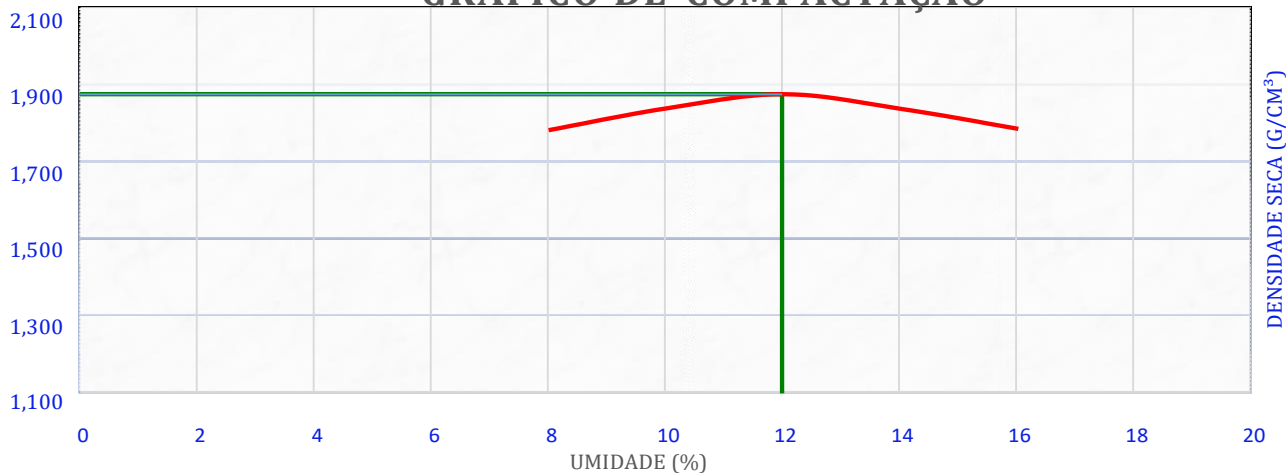
MATERIAL:

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,84	49,84	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,16	0,16	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,84	49,84	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,32	0,32	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	26
UMIDADE MÉDIA (%)	0,32		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8710	3926	1,923	6000	19,2	460	479,2	5980,8	8,01	1,781
2	8910	4126	2,021	6000	479,2	120	599,2	5980,8	10,02	1,837
3	9070	4286	2,100	6000	599,2	120	719,2	5980,8	12,03	1,874
4	9058	4274	2,094	6000	719,2	120	839,2	5980,8	14,03	1,836
5	9010	4226	2,070	6000	839,2	120	959,2	5980,8	16,04	1,784

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,874	UMIDADE ÓTIMA (%)	12,00
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804/D RNP 0805767330 Geólogo		 Kleidison Matheus Martins da Silva CNP 054318153-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	33
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.003.754 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Fumaça – Coleta Esquerda	24M 664.103 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,874	GOLPES/CAMADA:	26	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	12,00	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,321	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	11,6804	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº		1	
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)		2032	
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)		112,00	
PESO DA CÁP + SOLO (g)	44,70	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)		8846	
PESO DA ÁGUA (g)	5,30	PESO DO MOLDE (g)		4585	
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)		4261	
PESO DO SOLO SECO (g)	44,70	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)		2,097	
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	11,86	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)		1,874	

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
21/03/2026	10:35	0	-		0,723	
22/03/2026	10:35	24	0,20	0,20		AGUA ABSORVIDA
23/03/2026	10:35	48	0,40	0,40		
24/03/2026	10:35	72	0,60	0,60		
25/03/2026	10:35	96	0,81	0,81		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

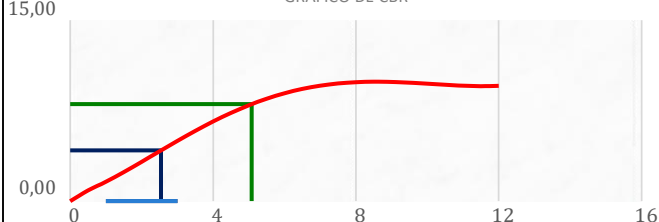
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	10		0,97		
1,0	1,27	0,050	22		2,13		
1,5	1,90	0,075	33		3,20		
2,0	2,54	0,100	44	70,00	4,26		5,83
3,0	3,81	0,150	62		6,01		
4,0	5,08	0,200	82	105,00	7,95		7,53
5,0	6,35	0,250	100		9,69		
6,0	7,62	0,300	100	132,00	9,69		
7,0	8,89	0,350	100		9,69		
8,0	10,16	0,400	100	161,00	9,69		
9,0	11,43	0,450	100		9,69		
10,0	12,70	0,500	100	182,00	9,69		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	5045
UMIDADE DO SOLO (%)	11,86	SOLO SECO (g)	5029
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,874	PEDREGULHO (g)	955
EXPANSÃO (%)	0,72	ÁGUA NO SOLO (ml)	587,39
I.S.C. (%)	7,53	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	19,10
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,01 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	606,49

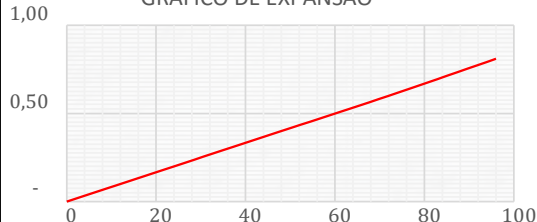
15,00

GRÁFICO DE CBR



1,00

GRÁFICO DE EXPANSÃO



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 5386MP
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
RNP 060318153-94
Laboratório de solos e concretos

Laboratorista

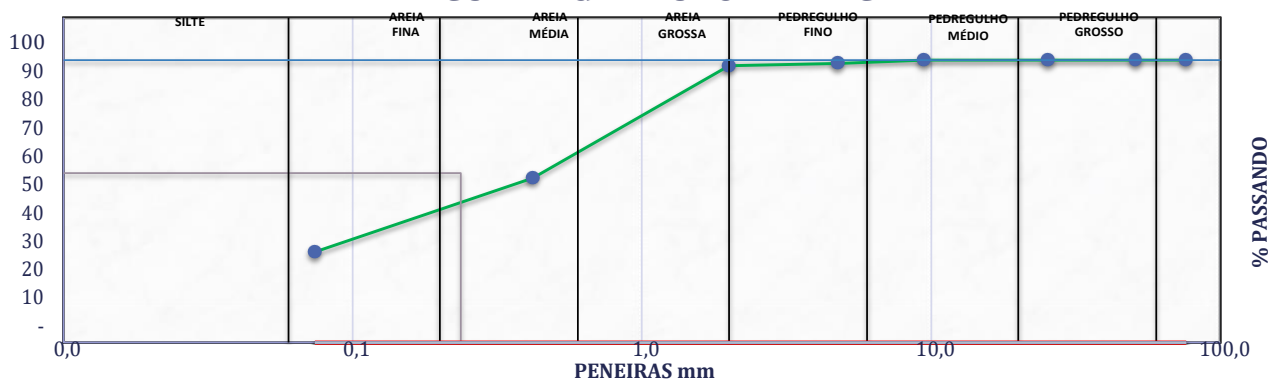


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	33
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.003.754 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Fumaça – Coleta Esquerda	24M 664.103 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,84	49,84	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,68
PESO DA ÁGUA (g)	0,16	0,16	PEDREGULHO (g)	19
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	981
PESO DO SOLO SECO (g)	49,84	49,84	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	978
UMIDADE (%)	0,32	0,32	AMOSTRA SECA (g)	997
UMIDADE MÉDIA(%)	0,32			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº 4	4,76	10,63	1,07	1,07	98,93
Nº 10	2,00	8,24	0,83	1,89	98,11
Nº 40	0,42	40,68	40,55	40,55	58,32
Nº 200	0,07	26,80	26,71	67,26	32,12

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	0,24
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	32,12	Areia Fina (%)	26,21	Pedregulho (%)	1,07
		Areia Grossa (%)	40,61	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-2-4	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13004/D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

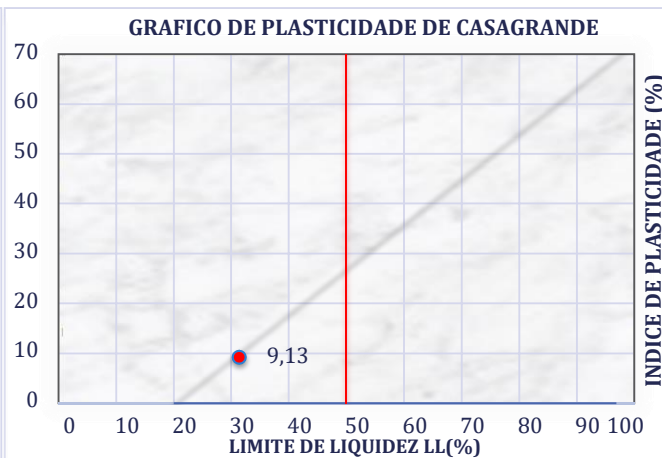
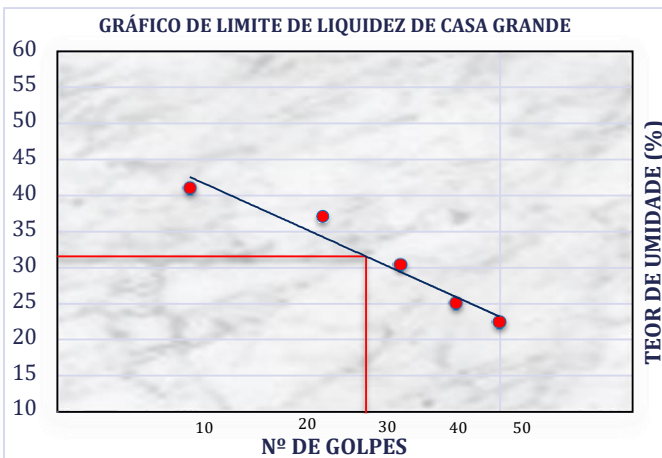
laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	33
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.003.754 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Localidade de St. Fumaça – Coleta Esquerda	24M 664.103 E	

LIMITE DE LIQUEDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)							
NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	1	22,21	19,32	2,89	6,35	12,97	22,28
40	2	22,12	18,95	3,17	6,25	12,70	24,96
30	3	22,14	18,56	3,58	6,71	11,85	30,21
20	4	22,01	17,68	4,33	5,99	11,69	37,04
10	5	22,11	17,67	4,44	6,80	10,87	40,85

