

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSSARA - BA SECRETARIA DE OBRAS**

## **PROJETO DE ENGENHARIA PARA AS OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO EM VIAS PÚBLICAS DE JUSSARA/BA**

<b>Trechos:</b>	VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS
<b>Extensão Total MF:</b>	2.200,00 m.
<b>Área Total:</b>	19.456,50 m <sup>2</sup>
<b>Supervisão:</b>	Secretaria de Obras de Jussara/BA

**VOLUME ÚNICO – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO  
CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE  
CBUQ**

**JANEIRO/2025**



CÓDIGO	RT-CBUQ-Jussara/BA	D
EMISSION	janeiro/2025	FOLHA 1 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA.	

EMITENTE

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSSARA/BA.

EMPREENHIMENTO

Pavimentação de Vias Públicas no município de Jussara/BA

TRECHO

SUB-TRECHO

Povoado Morro do Higino  
Povoado Sítio Novo  
Povoado Larga do Eloi

TÍTULO

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE JUSSARA/BA**

INGENIEUR	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO PREFEITURA	APROVAÇÃO CODEVASF
Wainer A. Nether CREA: 71.578/D (38) 99952-2208	Wainer A. Nether CREA: 71.578/D (38) 99952-2208			

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

REVISÃO	DATA	RESP. TÉCNICO	APROVAÇÃO	ALTERAÇÃO
B	21/11/2025	W. Nether		1) Incluído Nota de Serviço de Terraplenagem; 2) Substituídas planilhas de orçamento para modelo padrão CODEVASF; 3) Projeto Geométrico: 3.1) incluído indicação de drenagem com sentido de escoamento; 3.2) Separado em mais pranchas a sinalização horizontal, seções transversais e longitudinal; 4) Memorial descritivo: 4.1) Ajustado nomenclatura e detalhado memória de cálculo das espessuras das camadas pavimento; 4.2) Incluído mapa de localização da jazida de solo 4.3) Ajustado BDI 4.4) Ajustado área total das faixas de pedestre e retenções 4.5) Incluído elaboração orçamento na ART.
C	16/12/2025	W. Nether		1) Anexos – Incluído: 1.1) Nota de Serviço de Terraplenagem; 1.2) Licenças da Pedreira e Areal de projeto; 2) Orçamento: Ajustado BDI conforme CGU2622/2013; 3) Memorial Descritivo: 3.1) Inseridos mapas de DMT; 3.2) Ajustado descrição item 1.3
D	11/01/2026	W. Nether		1) Atualizado orçamento considerando recentes publicações: SICRO, ANP, SINAPI

CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 2 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

**DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)****Sumário**

1.	APRESENTAÇÃO .....	7
1.1.	JUSSARA/BA.....	7
1.2.	PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS.....	8
1.3.	LEVANTAMENTO DE DADOS.....	8
2.	PAVIMENTAÇÃO .....	12
2.1.	TRÁFEGO.....	12
2.2.	CAPACIDADE DE SUPORTE - SONDAgens E ENSAIOS GEOTÉCNICOS.....	13
2.2.1.	SUBLEITO.....	13
2.2.2.	JAZIDA DE SOLO – CASCALHEIRA.....	17
2.3.	DIMENSIONAMENTO PAVIMENTO FLEXÍVEL – MÉTODO CBR (DNER/DNIT) .....	20
2.3.1.	ESTRUTURA DO PAVIMENTO.....	20
2.3.1.1.	CAMADA DE REVESTIMENTO ASFALTICO - 1ª CAMADA DO PAVIMENTO FLEXÍVEL.....	22
2.3.1.2.	CÁLCULO DA ESPESSURA DA 2ª CAMADA – BASE.....	22
2.3.1.3.	CÁLCULO DA ESPESSURA DA 3ª CAMADA – SUB-BASE .....	23
2.3.2.	VERIFICAÇÃO MECANICISTA .....	23
2.3.2.1.	DEFLEXÃO MÁXIMA ADMISSÍVEL.....	24
2.3.2.2.	FADIGA DA CAMADA ASFÁLTICA.....	25
2.3.2.3.	DEFORMAÇÃO VERTICAL NO SUBLEITO .....	25
2.3.2.4.	TENSÕES E DEFORMAÇÕES ATUANTES NA ESTRUTURA DIMENSIONADA.....	25
2.3.2.5.	ANÁLISE DA ESTRUTURA DO PAVIMENTO .....	26
2.3.3.	RESUMO DA SOLUÇÃO.....	27

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

2.3.4.	CONTROLE POR DEFLEXÕES .....	27
3.	DRENAGEM .....	28
4.	TERRAPLENAGEM .....	29
5.	SINALIZAÇÃO .....	30
5.1.	SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	30
5.2.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL .....	32
5.2.1.	CORES.....	32
5.2.2.	DIMENSÕES E MATERIAIS .....	32
6.	ORÇAMENTO.....	33
6.1.	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO .....	35
6.2.	COMPOSIÇÕES DE PREÇOS – MATERIAL BETUMINOSO .....	36
6.3.	COMPOSIÇÕES DE PREÇOS – PREFEITURA.....	37
6.4.	COMPOSIÇÕES DE PREÇOS – BDI.....	38
6.5.	CURVA ABC .....	39
6.6.	COMPOSIÇÕES DE PREÇOS – SICRO .....	39
7.	ANEXOS .....	48



CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 4 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

**DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)****LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

- ✓ AASHTO – *American Association of State Highway and Transportation Officials*: A Associação Americana de Autoridades Estaduais de Rodovias e Transportes é um órgão de definição de padrões que publica especificações, protocolos de teste e diretrizes que são usadas no projeto e construção de rodovias, que também norteia algumas normas técnicas brasileiras;
- ✓ ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas: responsável pela elaboração das Normas Brasileiras (ABNT NBR), elaboradas por seus Comitês Brasileiros (ABNT/CB), Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE);
- ✓ Classe de Veículos – classificação de acordo com a distribuição de eixos, estabelecendo as configurações para cada veículo ou combinação de veículos, onde a rodagem é definida pela quantidade de pneumáticos por eixo. Assim sendo, rodagem simples indica que cada eixo possui apenas 1 (um) pneumático em cada extremidade e rodagem dupla, cada eixo possui 2 (dois) pneumáticos em cada extremidade. Para todas as classes o primeiro algarismo indica a quantidade de eixos da unidade tratora enquanto que o segundo algarismo, caso exista, indica a quantidade de eixos da(s) unidade(s) rebocada(s), e, a letra indica o tipo de veículo;
- ✓ Classificação das Vias - Os tipos de vias são definidos em conformidade com a hierarquia dos sistemas funcionais publicada pelo DNIT. Eles definem os critérios de parada do dimensionamento, bem como os graus de confiabilidade das análises realizadas podendo ser: Sistema Arterial Principal, Sistema Arterial Primário, Sistema Arterial Secundário, Sistema Coletor Primário, Sistema Coletor Secundário e Sistema Local;
- ✓ DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes;
- ✓ Faixa de trânsito: semi-pista ou porção da pista cuja largura permite, com segurança, a circulação de veículos em fila única;
- ✓ FHWA – *Federal Highway Administration*: A Administração Federal de Autoestradas é uma divisão do Departamento de Transportes dos Estados Unidos especializada em transporte rodoviário, que norteia algumas normas técnicas brasileiras;
- ✓ FV, FC, FE e FR – Fator de Veículos da Frota, Fator de Equivalência de Carga, Fator de Eixo e Fator Climático Regional, respectivamente;
- ✓ IS – Instrução de Serviço;
- ✓ ME – Método de Ensaio;
- ✓ Número N – número equivalente de eixo simples padrão de rodas duplas de 8,2t, considerando as classes de veículos comerciais e respectivas recorrências, em operação na via, para um determinado período de projeto;
- ✓ Período de Projeto – Período adotado para o dimensionamento da estrutura do pavimento, de tal forma a desempenhar sua função de proporcionar trafegabilidade, conforto e segurança aos usuários da via durante este período;
- ✓ Pista de rolamento: parte da rodovia destinada ao trânsito de veículos;
- ✓ Tráfego ou Trânsito - Movimentação e imobilização de veículos, pessoas e animais nas vias terrestres;
- ✓ USACE – *U.S. Army Corp of Engineers*: O Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos é uma agência federal que integra 34600 civis e 650 militares, o que o torna a maior agência de engenharia pública, *design* e gestão de construção, que norteia algumas normas técnicas brasileiras;

CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 5 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

- ✓ Veículos na Faixa de Projeto - percentual de veículos comerciais no sentido de deslocamento na pista de rolamento ou semi-pista quando se tratar de via com mais de uma faixa de trânsito;
- ✓ Via - superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central;
- ✓ VMD - Volume Médio Diário - número médio de veículos que percorre uma seção ou trecho de uma via, por dia, considerando os incrementos projetados do tráfego durante o período de projeto. Também designado por: VDM e TMDA;
- ✓ VMD (1º ano) – Volume Médio Diário de veículos que percorre uma seção ou trecho de uma via no ano base de desenvolvimento do projeto, quando é realizada a pesquisa de tráfego, por exemplo, contagem classificatória de veículos;
- ✓ Volume de Tráfego - número de veículos que passam por uma seção de uma via, ou de uma determinada faixa, durante uma unidade de tempo;
- ✓ CBR (California Bearing Ratio);
- ✓ ISC (Índice de Suporte Califórnia);
- ✓ IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
- ✓ SICRO/DNIT – Sistema de Custos de Obras Rodoviárias, do DNIT;
- ✓ SINAPI/CEF – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil da Caixa Econômica Federal/CEF

CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 6 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

---

**DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)**

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ IPR/DNIT-719/2006 – Manual de Pavimentação;
- ✓ IP-DE-P00/001A – Projeto de Pavimentação DER/SP
- ✓ Código de Trânsito Brasileiro – CTB, Lei nº 9.503/1997;
- ✓ EB-117 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários;
- ✓ DNER-ME-122/94 – Solos – Determinação do Limite de Liquidez
- ✓ NBR-6459 – Solos – Determinação do Limite de Liquidez
- ✓ DNER-ME-082/94 – Solos – Determinação do Limite de Plasticidade;
- ✓ NBR-7180 – Solos – Determinação do Limite de Plasticidade;
- ✓ DNER-ME-080/94 – Solos – Análise granulométrica por peneiramento;
- ✓ NBR-7182/86 – Solos - Compactação
- ✓ DNIT-164/2013-ME – Solos – Compactação utilizando amostras não trabalhadas;
- ✓ DNIT-172/2016-ME – Determinação do Indie de Suporte Califórnia – ISC/CBR;

CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 7 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

### 1. APRESENTAÇÃO

#### 1.1. JUSSARA/BA

Jussara/BA é um município brasileiro localizado ao norte do estado da Bahia, nas coordenadas 11° 02' 49" (S), 41° 58' 08" (W), distante 524 km da capital do estado, faz divisa com os municípios: ao Norte: Sento Sé; ao Sul: São Gabriel; Oeste: Central e Itaguaçu da Bahia; e ao Leste: São Gabriel, pertencente à microrregião de Irecê e à mesorregião do Centro Norte Baiano, com área territorial de 1.355,173 km², com população aferida no último censo, em 2022, de 16.354 pessoas e com uma densidade demográfica de 12,07 hab/km².

(<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/jussara/panorama>). Acesso em outubro/25.

Conforme o IBGE, a região foi primitivamente habitada pelos índios massacarás. Seu povoamento teve início no final do século XIX, por aventureiros, que ali se estabeleceram e desenvolveram a agropecuária.

A fertilidade do solo atraiu novos colonos, que também ali se fixaram, formando então o povoado de Chapada. O topônimo foi alterado para Jussara em 1962, em homenagem ao ex-presidente Juscelino Kubitschek e à sua esposa Sarah Kubitschek

#### Imagem nº 1 – Macrolocalização da Obra

(Fonte: Google Maps)



**DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)**

A prefeitura de Jussara/BA com administração do Sr. Prefeito **Taciano Mendes da Silva** estabelece a necessidade de pavimentar vias públicas, com utilização de Concreto Asfáltico (CBUQ), em três comunidades rurais, conforme Tabela nº 1.