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)							
CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
6,00	10,99	10,18	0,81	6,70	3,48	23,28	22,43
7,00	10,86	10,07	0,79	6,64	3,43	23,03	
8,00	10,45	9,82	0,63	6,90	2,92	21,58	
9,00	10,75	9,94	0,81	6,28	3,66	22,13	
10,00	10,66	9,96	0,70	6,80	3,16	22,15	



RESULTADOS					
LIMITE DE LIQUEDEZ :	31,56	LIMITE DE PLASTICIDADE:	22,43	ÍND. DE PLAST.	9,13

ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)	
PREVISÃO COMPLEMENTAR:	
VALIDADE DO ENSAIO:	RESULTADO CONFIÁVEL
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso Pouco plástico Média compressibilidade
(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande	

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 13804D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	34
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.004.183 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Bifusão Forquilha/Negras – Coleta Centro	24M 664.339 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,906
	UMIDADE ÓTIMA	12,70
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,907
	UMIDADE MOLDAGEM	12,61
	EXPANSÃO	0,85
	C.B.R.	32,71
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,05
	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	99,73
	Nº 4	99,37
	Nº 10	99,26
	Nº 40	93,53
	Nº 200	57,60
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	57,60 %
	% AREIA FINA	35,92 %
	% AREIA GROSSA	05,85 %
	% PEDREGULHO	00,63 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	CL
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA
LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	33,79
	LIMITE DE PLASTICIDADE	21,51
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	12,28
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Média compressibilidade
	DATA	ESTACA
	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)
	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)
	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



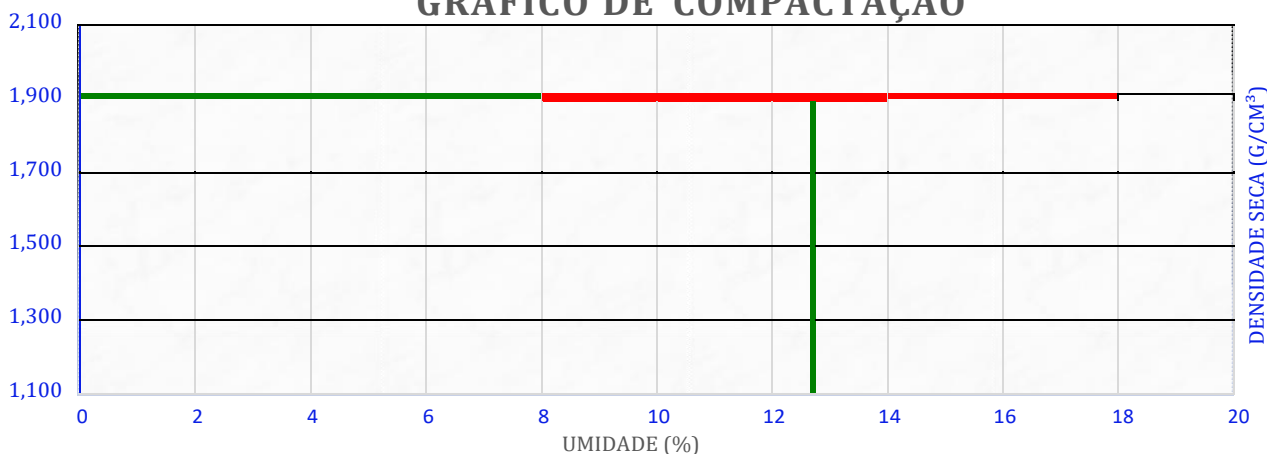
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	34
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.004.183 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Bifurcação Forquilha/Negras – Coleta Centro	24M 664.339 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,82	49,82		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,18	0,18		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,82	49,82		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,36	0,36		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,36			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8816	4032	1,975	6000	21,6	500	521,6	5978,4	8,72	1,817
2	9016	4232	2,073	6000	521,6	120	641,6	5978,4	10,73	1,872
3	9170	4386	2,149	6000	641,6	120	761,6	5978,4	12,74	1,906
4	9164	4380	2,146	6000	761,6	120	881,6	5978,4	14,75	1,870
5	9116	4332	2,122	6000	881,6	120	1001,6	5978,4	16,75	1,818

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,906	UMIDADE ÓTIMA (%)	12,70
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - GE 13804D RNP 0605767330 Geólogo		 Kleidison Matheus Martins da Silva CNPJ 0664318153-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	34
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.004.183 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Bifusão Forquilha/Negras – Coleta Centro	24M 664.339 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,906	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	12,70	CONSTANTE DA PREENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,361	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	12,3361	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	10		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2015		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	112,50		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	44,40	PESO DO MOLDE +SOLO + ÁGUA (g)	8354		
PESO DA ÁGUA (g)	5,60	PESO DO MOLDE (g)	4028		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4326		
PESO DO SOLO SECO (g)	44,40	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,147		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM(	12,61	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,907		

ENSAIO DE EXPANSÃO

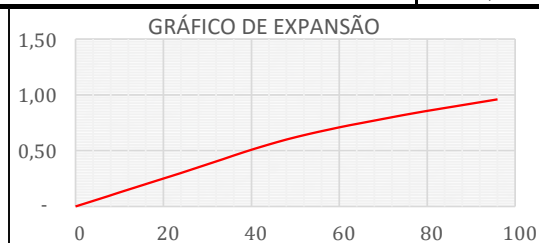
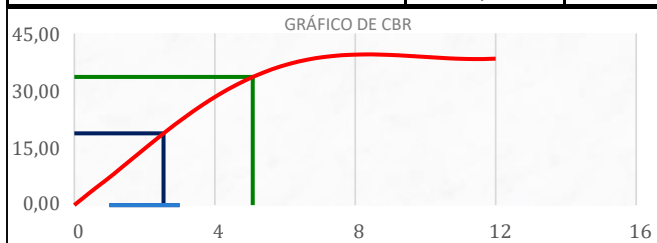
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
21/03/2026	10:35	0	-		0,853	
22/03/2026	10:35	24	0,30	0,30		AGUA ABSORVIDA
23/03/2026	10:35	48	0,60	0,60		
24/03/2026	10:35	72	0,80	0,80		
25/03/2026	10:35	96	0,96	0,96		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		
1,0	1,27	0,050	110		10,66		
1,5	1,90	0,075	140		13,57		
2,0	2,54	0,100	200	70,00	19,38		26,51
3,0	3,81	0,150	260		25,19		
4,0	5,08	0,200	356	105,00	34,50		32,71
5,0	6,35	0,250	400		38,76		
6,0	7,62	0,300	400	132,00	38,76		
7,0	8,89	0,350	400		38,76		
8,0	10,16	0,400	400	161,00	38,76		
9,0	11,43	0,450	400		38,76		
10,0	12,70	0,500	400	182,00	38,76		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	4892
UMIDADE DO SOLO (%)	12,61	SOLO SECO (g)	4874
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,907	PEDREGULHO (g)	1108
EXPANSÃO (%)	0,85	ÁGUA NO SOLO (ml)	601,31
I.S.C. (%)	32,71	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	22,16
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,05 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	623,47



Joaquim Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13004D
EMP 0003767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 063.318.153-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

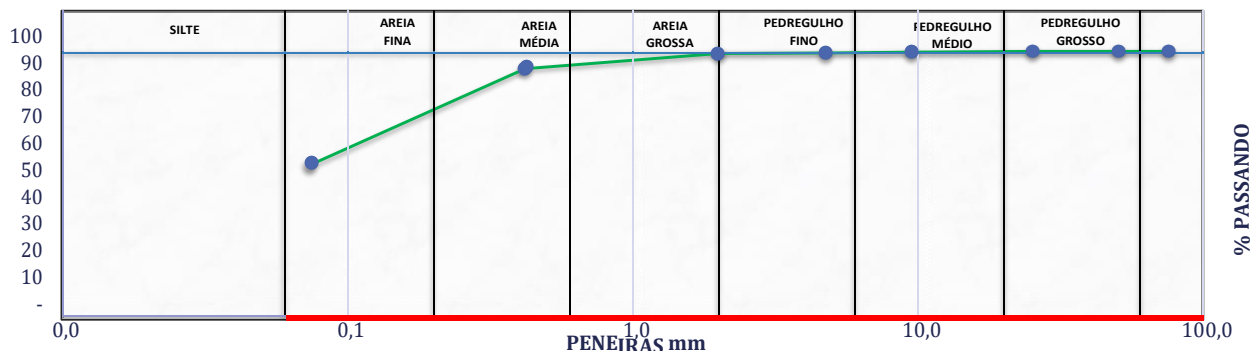


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	34
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.004.183 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Bifurcação Forquilha/Negras – Coleta Centro	24M 664.339 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,82	49,82	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,64
PESO DA ÁGUA (g)	0,18	0,18	PEDREGULHO (g)	7
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	993
PESO DO SOLO SECO (g)	49,82	49,82	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	989
UMIDADE (%)	0,36	0,36	AMOSTRA SECA (g)	996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,36			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	2,68	0,27	0,27	99,73
N° 4	4,76	3,55	0,36	0,63	99,37
N° 10	2,00	1,12	0,11	0,74	99,26
N° 40	0,42	5,80	5,78	5,78	93,53
N° 200	0,07	36,32	36,19	41,97	57,60

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,15)
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	57,60	Areia Fina (%)	35,92	Pedregulho (%)	0,63
		Areia Grossa (%)	5,85	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 06931845394
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



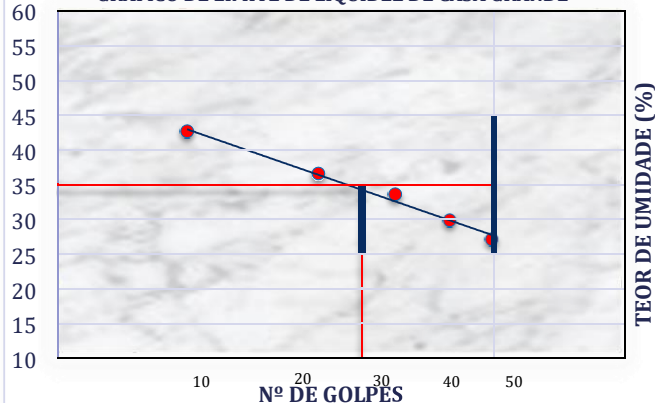
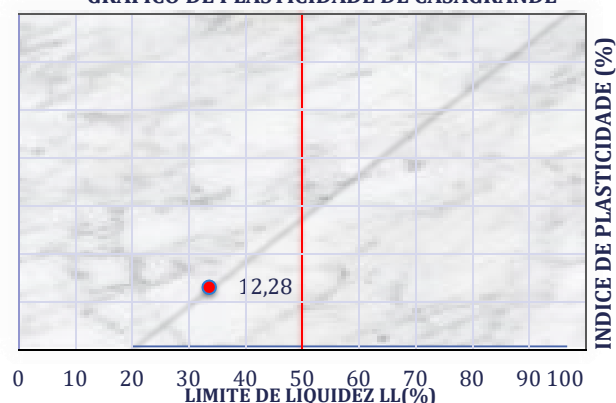
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	34
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.004.183 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Bifurcação Forquilha/Negras – Coleta Centro	24M 664.339 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	31	20,44	17,48	2,96	6,35	11,13	26,59
40	32	20,38	17,18	3,20	6,25	10,93	29,28
30	33	20,29	16,92	3,37	6,71	10,21	33,01
20	34	20,36	16,55	3,81	5,99	10,56	36,08
10	35	20,48	16,43	4,05	6,80	9,63	42,06

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
36,00	10,23	9,61	0,62	6,70	2,91	21,31	21,51
37,00	10,45	9,78	0,67	6,64	3,14	21,34	
38,00	10,36	9,75	0,61	6,90	2,85	21,40	
39,00	10,28	9,57	0,71	6,28	3,29	21,58	
40,00	10,19	9,58	0,61	6,80	2,78	21,94	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	33,79	LIMITE DE PLASTICIDADE:	21,51	ÍND. DE PLAST.	12,28
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:	
VALIDADE DO ENSAIO:	RESULTADO CONFIÁVEL

DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso Pouco plástico Média compressibilidade	(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
--------------	---	--

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 13804D
RNP 0805757330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
RNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	35
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.004.635 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Sítio Várzea – Coleta Direita	24M 664.388 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,925
	UMIDADE ÓTIMA	12,00
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,926
	UMIDADE MOLDAGEM	11,86
	EXPANSÃO	0,79
	C.B.R.	29,59
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,05

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	98,27
	Nº 4	94,41
	Nº 10	93,06
	Nº 40	74,42
	Nº 200	52,99
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	52,99 %
	% AREIA FINA	21,43 %
	% AREIA GROSSA	19,98 %
	% PEDREGULHO	05,59 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	CL
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	34,15
	LIMITE DE PLASTICIDADE	22,63
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	11,52
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Média compressibilidade

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Crt. 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista

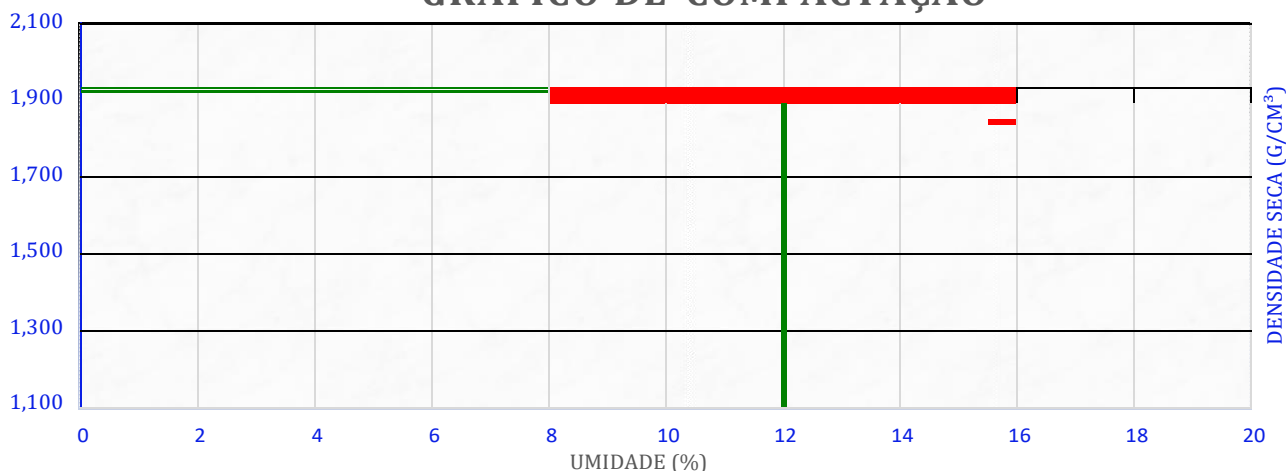


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	35
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.004.635 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Sítio Várzea – Coleta Direita	24M 664.388 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,76	49,76	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,24	0,24	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,76	49,76	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,48	0,48	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,48		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8826	4042	1,980	6000	28,8	450	478,8	5971,2	8,02	1,833
2	9026	4242	2,078	6000	478,8	120	598,8	5971,2	10,03	1,889
3	9186	4402	2,156	6000	598,8	120	718,8	5971,2	12,04	1,925
4	9176	4392	2,151	6000	718,8	120	838,8	5971,2	14,05	1,886
5	9126	4342	2,127	6000	838,8	120	958,8	5971,2	16,06	1,833

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,925	UMIDADE ÓTIMA (%)	12,00
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804/D RNP 0805767330 Geólogo		 Kleidison Matheus Martins da Silva CNP 054318153-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	35
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.004.635 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Sítio Várzea – Coleta Direita	24M 664.388 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,925	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	12,00	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,482	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	11,5221	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº		13	
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)		2023	
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)		111,50	
PESO DA CÁP + SOLO (g)	44,70	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)		9358	
PESO DA ÁGUA (g)	5,30	PESO DO MOLDE (g)		5000	
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)		4358	
PESO DO SOLO SECO (g)	44,70	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)		2,154	
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	11,86	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)		1,926	

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
21/03/2026	10:35	0	-		0,789	
22/03/2026	10:35	24	0,20	0,20		AGUA ABSORVIDA
23/03/2026	10:35	48	0,40	0,40		
24/03/2026	10:35	72	0,60	0,60		
25/03/2026	10:35	96	0,88	0,88		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	140		13,57		
2,0	2,54	0,100	180	70,00	17,44		23,86
3,0	3,81	0,150	260		25,19		
4,0	5,08	0,200	322	105,00	31,20		29,59
5,0	6,35	0,250	380		36,82		
6,0	7,62	0,300	380	132,00	36,82		
7,0	8,89	0,350	380		36,82		
8,0	10,16	0,400	380	161,00	36,82		
9,0	11,43	0,450	380		36,82		
10,0	12,70	0,500	380	182,00	36,82		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	5322
UMIDADE DO SOLO (%)	11,86	SOLO SECO (g)	5296
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,926	PEDREGULHO (g)	678
EXPANSÃO (%)	0,79	ÁGUA NO SOLO (ml)	610,26
I.S.C. (%)	29,59	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	13,56
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,05 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	623,82

GRÁFICO DE CBR

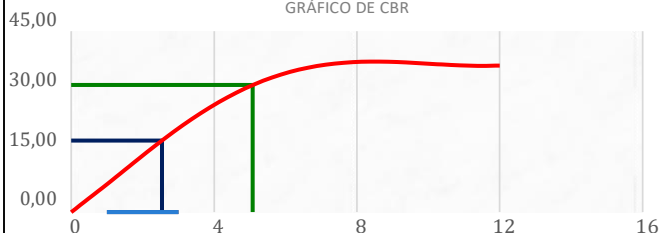
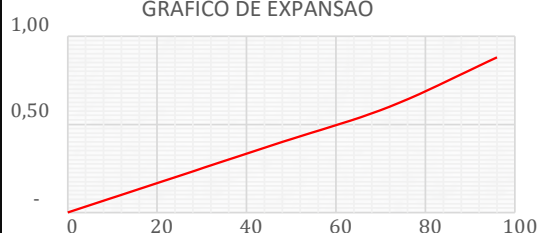


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Joaquim Feitosa
Geólogo - CREA-GE 13804D
CPF 0608767339

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 060318153-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

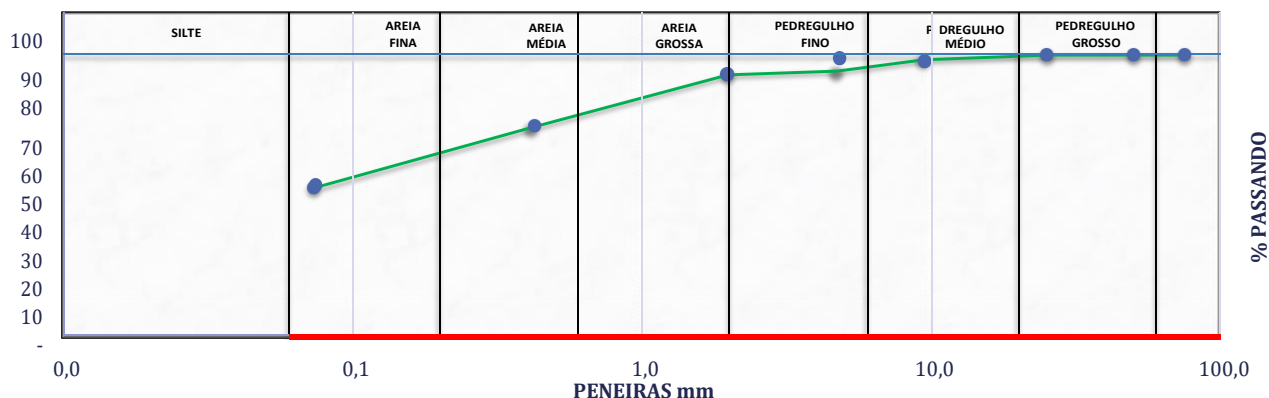


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	35
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.004.635 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Sítio Várzea – Coleta Direita	24M 664.388 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,76	49,76	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,52
PESO DA ÁGUA (g)	0,24	0,24	PEDREGULHO (g)		69
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		931
PESO DO SOLO SECO (g)	49,76	49,76	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		926
UMIDADE (%)	0,48	0,48	AMOSTRA SECA (g)		996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,48				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	17,18	1,73	1,73	98,27
Nº 4	4,76	38,51	3,87	5,59	94,41
Nº 10	2,00	13,44	1,35	6,94	93,06
Nº 40	0,42	20,12	20,02	20,02	74,42
Nº 200	0,07	23,14	23,03	43,05	52,99