**1.2. PROJETO PARA PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS**

Apresenta-se o projeto de engenharia, com as premissas estabelecidas, para execução dos serviços de pavimentação de via pública do município de Jussara/BA, na área de atuação da 2ª Superintendência Regional da CODEVASF no estado da Bahia.

O projeto foi desenvolvido em conformidade com as especificações técnicas da CODEVASF, DNIT, DER, ABNT e em conformidade com a referência bibliográfica apresentada neste documento.

Foi prevista neste projeto, a pavimentação das vias públicas municipais, com Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ, a saber:

**Tabela nº 1 – Relação das Vias Públicas do Projeto**

JUSSARA/BA	VIA MUNICIPAL	COORDENADA UTM INICIAL	COORDENADA UTM FINAL	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m²)
Povoado Morro do Higino	RUA SÃO GERALDO - TRECHO 1	X=176559.1450 Y=8766560.3200	X=177515.6230 Y=8766494.8370	962,30	6,00	5.910,60
	RUA SÃO GERALDO - TRECHO 2	X=176750.6400 Y=8766551.1433	X=176515.6600 Y=8766630.3020	248,60	6,00	1.566,00
	RUA SÃO CAETANO	X=176649.3215 Y=8766556.3420	X=176651.6672 Y=8766576.2038	20,00	6,00	123,30
	RUA DOIS IRMÃOS	X=176280.7653 Y=8766051.1616	X=176598.4320 Y=8766419.5230	488,60	6,00	3.050,00
	ESTRADA P/ SÍTIO NOVO	X=176393.4480 Y=8766707.3710	X=176372.8190 Y=8766881.5140	181,10	6,00	1.086,80
Povoado Sítio Novo	TRECHO 01	X=175543.1419 Y=8770080.9706	X=175306.6930 Y=8770154.1820	253,50	6,00	1.582,70
Povoado Larga do Eloi	RUA DOIS DE JULHO	X=170396.1990 Y=8772330.7000	X=170828.6530 Y=8772064.9120	617,60	6,00	3.796,90
	TRECHO 01	X=170531.3745 Y=8772330.7253	X=170530.4450 Y=8772381.3140	333,20	6,00	2.036,20
	TRECHO 02	X=170737.1907 Y=8772290.6831	X=170896.4400 Y=8772552.0150	50,60	6,00	304,00
Total				3.155,50		19.456,50

**1.3. LEVANTAMENTO DE DADOS**

Na etapa inicial de vistoria de campo onde foram coletadas as informações básicas relevantes para o desenvolvimento do projeto, incluiu-se pesquisa de ocorrência de material na região, com menor DMT em relação a obra, como segue:

- Pedreira RM Mineiração, Faz Recanto, s/n, Zona Rural, Irecê, BA;
- Pedreira ABRE Ltda, nome fantasia: Pedreira Irecê, Av. Primeiro de Janeiro, 527, Irecê/BA;

**DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)**

- Areal Quixabeira – MGA Mineiração Ltda, Distrito de Nova Igua, s/n, Xique-Xique/BA;
- Areal Salinas Mineração, Distrito de Nova Igua, S/N, Lote Chácara Rayne, Zona Rural, Xique-Xique/BA;

Foi considerado neste projeto, agregado pético de Irecê/BA e areia proveniente de Xique-Xique/BA por terem as menores DMT (Distância Média de Transporte) em relação a obra.

Neste projeto foi considerado, ainda, a cascalheira C1, com DMT (Distância Média de Transporte) de 9,0 km em relação as áreas de interesses, em rodovia pavimentada, como segue:

- DMT Cascalheira – Povoado Morro do Higino = 2,0km
- DMT Cascalheira – Povoado Sítio Novo = 6,0km
- DMT Cascalheira – Larga do Eloi = 20,0km

Portanto DMT Cascalheira – Obra = 9,3km, considerado neste projeto:

**DMT cascalheira = 9 km**

Considerando os dados obtidos para a área de interesse, é apresentado abaixo, DMT – Distância Média de Transporte dos centros fornecedores de materiais que subsidiam este projeto de engenharia, até o canteiro de obra.

**Tabela nº 2 – DMT materiais de construção**

ITEM	ORIGEM	COORDENADAS GEOGRAFICAS	DESTINO	CORDENADAS GEOGRAFICAS	DMT (km)	ROTA
Transporte Betuminoso	Refinaria Mataripe (São Francisco do Conde)	12°42'17,63" S; 38°33'59,78" O	Canteiro de Obra - Jussara/BA	11°02'47,75" S; 41°57'34,47" O	475	1
Transporte de Solo Base	Cascalheira	11°09'31,284" S 41°56'52,776" O	Larga do Eloi; Sítio Novo e Morro do Higino	Variadas	9,0	2
Transporte Brita	RM Mineração - Irecê/BA	11°20'12,64" S; 41°49'31,52" O	Canteiro de Obra - Jussara/BA	11°02'47,75" S; 41°57'34,47" O	35	3
Transporte Areia	Itapororoca Ltda - Xique Xique/BA	10°46'41,772" S; 42°42'03,952" O	Canteiro de Obra - Jussara/BA	11°02'47,75" S; 41°57'34,47" O	97	4
Transporte de Insumos	Irecê / BA	11° 18' 14" S, 41° 51' 21" O	Canteiro de Obra - Jussara/BA	11°02'47,75" S; 41°57'34,47" O	35	5
Mobilização/Desmobilização	Salvador/BA	13° 00' 00" S, 38° 31' 00" O	Canteiro de Obra - Jussara/BA	11°02'47,75" S; 41°57'34,47" O	490	6