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,06)
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	52,99	Areia Fina (%)	21,43	Pedregulho (%)	5,59
		Areia Grossa (%)	19,98	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

laboratorista



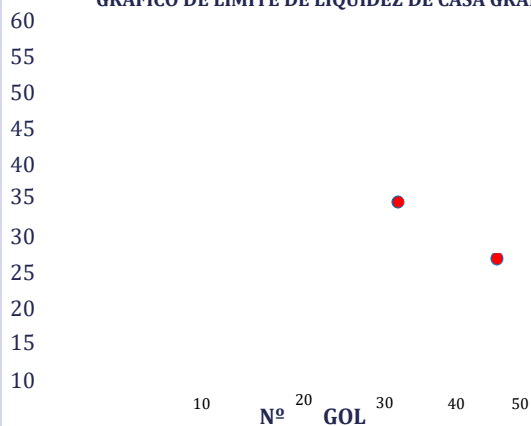
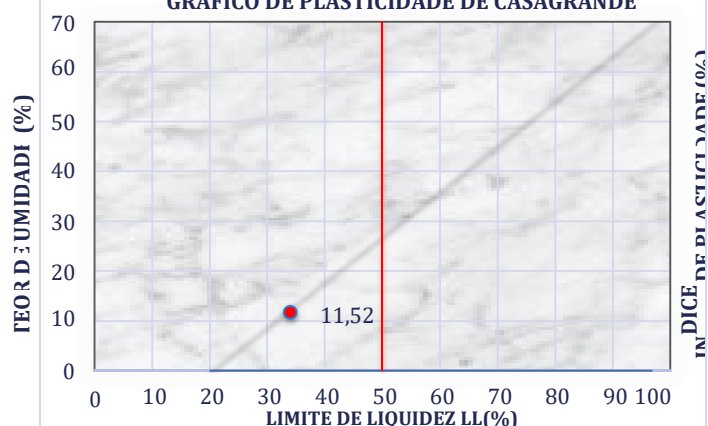
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	35
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.004.635 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Sítio Várzea – Coleta Direita	24M 664.388 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	21	22,63	19,25	3,38	6,35	12,90	26,20
40	22	22,51	18,85	3,66	6,25	12,60	29,05
30	23	22,50	18,45	4,05	6,71	11,74	34,50
20	24	22,24	17,85	4,39	5,99	11,86	37,02
10	25	22,01	17,51	4,50	6,80	10,71	42,02

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
26,00	9,34	8,86	0,48	6,70	2,16	22,22	22,63
27,00	9,48	8,96	0,52	6,64	2,32	22,41	
28,00	9,56	9,08	0,48	6,90	2,18	22,02	
29,00	9,64	9,01	0,63	6,28	2,73	23,08	
30,00	9,54	9,02	0,52	6,80	2,22	23,42	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	34,15	LIMITE DE PLASTICIDADE:	22,63	ÍND. DE PLAST.	11,52
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:					
VALIDADE DO ENSAIO:	RESULTADO CONFIÁVEL				

DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso Pouco plástico Média compressibilidade	(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
--------------	---	--

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	36
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS ARGILOSA, MISTURAS DE AREIAS E ARGILAS	UTM 9.005.113 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Sítio Várzea – Coleta Esquerda	24M 664.328 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	2,008
	UMIDADE ÓTIMA	8,34
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,665
	UMIDADE MOLDAGEM	8,23
	EXPANSÃO	0,88
	C.B.R.	40,61
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	82,91

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	87,95
	Nº 4	82,22
	Nº 10	81,60
	Nº 40	63,28
	Nº 200	31,48
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	31,48 %
	% AREIA FINA	31,80 %
	% AREIA GROSSA	18,94 %
	% PEDREGULHO	17,78 %
	% TOTAL	100,00 %

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	26,72
	LIMITE DE PLASTICIDADE	18,13
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	8,59
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Geosolo

Laboratorisata

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064.918.153-94
Laboratorista de solos e concretos

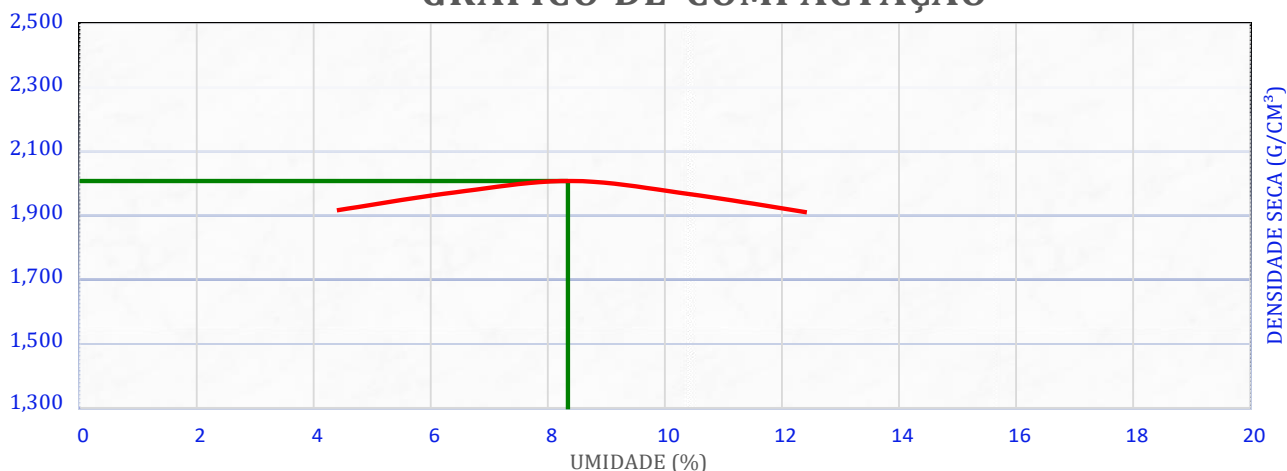


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	36
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS ARGILOSA, MISTURAS DE AREIAS E ARGILAS	UTM 9.005.113 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Sítio Várzea – Coleta Esquerda	24M 664.328 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,81	49,81	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,19	0,19	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,81	49,81	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,38	0,38	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,38		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8868	4084	2,001	6000	22,8	240	262,8	5977,2	4,40	1,916
2	9068	4284	2,099	6000	262,8	120	382,8	5977,2	6,40	1,972
3	9228	4444	2,177	6000	382,8	120	502,8	5977,2	8,41	2,008
4	9218	4434	2,172	6000	502,8	120	622,8	5977,2	10,42	1,967
5	9168	4384	2,148	6000	622,8	120	742,8	5977,2	12,43	1,910

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	2,008	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,34
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804/D RNP 0605767330 Geosolo		 Kleidison Matheus Martins da Silva CNP 064318.153-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	36
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS ARGILOSA, MISTURAS DE AREIAS E ARGILAS	UTM 9.005.113 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Sítio Várzea – Coleta Esquerda	24M 664.328 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,008	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	8,34	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,381	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	7,9624	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	23		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2029		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	113,30		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,20	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	8661		
PESO DA ÁGUA (g)	3,80	PESO DO MOLDE (g)	5005		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	3656		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,20	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,802		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	8,23	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,665		

ENSAIO DE EXPANSÃO

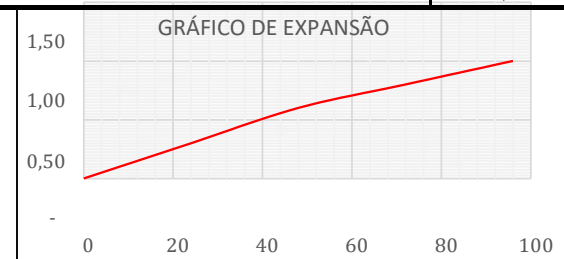
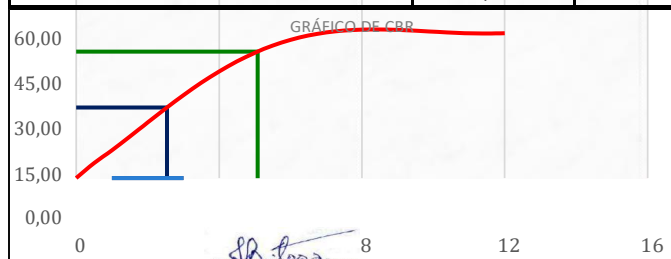
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
21/03/2026	10:35	0	-	-	0,883	
22/03/2026	10:35	24	0,30	0,30		AGUA ABSORVIDA
23/03/2026	10:35	48	0,60	0,60		
24/03/2026	10:35	72	0,80	0,80		
25/03/2026	10:35	96	1,00	1,00		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	60		5,81		
1,0	1,27	0,050	120		11,63		
1,5	1,90	0,075	180		17,44		
2,0	2,54	0,100	260	70,00	25,19		34,47
3,0	3,81	0,150	320		31,01		
4,0	5,08	0,200	442	105,00	42,83		40,61
5,0	6,35	0,250	500		48,45		
6,0	7,62	0,300	500	132,00	48,45		
7,0	8,89	0,350	500		48,45		
8,0	10,16	0,400	500	161,00	48,45		
9,0	11,43	0,450	500		48,45		
10,0	12,70	0,500	500	182,00	48,45		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	5542
UMIDADE DO SOLO (%)	8,23	SOLO SECO (g)	5521
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,665	PEDREGULHO (g)	458
EXPANSÃO (%)	0,88	ÁGUA NO SOLO (ml)	439,60
I.S.C. (%)	40,61	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	9,16
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	82,91 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	448,76



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA-CE 13804
CPF: 0608767339

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF: 069.318.153-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

Geosolo

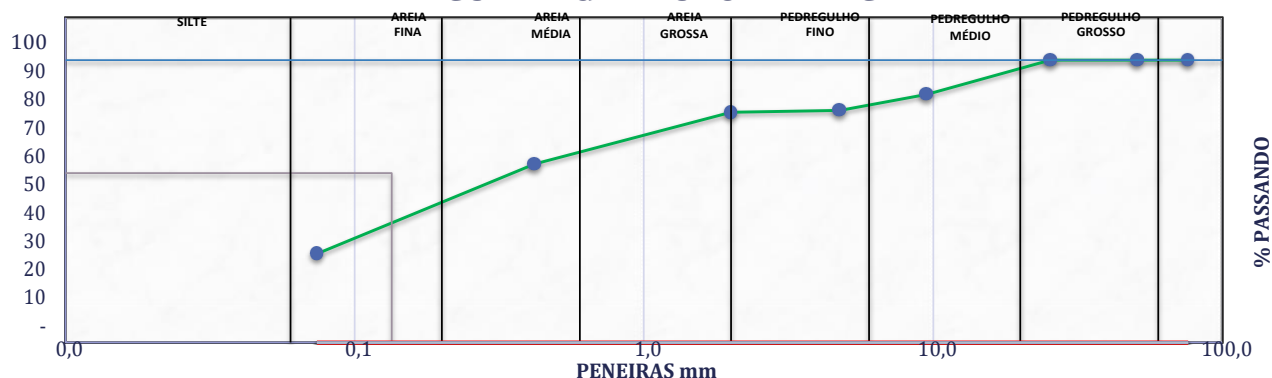


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	36
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS ARGILOSA, MISTURAS DE AREIAS E ARGILAS	UTM 9.005.113 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Sítio Várzea – Coleta Esquerda	24M 664.328 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,81	49,81	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,62
PESO DA ÁGUA (g)	0,19	0,19	PEDREGULHO (g)		183
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		817
PESO DO SOLO SECO (g)	49,81	49,81	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		813
UMIDADE (%)	0,38	0,38	AMOSTRA SECA (g)		997
UMIDADE MÉDIA(%)	0,38				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	120,14	12,05	12,05	87,95
Nº 4	4,76	57,12	5,73	17,78	82,22
Nº 10	2,00	6,14	0,62	18,40	81,60
Nº 40	0,42	22,54	22,45	22,45	63,28
Nº 200	0,07	39,12	38,97	61,43	31,48

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	0,13
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	AREIAS ARGILOSA, MISTURAS DE AREIAS E ARGILAS				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	31,48	Areia Fina (%)	31,80	Pedregulho (%)	17,78
		Areia Grossa (%)	18,94	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-2-4	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13004/D
RNP 0605767330
Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
RNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



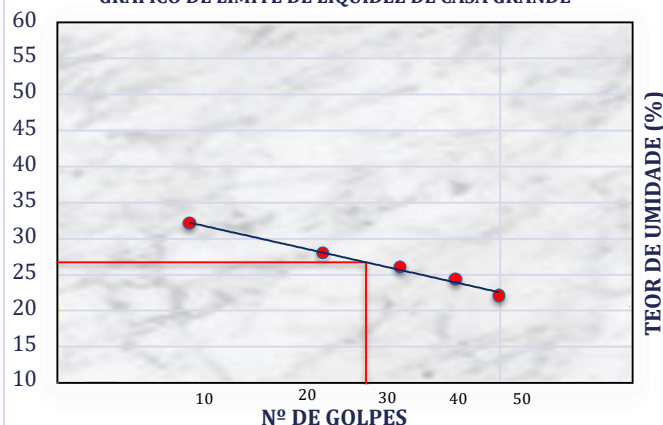
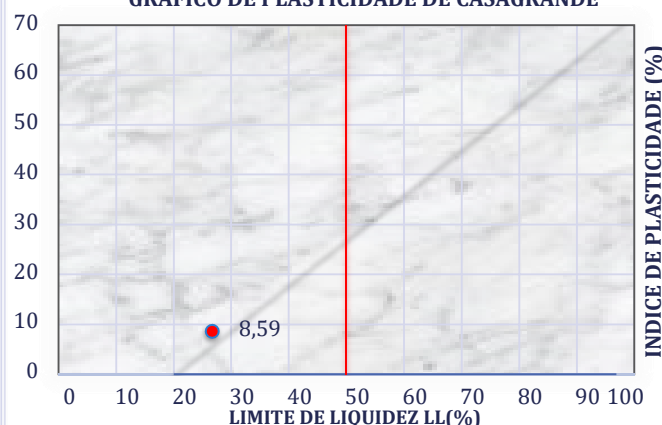
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	36
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS ARGILOSA, MISTURAS DE AREIAS E ARGILAS	UTM 9.005.113 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Sítio Várzea – Coleta Esquerda	24M 664.328 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	98	19,64	17,24	2,40	6,35	10,89	22,04
40	99	21,18	18,26	2,92	6,25	12,01	24,31
30	100	20,83	17,92	2,91	6,71	11,21	25,96
20	101	19,32	16,41	2,91	5,99	10,42	27,93
10	102	20,58	17,23	3,35	6,80	10,43	32,12

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
103,00	9,98	9,48	0,50	6,70	2,78	17,99	18,13
104,00	10,45	9,88	0,57	6,64	3,24	17,59	
105,00	10,06	9,58	0,48	6,90	2,68	17,91	
106,00	9,80	9,25	0,55	6,28	2,97	18,52	
107,00	10,11	9,59	0,52	6,80	2,79	18,64	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRAFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	26,72	LIMITE DE PLASTICIDADE:	18,13	ÍND. DE PLAST.	8,59
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Pouco compressível		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 13804D
RNP 0605767330

Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Cen. 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorisata



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,70m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	37
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.005.495 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Vila Forquilha – Coleta Centro	24M 664.692 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	2,024
	UMIDADE ÓTIMA	9,70
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	2,027
	UMIDADE MOLDAGEM	9,65
	EXPANSÃO	0,35
	C.B.R.	25,18
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,16
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	98,10
	Nº 4	94,51
	Nº 10	89,57
	Nº 40	78,44
	Nº 200	37,14
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	37,14 %
	% AREIA FINA	41,30 %
	% AREIA GROSSA	16,07 %
	% PEDREGULHO	05,49 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SM
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA
LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	33,83
	LIMITE DE PLASTICIDADE	26,55
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	7,29
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	
	Média compressibilidade	

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 138040
CPF 0605757330
geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 0604318153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



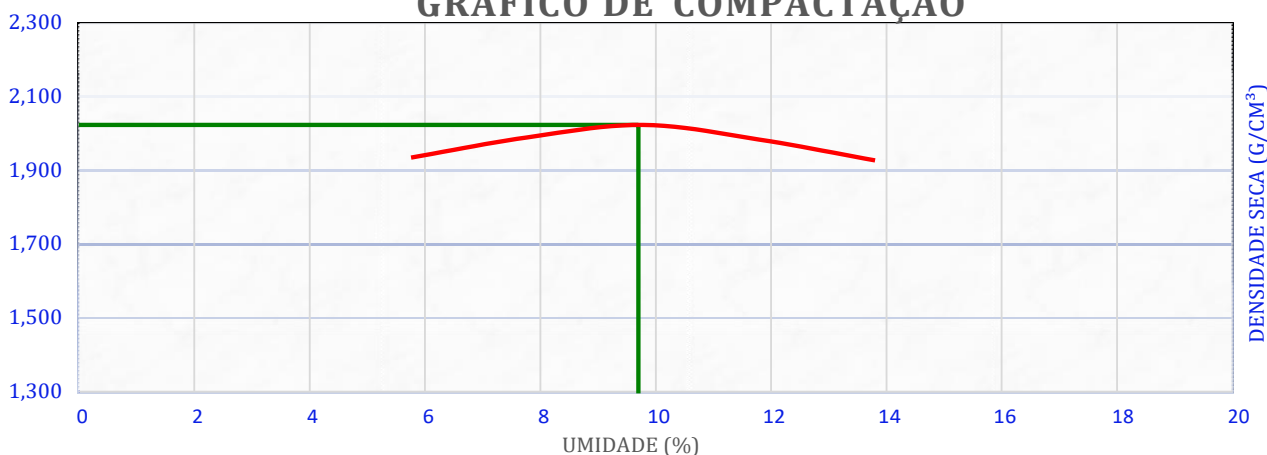
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,70m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	37
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA UTM 9.005.495 S 24M 664.692 E	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.		
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Vila Forquilha – Coleta Centro		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,72	49,72		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,28	0,28		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,72	49,72		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,56	0,56		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,56			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8962	4178	2,047	6000	33,6	310	343,6	5966,4	5,76	1,935
2	9162	4378	2,145	6000	343,6	120	463,6	5966,4	7,77	1,990
3	9320	4536	2,222	6000	463,6	120	583,6	5966,4	9,78	2,024
4	9312	4528	2,218	6000	583,6	120	703,6	5966,4	11,79	1,984
5	9262	4478	2,194	6000	703,6	120	823,6	5966,4	13,80	1,928

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	2,024	UMIDADE ÓTIMA (%)	9,70
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA-DE 13804D
RNP 0605767330
geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 060318153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,70m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	37
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.005.495 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Vila Forquilha – Coleta Centro	24M 664.692 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO			REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,024		GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	9,70		CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,563		DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	9,1390		DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM			MOLDE Nº			8
Nº DA CÁPSULA	200	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)			2096
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)			114,00
PESO DA CÁP + SOLO (g)	45,60	45,60	PESO DO MOLDE +SOLO + ÁGUA (g)			9289
PESO DA ÁGUA (g)	4,40	4,40	PESO DO MOLDE (g)			4630
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)			4659
PESO DO SOLO SECO (g)	45,60	45,60	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)			2,223
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (	9,65		MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)			2,027

ENSAIO DE EXPANSÃO

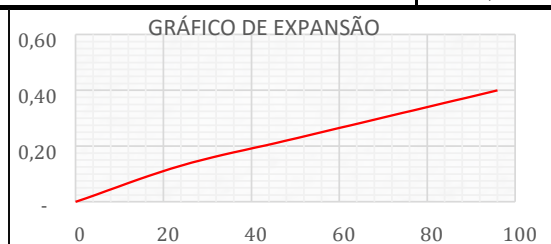
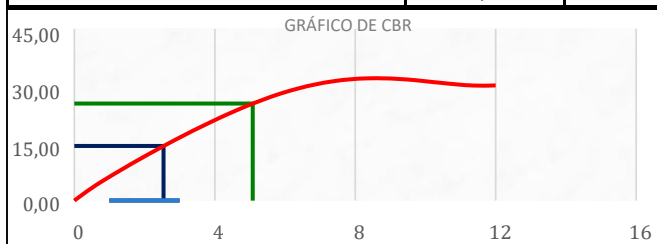
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
21/03/2026	10:35	0	-		0,351	
22/03/2026	10:35	24	0,13	0,13		
23/03/2026	10:35	48	0,22	0,22		AGUA ABSORVIDA
24/03/2026	10:35	72	0,31	0,31		
25/03/2026	10:35	96	0,40	0,40		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	30		2,91		
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	120		11,63		
2,0	2,54	0,100	140	70,00	13,57		18,56
3,0	3,81	0,150	186		18,02		
4,0	5,08	0,200	274	105,00	26,55		25,18
5,0	6,35	0,250	320		31,01		
6,0	7,62	0,300	320	132,00	31,01		
7,0	8,89	0,350	320		31,01		
8,0	10,16	0,400	320	161,00	31,01		
9,0	11,43	0,450	320		31,01		
10,0	12,70	0,500	320	182,00	31,01		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	4613
UMIDADE DO SOLO (%)	9,65	SOLO SECO (g)	4587
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	2,027	PEDREGULHO (g)	1387
EXPANSÃO (%)	0,35	ÁGUA NO SOLO (ml)	419,22
I.S.C. (%)	25,18	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	27,74
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,16 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	446,96



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 130040
RNP 050075330
geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 049.318.153-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