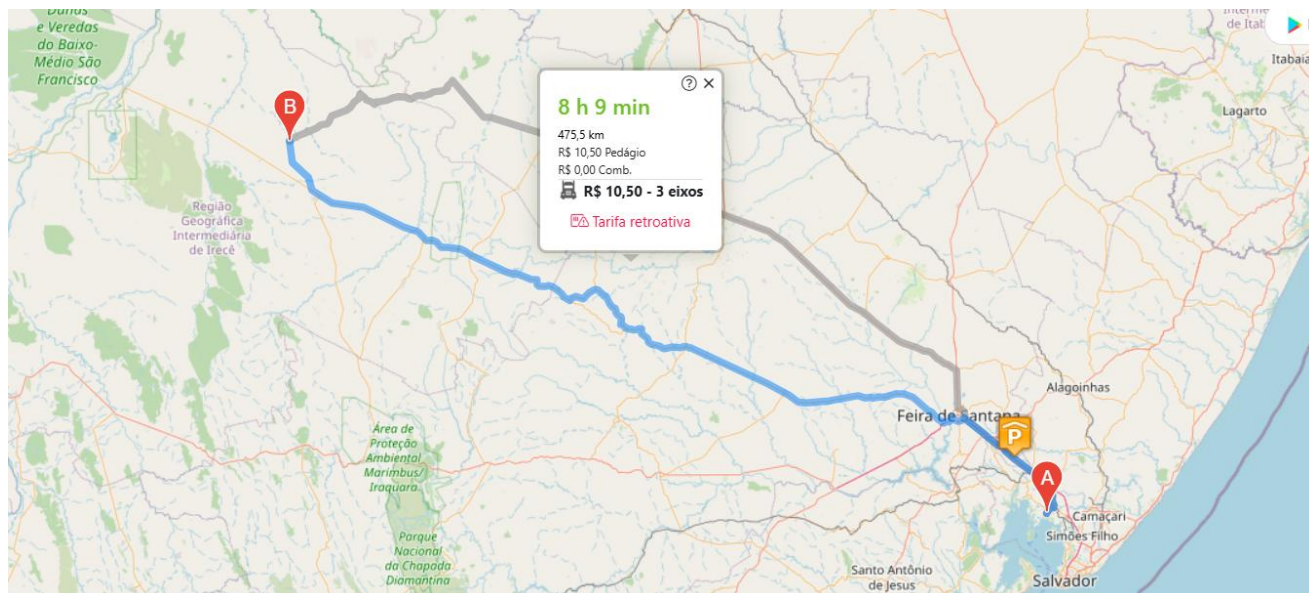


CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 10 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

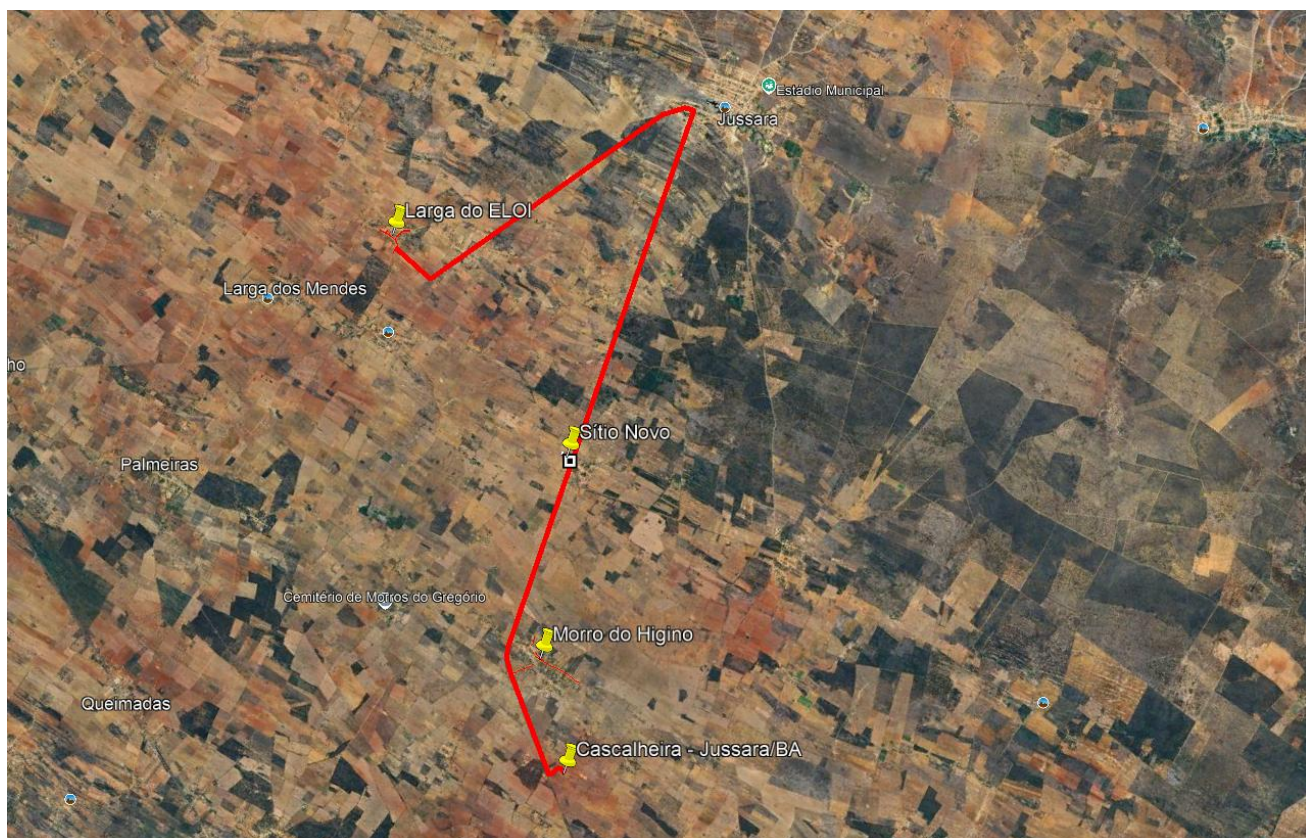
**Imagem nº 2 – Rota 1 – DMT Material Betuminoso**

(Fonte: Google Maps)



**Imagem nº 3 – Rota 2 – DMT Cascalheira**

(Fonte: Google Maps)