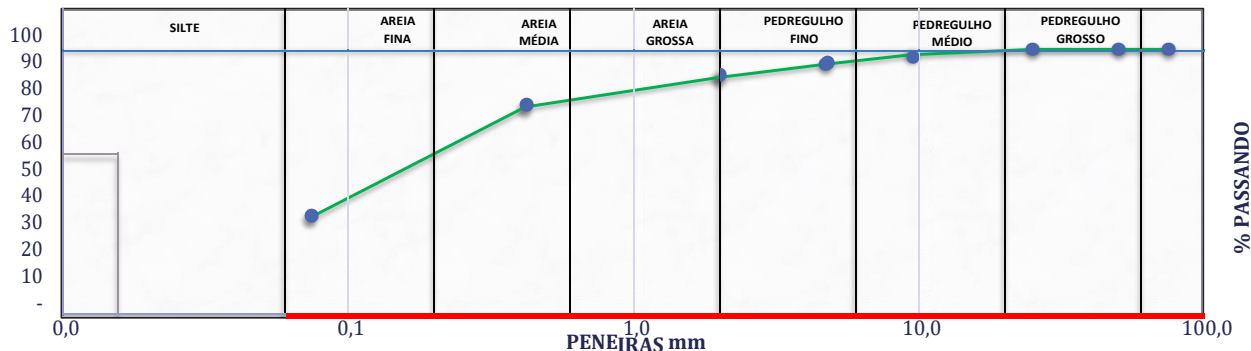


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,70m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	37
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.005.495 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Vila Forquilha – Coleta Centro	24M 664.692 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,72	49,72	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,44
PESO DA ÁGUA (g)	0,28	0,28	PEDREGULHO (g)	104
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	896
PESO DO SOLO SECO (g)	49,72	49,72	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	891
UMIDADE (%)	0,56	0,56	AMOSTRA SECA (g)	995
UMIDADE MÉDIA(%)	0,56			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	18,93	1,90	1,90	98,10
N° 4	4,76	35,69	3,59	5,49	94,51
N° 10	2,00	49,14	4,94	10,43	89,57
N° 40	0,42	12,50	12,43	12,43	78,44
N° 200	0,07	46,37	46,11	58,54	37,14

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	0,02
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	37,14	Areia Fina (%)	41,30	Pedregulho (%)	5,49
		Areia Grossa (%)	16,07	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-4	SM	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0605787330
geologo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 069318453-94
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



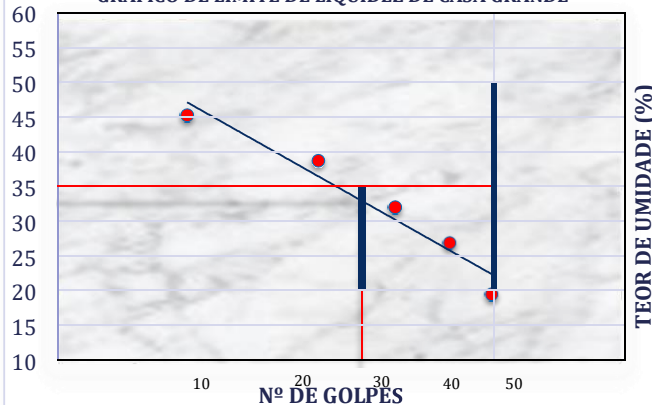
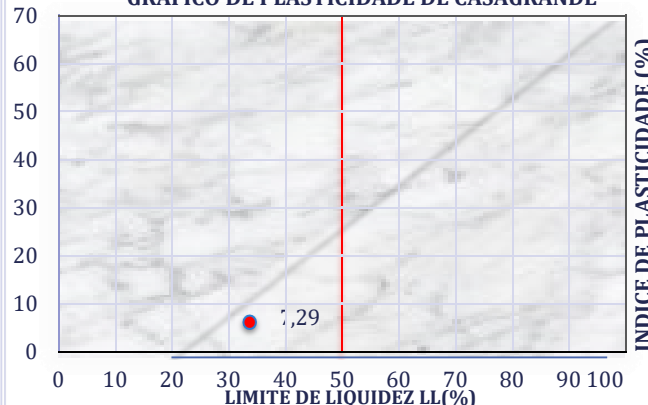
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,40 a 0,70m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	37
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.005.495 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Vila Forquilha – Coleta Centro	24M 664.692 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	81	22,31	19,63	2,68	6,35	13,28	20,18
40	82	22,56	19,03	3,53	6,25	12,78	27,62
30	83	22,16	18,35	3,81	6,71	11,64	32,73
20	84	22,49	17,82	4,67	5,99	11,83	39,48
10	85	22,61	17,63	4,98	6,80	10,83	45,98

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
86,00	12,30	11,12	1,18	6,70	4,42	26,70	26,55
87,00	12,53	11,30	1,23	6,64	4,66	26,39	
88,00	12,14	11,05	1,09	6,90	4,15	26,27	
89,00	12,61	11,28	1,33	6,28	5,00	26,60	
90,00	12,86	11,58	1,28	6,80	4,78	26,78	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	33,83	LIMITE DE PLASTICIDADE:	26,55	ÍND. DE PLAST.	7,29
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:					
VALIDADE DO ENSAIO:	RESULTADO CONFIÁVEL				
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso				(Apenas pelo IP)
	Pouco plástico				Pelo gráfico de
	Média compressibilidade				Casagrande

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 13804D
RNP 0605757330
geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	38
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.005.638 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Estr. Carroç. Forquilha p/ Negras – Coleta Direita	24M 665.210 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	2,065
	UMIDADE ÓTIMA	7,80
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,775
	UMIDADE MOLDAGEM	7,76
	EXPANSÃO	0,35
	C.B.R.	53,75
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	85,92

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	87,66
	Nº 4	84,38
	Nº 10	74,73
	Nº 40	54,36
	Nº 200	30,48
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	30,48 %
	% AREIA FINA	23,88 %
	% AREIA GROSSA	30,01 %
	% PEDREGULHO	15,62 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-2-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	28,79
	LIMITE DE PLASTICIDADE	20,05
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	8,74
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
CPF 0805757330
Geólogo


Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
Laboratorista



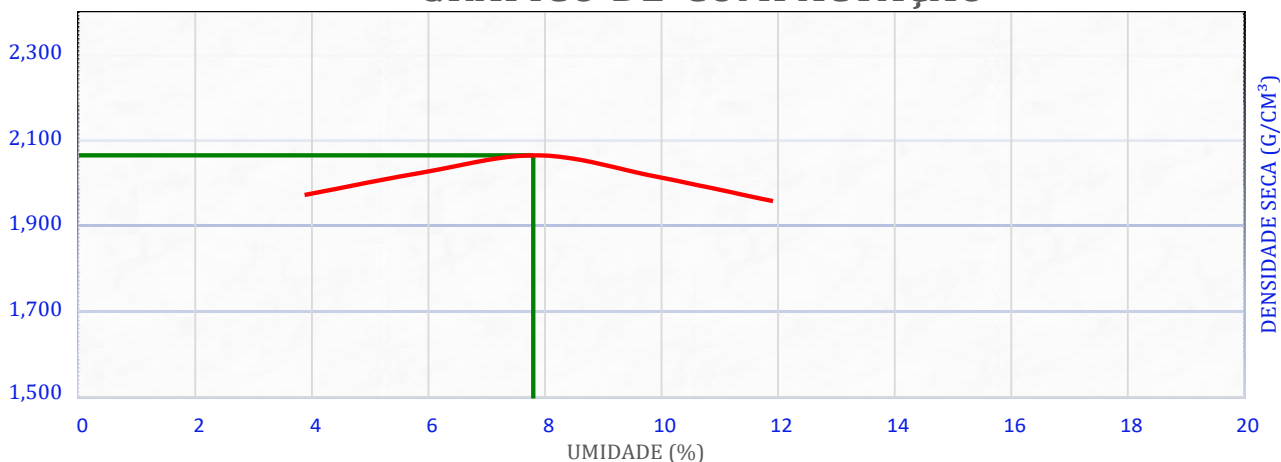
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	38
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.005.638 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Estr. Carroç. Forquilha p/ Negras – Coleta Direita	24M 665.210 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	18
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2105
PESO BRUTO SECO (g)	49,74	49,74	PESO DO CILINDRO (kg)	4765
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,26	0,26	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,74	49,74	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,52	0,52	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,52		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	9078	4313	2,049	6000	31,2	200	231,2	5968,8	3,87	1,972
2	9278	4513	2,144	6000	231,2	120	351,2	5968,8	5,88	2,025
3	9456	4691	2,228	6000	351,2	120	471,2	5968,8	7,89	2,065
4	9428	4663	2,215	6000	471,2	120	591,2	5968,8	9,90	2,015
5	9378	4613	2,191	6000	591,2	120	711,2	5968,8	11,92	1,958

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	2,065	UMIDADE ÓTIMA (%)	7,80
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 13804D
RNP 0605757330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	38
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.005.638 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Estr. Carroç. Forquilha p/ Negras – Coleta Direita	24M 665.210 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO			REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,065	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5	
UMIDADE ÓTIMA (%)	7,80	CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969			
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,523	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24	
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	7,2758	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.				
UMIDADE DE MOLDAGEM			MOLDE Nº	8		
Nº DA CÁPSULA	200	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2096		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	114,00		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,40	46,40	PESO DO MOLDE +SOLO + ÁGUA (g)	8638		
PESO DA ÁGUA (g)	3,60	3,60	PESO DO MOLDE (g)	4630		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4008		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,40	46,40	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,912		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	7,76		MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,775		

ENSAIO DE EXPANSÃO

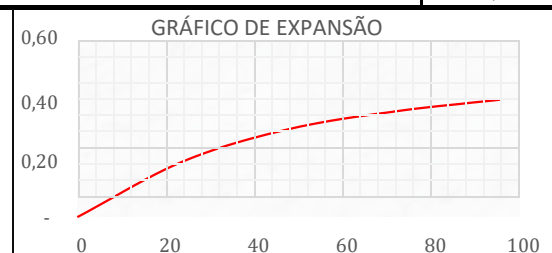
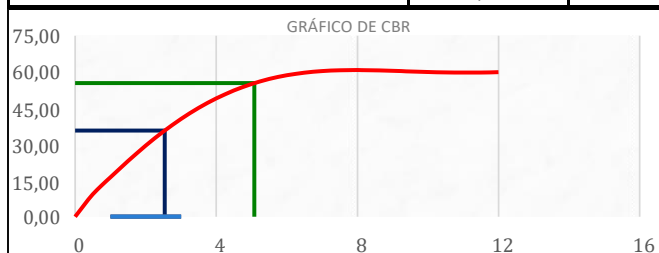
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
21/03/2026	10:35	0	-		0,351	
22/03/2026	10:35	24	0,19	0,19		AGUA
23/03/2026	10:35	48	0,30	0,30		ABSORVIDA
24/03/2026	10:35	72	0,36	0,36		
25/03/2026	10:35	96	0,40	0,40		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	100		9,69		
1,0	1,27	0,050	240		23,26		
1,5	1,90	0,075	280		27,13		
2,0	2,54	0,100	360	70,00	34,88		47,72
3,0	3,81	0,150	480		46,51		
4,0	5,08	0,200	585	105,00	56,69		53,75
5,0	6,35	0,250	620		60,08		
6,0	7,62	0,300	620	132,00	60,08		
7,0	8,89	0,350	620		60,08		
8,0	10,16	0,400	620	161,00	60,08		
9,0	11,43	0,450	620		60,08		
10,0	12,70	0,500	620	182,00	60,08		

RESULTADO DO ENSAIO**CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR**

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	4826
UMIDADE DO SOLO (%)	7,76	SOLO SECO (g)	4801
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,775	PEDREGULHO (g)	1174
EXPANSÃO (%)	0,35	ÁGUA NO SOLO (ml)	349,30
I.S.C. (%)	53,75	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	23,48
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	85,92 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	372,78



Joaquim Feitosa
Geólogo - COREA - CE 13044D
CPF 0008767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 0008767330
Laboratório de solos e concretos

Laboratorista

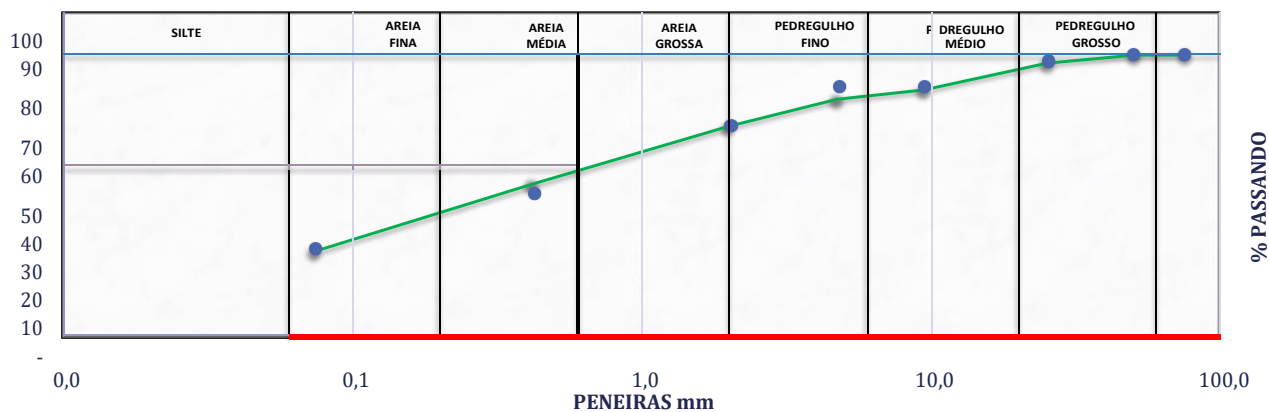


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	38
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 9.005.638 S	
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Estr. Carroç. Forquilha p/ Negras Coleta Direita	24M 665.210 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO BRUTO SECO (g)	49,74	49,74	FATOR DE CORREÇÃO (%)		99,48
PESO DA ÁGUA (g)	0,26	0,26	PEDREGULHO (g)		252
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		748
PESO DO SOLO SECO (g)	49,74	49,74	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		744
UMIDADE (%)	0,52	0,52	AMOSTRA SECA (g)		996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,52				

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	28,02	2,81	2,81	97,19
3/8"	9,51	94,92	9,53	12,34	87,66
Nº 4	4,76	32,69	3,28	15,62	84,38
Nº 10	2,00	96,06	9,64	25,27	74,73
Nº 40	0,42	27,40	27,26	27,26	54,36
Nº 200	0,07	32,12	31,95	59,21	30,48

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	0,61
GRAU DE UNIFORMIDADE:				-	-
COEFICIENTE DE CURVATURA:				-	-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.				
ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	30,48	Areia Fina (%)	23,88	Pedregulho (%)	15,62
		Areia Grossa (%)	30,01	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-2-4	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Tel: 069 318.153-94
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



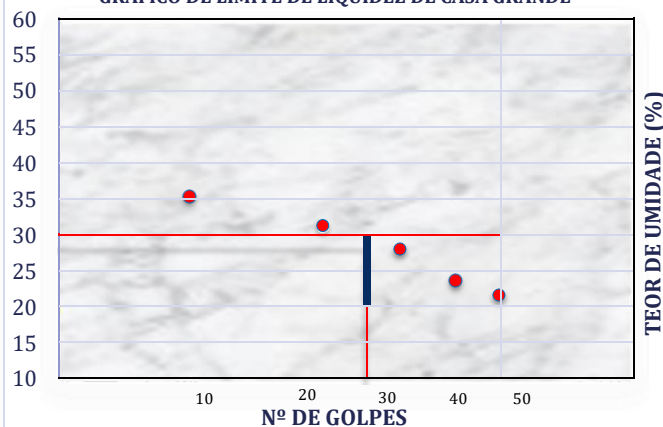
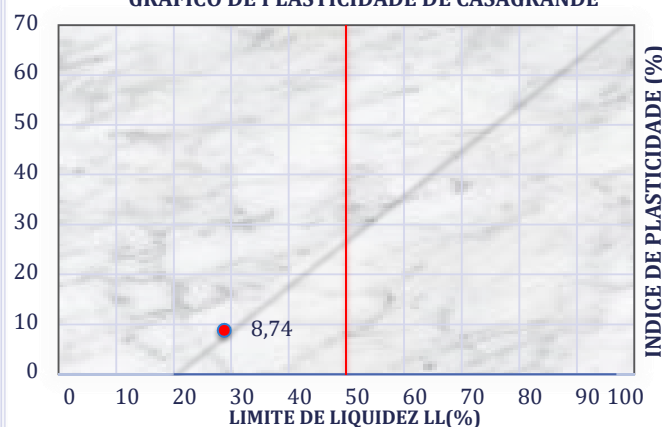
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	17/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,50 a 0,80m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Sub Leito
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	38
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS DE BAIXA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.		
LOCALIZAÇÃO:	Estrada Canapi á Forquilha – Estr. Carroç. Forquilha p/ Negras Coleta Direita		

LIMITE DE LIQUEDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	110	22,10	19,25	2,85	6,35	12,90	22,09
40	111	22,32	19,20	3,12	6,25	12,95	24,09
30	112	21,98	18,60	3,38	6,71	11,89	28,43
20	113	22,08	18,20	3,88	5,99	12,21	31,78
10	114	22,28	18,20	4,08	6,80	11,40	35,79

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
115,00	12,10	11,18	0,92	6,70	4,48	20,54	20,05
116,00	12,32	11,37	0,95	6,64	4,73	20,08	
117,00	12,26	11,34	0,92	6,90	4,44	20,72	
118,00	12,21	11,25	0,96	6,28	4,97	19,32	
119,00	12,60	11,65	0,95	6,80	4,85	19,59	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUEDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUEDEZ :	28,79	LIMITE DE PLASTICIDADE:	20,05	ÍND. DE PLAST.	8,74
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:					
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL			
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso				(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico				
	Pouco compressível				

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605757330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	18/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,60 a 1,00m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Jazida
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	39
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.976.869 S	
LOCALIZAÇÃO:	Jazida Sítio Castinho, Lic.Operação 202604021743039 – Val. 04/02/2028	24M 652.981 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA							1,783
	UMIDADE ÓTIMA							13,30
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM							1,783
	UMIDADE MOLDAGEM							13,16
	EXPANSÃO							0,85
	C.B.R.							5,32
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R							100,00
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO							
	PENEIRAS (polegadas)							
	3"							100,00
	2"							100,00
	1"							100,00
	3/8"							79,64
	Nº 4							78,60
	Nº 10							77,51
	Nº 40							73,76
	Nº 200							42,74
	CLASSIFICAÇÃO							
	% SILTE E ARGILA							42,74 %
	% AREIA FINA							31,02 %
	% AREIA GROSSA							04,84 %
	% PEDREGULHO							21,40 %
	% TOTAL							100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)							A-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)							SC
	FAIXA AASHO							FAIXA - FORA DE FAIXA
LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ							24,84
	LIMITE DE PLASTICIDADE							15,63
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE							9,21
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE							
	(APENAS PELO IP)							Muito argiloso
(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)								Pouco plástico
								Pouco compressível
DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13004D
CNPJ 0605767330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 0603318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

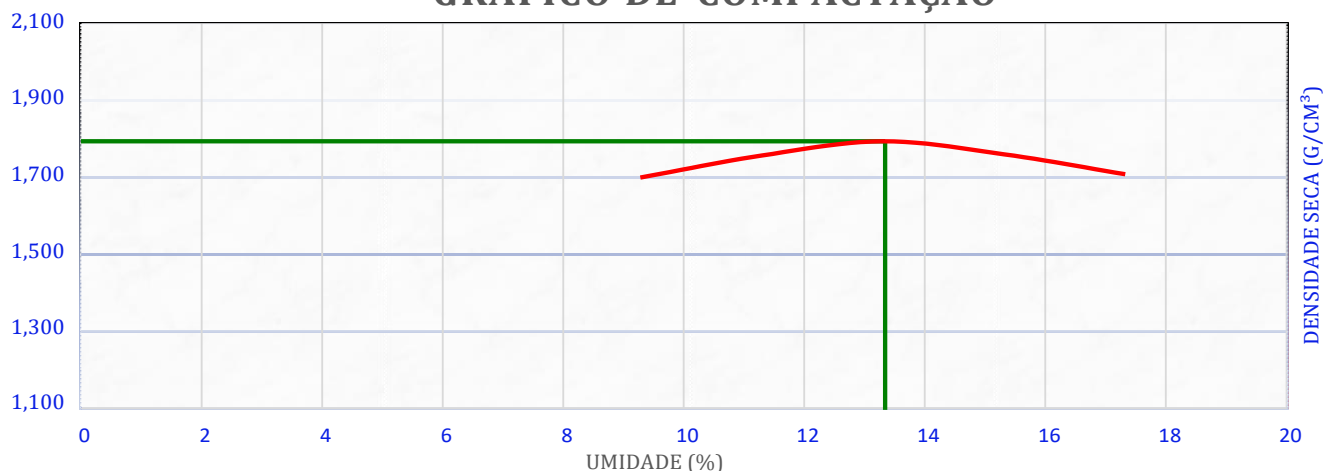


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	18/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,60 a 1,00m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Jazida
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	39
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.976.869 S	
LOCALIZAÇÃO:	Jazida Sítio Castinho, Lic.Operação 202604021743039 – Val. 04/02/2028	24M 652.981 E	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,72	49,72		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,28	0,28		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,72	49,72		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,60	0,60		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,60			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8576	3792	1,858	6000	33,6	520	553,6	5966,4	9,28	1,700
2	8776	3992	1,956	6000	553,6	120	673,6	5966,4	11,29	1,757
3	8934	4150	2,033	6000	673,6	120	793,6	5966,4	13,30	1,794
4	8928	4144	2,030	6000	793,6	120	913,6	5966,4	15,31	1,760
5	8876	4092	2,004	6000	913,6	120	1033,6	5966,4	17,32	1,709