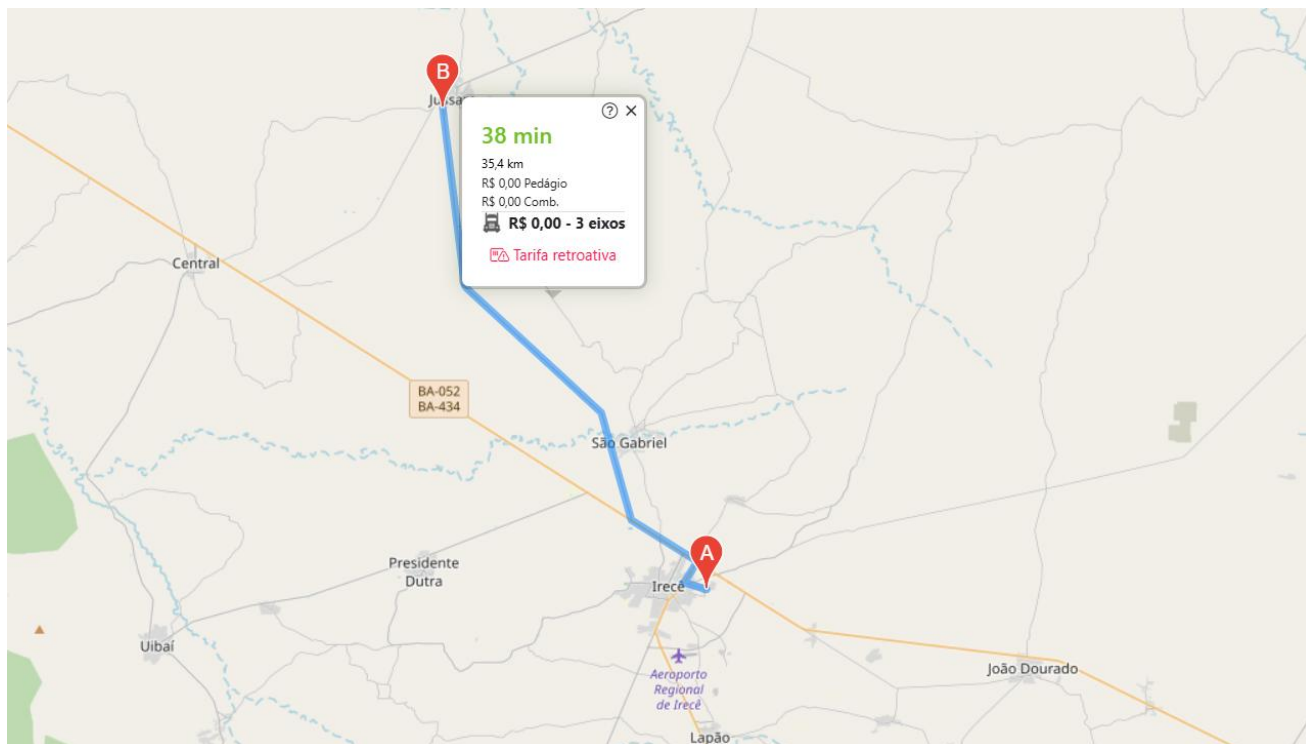


CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 11 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

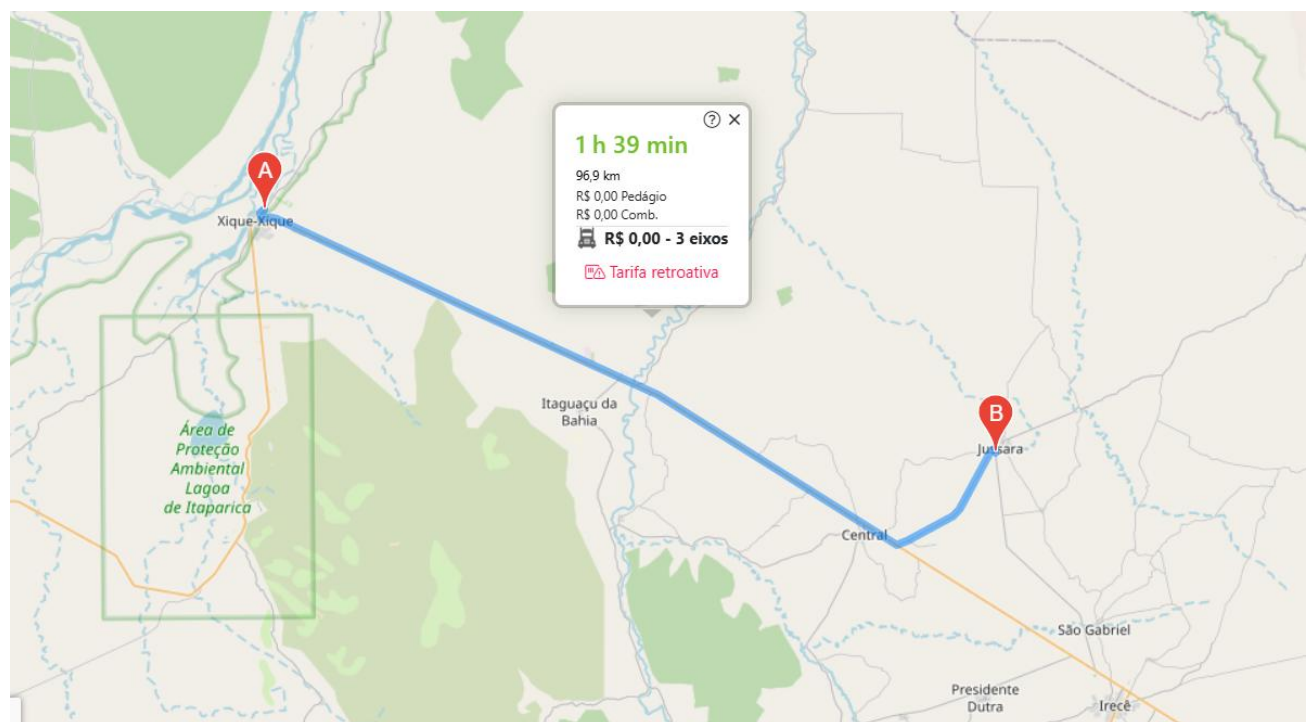
**Imagem nº 4 – Rota 3 – DMT Material Pétreo**

(Fonte: Google Maps)



**Imagem nº 5 – Rota 4 – DMT Areia**

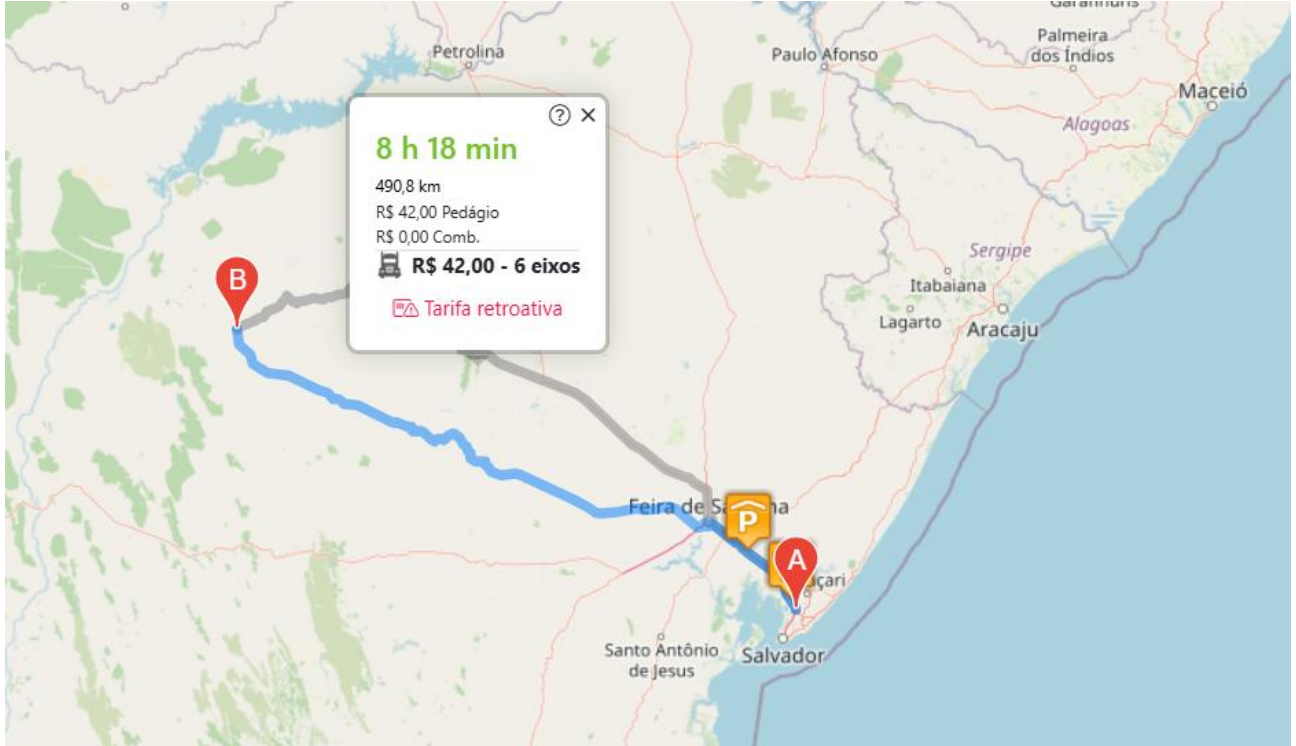
(Fonte: Google Maps)





DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

**Imagem nº 6 – Rota 5 – DMT Mobilização**  
(Fonte: Google Maps)



**2. PAVIMENTAÇÃO**

**2.1. TRÁFEGO**

Inicialmente, as ruas objeto deste projeto, foram vistoriadas para a caracterização do tráfego da região, onde foi identificado apenas um segmento homogêneo, considerando às características geométricas e do tráfego viário, existente.

Através de monitoramento, durante 3 (três dias), especificamente: 27, 28 e 29/08/2025, bem como informações de moradores, consideradas de boa-fé, foi identificado unicamente veículos leves, escolares, veículos de abastecimento de pequenos comércios em operação, razão pela qual foi considerado para este projeto:

**Imagem nº 7 – Dados de Tráfego**

EIXO PADRÃO RODoviÁRIO	
DADOS DO TRÁFEGO	
Tipo de Via:	Sistema Local
VMD (1º ano):	4
FV:	0.393
N anual (1º ano):	5,74e+02
% Veículos na faixa de projeto:	50
N Anual da faixa:	2,87e+02
Taxa de crescimento (%):	0,0
Período de projeto (anos):	5
N Total:	1,43e+03

CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 13 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

$$N_{(USACE)} = 1,43 \times 10^3$$

Onde foi considerado:

Sistema Local, com Fator de Veículo (FV) determinado em função de eixo simples de roda simples, eixo simples com roda dupla e eixo tandem duplo para um volume diário de 4 (quatro) veículos comerciais em operação diariamente; 50% de veículos comerciais na faixa de projeto, ou seja, metade dos veículos trafegando em cada sentido de direção (mão e contramão) e sem taxa de crescimento local nos próximos 5 anos.

Motos e veículos leve (passeio e utilitários) não integram o cálculo do número “N”, portanto não foram computados no VMD, acima.

Assim, o tráfego utilizado para o projeto estrutural do pavimento foi dimensionado em função do número equivalente de operações do eixo padrão rodoviário de 8,2 tf.

### Imagem nº 8 – Eixo Padrão Rodoviário

(Fonte: AEMC)



#### Dados do eixo padrão

Carga de Eixo: 8,2 tonf

Pressão de Pneus: 0,56 MPa

Raio da área de contato: 10,79 cm

Distância entre rodas: 32,4cm

## 2.2. CAPACIDADE DE SUPORTE - SONDAgens E ENSAIOS GEOTÉCNICOS

### 2.2.1. Subleito

Foram realizadas amostragens e ensaios geotécnicos do solo do subleito (SL) por meio de furos de sondagens, no sentido longitudinal, conforme locação georreferenciada informada no campo “Coordenadas” na tabela, abaixo.

Os furos para coleta de amostras foram realizados na profundidade aproximada de 1,5m em relação ao greide da via existente e não foi encontrado presença de água, ou seja, nível d’água (NA) inexistente.



CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 14 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

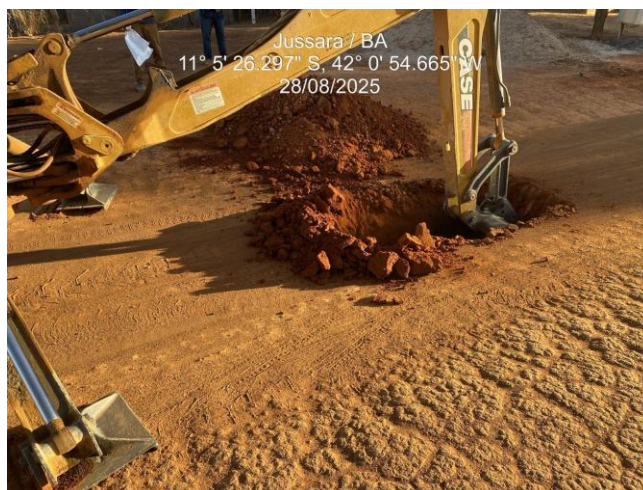
**Imagem nº 9 – Registros Fotográficos Sondagens do Subleito**





CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 15 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)



Foram realizados os ensaios de caracterização geotécnica que compreendem Limites de Atterberg, Granulometria e Peso Específico, Ensaios de Compactação com Energia Proctor Normal, Ensaio de Índice de Suporte Califórnia (CBR) e expansão, nas amostras coletadas, em conformidade com as normas DNER ME 122/94, NBR 6459, DNER ME 082/94, NBR 7180, DNER-ME 080/94, DNIT 164/2013-ME, e, DNIT 172/2016-ME.

Nos métodos do DER-MG e DNER/DNIT utilizam-se o CBR para caracterização das camadas de fundação do pavimento. Nos métodos teóricos, os quais têm como ponto de partida a teoria de *Boussinesq*, que admite o subleito como um semi-espaço infinito, contínuo e elástico linear, utiliza-se o módulo de elasticidade e o coeficiente de Poisson para caracterização dos materiais do subleito e das camadas do pavimento.

Para materiais de subleito e em conformidade com a norma DNIT/IPR-719/2006, foram realizados ensaios de compactação AASHTO normal, exigindo um grau mínimo de compactação de 100% em relação a este ensaio, sendo o I.S.C. determinado em corpos-de-prova moldados nas condições de umidade ótima e densidade máxima correspondentes a este ensaio.

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Ensaios de caracterização do material do subleito escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra, para cada 200 m de pista, entretanto a frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso de materiais homogêneos.

Para fins de determinação do CBRp (CBR Projeto) através de tratamentos estatísticos dos resultados dos ensaios realizados nas amostras coletadas no subleito, as mesmas foram agrupadas considerando trechos julgados homogêneos dos pontos de vista geológico e pedológico. (IPR/DNIT)

$$X_{\max} = \bar{X} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$X_{\min} = \bar{X} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} - 0,68\sigma$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N-1}}$$

onde:

N = Número de amostras

X = valor individual

$\bar{X}$  = média aritmética


$\sigma$  = desvio padrão

$X_{\min}$  = valor mínimo provável, estatisticamente

$X_{\max}$  = valor máximo provável, estatisticamente

A Tabela apresentada a seguir, resume o estudo geotécnico com resultados utilizados para a determinação do CBR de Projeto.

**Tabela nº 3 – Resultado Ensaios Geotécnicos – Subleito**

			Obra		Pavimentação de Vias Públicas - Jussara/BA																
			Camada	SUBLEITO	DATA	out/25															
						RESUMO DE ENSAIOS															
Localização			Granulometria										Ensaio Físicos						K	Laboratório	1,00
AMOSTRAGEM	COORDENADAS	JUSSARA/BA	MATERIAL	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	LL	LP	IP	LG	H.R.B	D.Max	Ho	C.B.R	Exp.	Energia		
AM-01	11°8'36,094"(s); 41°57'38,430"(w)	EX	Argila silteosa granular vermelha	100,0	97,4	95,1	90,3	75,8	64,0	37,2	22,0	15,2	11,0	A-6	1,592	16,2	8,0	0,80	PN	não	1,05/1,16
AM-02	11°8'36,324"(s); 41°57'34,393"(w)	EX	Argila silteosa granular vermelha	100,0	96,9	94,6	90,3	81,5	72,3	39,9	23,8	16,1	12,0	A-6	1,574	14,4	6,2	0,91	PN	não	1,56
AM-03	11°8'36,970"(s); 41°57'22,915"(w)	EX	Silte Arenoso Argiloso Amarelo	100,0	94,0	90,3	85,1	73,2	62,3	41,0	24,2	16,8	5,0	A-7	1,679	17,0	12,4	0,57	PN	não	1,61
AM-04	11°8'36,092"(s); 41°57'11,142"(w)	EX	Silte Arenoso Argiloso Amarelo	100,0	99,6	98,5	93,0	84,0	73,3	40,1	25,0	15,1	5,0	A-7	1,627	14,4	6,9	0,56	PN	não	1,52
AM-05	11°8'45,421"(s); 41°57'42,760"(w)	EX	Argila Silteosa Variegada	100,0	97,0	94,0	90,0	82,7	72,5	37,1	18,9	18,2	11,0	A-6	1,675	17,3	16,1	0,55	PN	não	1,70
AM-06	11°5'20,270"(s); 42°0'47,585"(w)	EX	Argila Silteosa Variegada	97,4	93,6	88,8	83,1	71,5	59,3	35,1	22,6	12,5	10,0	A-6	1,769	16,2	9,8	0,64	PN	não	0,15/1,05
AM-07	11°5'28,809"(s); 42°0'47,237"(w)	EX	Argila Silteosa Variegada	100,0	99,7	99,0	95,4	83,5	71,4	35,7	19,4	16,3	10,0	A-6	1,718	16,2	10,1	0,49	PN	não	1,59
AM-08	11°5'26,297"(s); 42°0'54,665"(w)	EX	Silte Argiloso Variegado	99,1	96,4	91,7	85,9	73,8	63,8	37,1	22,6	14,5	11,0	A-6	1,677	16,6	9,4	0,67	PN	não	1,66
(*) ROCHA																					
LIMITE MÁXIMO				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		8	8	8	8		
Nº VALORES - N				25,40	9,50	4,80	2,00	0,42	0,08	LL	LP	IP				D.Máx	H <sub>0</sub>	C.B.R	Exp.		
MÉDIA - X				99,56	96,83	94,00	89,14	78,25	67,36	37,90	22,31	15,59				1,664	16,03	9,84	0,65		
DESvio PADRAO - s				0,93	2,23	3,64	4,15	5,18	5,57	2,17	2,18	1,70				0,064	1,10	3,19	0,14		
Xmin				98,63	94,59	90,36	84,98	73,07	61,80	35,73	20,13	13,89				1,599	14,93	6,65	0,51		
Xmáx				100,49	99,06	97,64	93,29	83,43	72,93	40,07	24,50	17,28				1,728	17,13	13,03	0,79		

100,000

80,000

60,000

40,000

20,000

0,000

De posse destes valores, tem-se:

$$CBR_{(médio SL)} = 9,8\%$$

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

$$S = 3,19$$

$$T_{0,90} = 1,42$$

$$\text{Expansão} = 0,65$$

O cálculo do CBR de projeto, para o material do subleito, foi realizado com base nos valores do  $CBR_{\text{(médio SL)}}$ , no desvio padrão da população (S) dos valores de CBR das amostras, e o coeficiente de Student ( $T_{0,90}$ ) relativo ao intervalo de confiança de 90%.

**Tabela 4 – Parâmetros Estatísticos do ISC – Subleito**

$CBR_{\text{médio}}$	S	$T_{0,90}$	$CBR_p$
9,8	3,19	1,42	9,0

Portanto, considerando CBR ensaiados maior que 2% e expansões menores que 2%, não existe necessidade de substituição de material do Subleito em nenhuma das vias.

### 2.2.2. Jazida de Solo – Cascalheira

A jazida de solo (cascalheira), nomeada C1, a ser utilizada no projeto, esta localizada nas coordenadas 11°9'31,284"(s); 41°56'52,776"(w), notadamente a distancia média de 9,73km da obra, em estrada pavimentada em sua quase totalidade e não apresentou resultados satisfatórios, nos ensaios geotécnicos realizados. Portanto não deverá ser utilizado como material de construção da 2ª camada do pavimento (Base).

### Imagem nº 10 – Registro Fotográfico Jazida de Solo






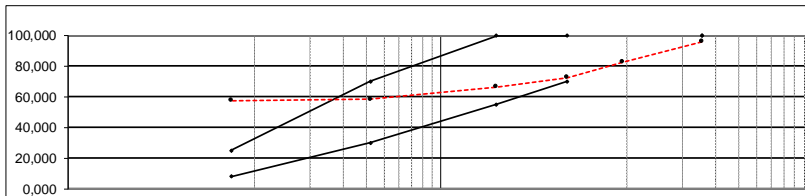
## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

A amostra AM-09, coletada naquela cascalheira, foi ensaiada e os resultados obtidos não atendem as características mínimas especificadas para camada de base (2ª camada), como segue:

- CBR = 22,4%;
- Expansão = 0,79%;
- LL = 41,9%
- IP = 17,9%

**Tabela nº 5 – Resumo de Ensaio Jazida de Solo - Cascalheira**

	Obra	Pavimentação de Vias Públicas - Jussara/BA																	
	Camada	BASE					MATERIAL			CASCALHO									
	RESUMO DE ENSAIOS													K	1,00				
Localização		Granulometria					Ensaio Físico					Laboratório							
AMOSTRAGEM	COORDENADAS	1"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200	LL	LP	IP	IG	H.R.B	D.Max	Ho	C.B.R	Exp.	Energia	N.A.	Prof (m
AM-09	11º9'31,284"(s); 41º56'52,776"(w) Cascalho Argiloso Vermelho	96,1	82,6	72,5	66,4	58,3	57,5	41,9	24,0	17,9	5,0	A-7	1,812	18,0	22,4	0,79	PI	não	0,10



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
Peneira	FAIXA F		Média
25,4	100,000	100,0	96,1
9,52			82,6
4,8	70,000	100,0	72,5
2	55,000	100,0	66,4
0,42	30,000	70,0	58,3
0,075	8,000	25,0	57,5

MÉDIA CBR
22,4
MÉDIA DENSIDADE
1,812

Considerando a não conformidade da jazida de solo para ser utilizada na execução da camada de Base (2ª camada), foram ensaiados 2 (dois) traço de solo-brita para possibilitar seu enquadramento como material de construção, notadamente, 70%-30% e 60%-40%, sendo:


- 70% Jazida de Solo (cascalho) – 30% Pó de Pedra;
- 60% Jazida de Solo (cascalho) – 30% Pó de Pedra – 10% Brita 0;

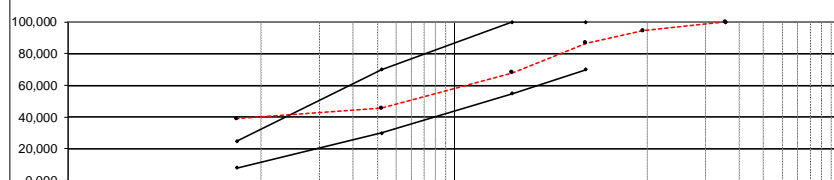
Para a dosagem 70%-30%, somente parâmetro de expansão  $\leq 0,5\%$  foi atendido:

- CBR = 50,7%, onde é especificado  $CBR \geq 60\%$  para  $N \leq 5 \times 10^6$
- Expansão = 0,39%, onde é especificado  $Expansão \leq 0,5\%$

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

**Tabela nº 6 – Resumo de Ensaios Solo (70%) – Brita (30%)**

		Obra	Pavimentação de vias municipais - Jussara/MG																		
		Camada	BASE					MATERIAL		JAZIDA CASCALHO - PÓ DE PEDRA (70%-30%)											
		RESUMO DE ENSAIOS												K		1,00					
Localização		Granulometria					Ensaios Físicos					Laboratório									
AMOSTRAGEM	Dosagem	1"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200	LL	LP	IP	I.G	H.R.B	D.Max	Ho	C.B.R	Exp.	Energia	N.A.	Prof (m)		
AM-10	Solo Cascalheira (70%) - Pó de Pedra (30%)	100,0	94,4	86,6	68,0	45,7	38,9	32,4	22,1	10,3	5,0	A-6	1,998	11,7	50,7	0,39	PI	não	não		


										ANÁLISE GRANULOMETRICA			MÉDIA CBR	
										Peneira	FAIXA	Média		
										25,4	100,000	100,0	100,0	50,7
										9,52			94,4	
										4,8	70,000	100,0	86,6	
										2	55,000	100,0	68,0	
										0