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,783	UMIDADE ÓTIMA (%)	13,35
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - GE 13804D CNPJ 0605767330 GEOLOGO		 Kleidison Matheus Martins da Silva CNPJ 064318153-94 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	



CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	18/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,60 a 1,00m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Jazida
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	39
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.976.869 S	
LOCALIZAÇÃO:	Jazida Sítio Castinho, Lic. Operação 202604021743039 – Val. 04/02/2028	24M 652.981 E	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO				REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,783	GOLPES/CAMADA:	12	Nº DE CAMADAS:	5		
UMIDADE ÓTIMA (%)	13,30	CONSTANTE DA PREENÇA:	0,0969				
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,563	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24		
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	#REF!	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.					
UMIDADE DE MOLDAGEM				MOLDE Nº	23		
Nº DA CÁPSULA	200	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2029			
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	113,30			
PESO DA CÁP + SOLO (g)	44,18	44,18	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9125			
PESO DA ÁGUA (g)	5,82	5,82	PESO DO MOLDE (g)	5005			
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4120			
PESO DO SOLO SECO (g)	44,18	44,18	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,031			
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	13,17	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,794				

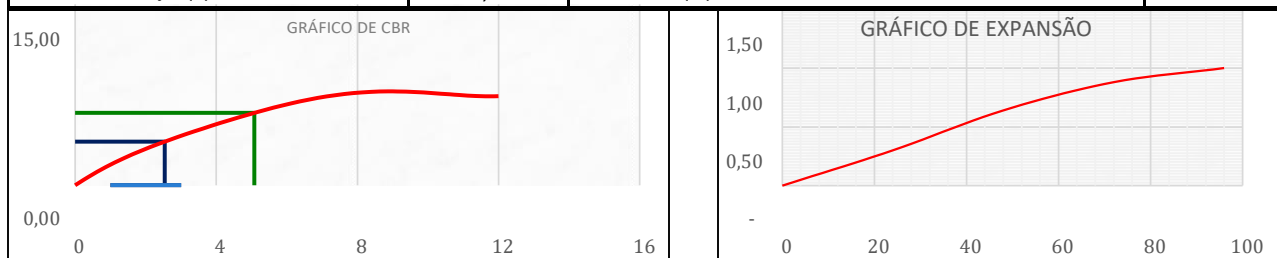
ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
21/03/2026	10:35	0	-		0,85	
22/03/2026	10:35	24	0,30	0,30		AGUA ABSORVIDA
23/03/2026	10:35	48	0,64	0,64		
24/03/2026	10:35	72	0,88	0,88		
25/03/2026	10:35	96	1,00	1,00		-

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	12		1,16		
1,0	1,27	0,050	20		1,94		
1,5	1,90	0,075	30		2,91		
2,0	2,54	0,100	40	70,00	3,88		5,34
3,0	3,81	0,150	50		4,85		
4,0	5,08	0,200	56	105,00	5,43		5,16
5,0	6,35	0,250	78		7,56		
6,0	7,62	0,300	78	132,00	7,56		
7,0	8,89	0,350	78		7,56		
8,0	10,16	0,400	78	161,00	7,56		
9,0	11,43	0,450	78		7,56		
10,0	12,70	0,500	78	182,00	7,56		

RESULTADO DO ENSAIO			CÁLCULO DE ÁGUA À ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR		
PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	4410		
UMIDADE DO SOLO (%)	13,17	SOLO SECO (g)	4385		
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,794	PEDREGULHO (g)	1590		
EXPANSÃO (%)	0,88	ÁGUA NO SOLO (ml)	#REF!		
I.S.C. (%)	5,30	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	31,80		
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,00%	TOTAL DE ÁGUA (ml)	#REF!		



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA-AL 138040
CPF: 0605707339

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF: 0603318153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

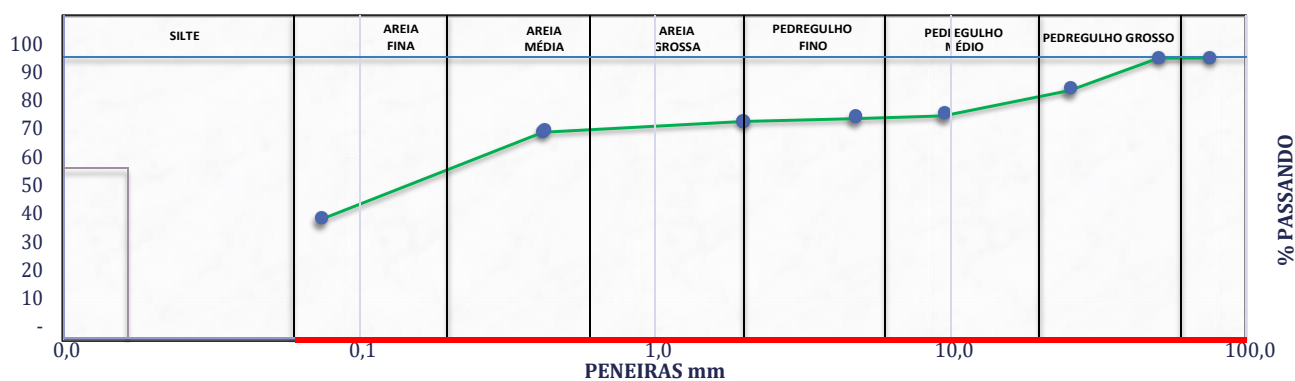


CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	18/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,60 a 1,00m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Jazida
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	39
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.976.869 S	
LOCALIZAÇÃO:	Jazida Sítio Castinho, Lic.Operação 202604021743039 – Val. 04/02/2028	24M 652.981 E	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,72	49,72	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,44
PESO DA ÁGUA (g)	0,28	0,28	PEDREGULHO (g)	224
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	776
PESO DO SOLO SECO (g)	49,72	49,72	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	772
UMIDADE (%)	0,58	0,58	AMOSTRA SECA (g)	996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,58			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS(POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	114,15	11,46	11,46	88,54
3/8"	9,51	88,54	8,89	20,36	79,64
Nº 4	4,76	10,41	1,05	21,40	78,60
Nº 10	2,00	10,78	1,08	22,49	77,51
Nº 40	0,42	4,87	4,84	4,84	73,76
Nº 200	0,07	40,25	40,02	44,87	42,74

CURVA GRANULOMETRICA



RESULTADOS										
D10:		-	D30:		-	D:60		0,02		
GRAU DE UNIFORMIDADE:						-		-		
COEFICIENTE DE CURVATURA:						-		-		
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):		ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.								
ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA										
Silte e Argila (%)	42,74	Areia Fina (%)			31,02		Pedregulho (%)		21,40	
		Areia Grossa (%)			4,84		Total Geral (%)		100,00	

CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-4	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064318153-94
Laboratorista de solos e concretos
laboratorista



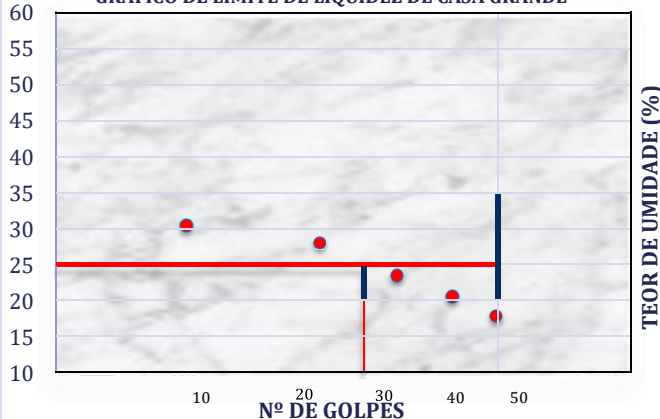
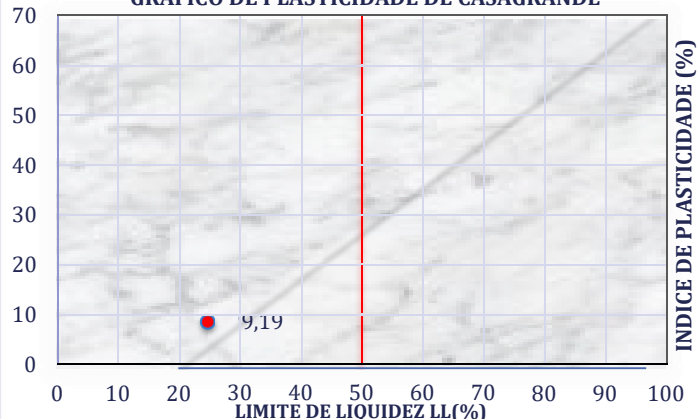
CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Canapi - CNPJ 12.367.892/0001-42	DATA:	18/03/2026
OBRA:	Pavimentação asfáltica entre Canapi / Sede e Vila Forquilha	PROFUND.:	0,60 a 1,00m
MUNICÍPIO:	Canapi / AL	CAMADA:	Jazida
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	39
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS.	UTM 8.976.869 S	
LOCALIZAÇÃO:	Jazida Sítio Castinho, Lic.Operação 202604021743039 – Val. 04/02/2028	24M 652.981 E	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	1	21,33	19,00	2,33	6,35	12,65	18,42
40	2	21,45	18,81	2,64	6,25	12,56	21,02
30	3	21,34	18,52	2,82	6,71	11,81	23,88
20	4	21,29	17,90	3,39	5,99	11,91	28,46
10	5	21,19	17,80	3,39	6,80	11,00	30,82

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
6,00	11,12	10,52	0,60	6,70	3,82	15,71	15,62
7,00	11,32	10,68	0,64	6,64	4,04	15,84	
8,00	11,56	10,94	0,62	6,90	4,04	15,35	
9,00	11,43	10,76	0,67	6,28	4,48	14,96	
10,00	11,22	10,60	0,62	6,80	3,80	16,32	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE**GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE****RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ :	24,82	LIMITE DE PLASTICIDADE:	15,62	ÍND. DE PLAST. :	9,19
----------------------	-------	-------------------------	-------	------------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:			
VALIDADE DO ENSAIO:		RESULTADO CONFIÁVEL	
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso		(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
	Pouco plástico		
	Pouco compressível		

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330

GEOLOGO

Kleidison Matheus Martins da Silva
CNP 064.318.153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista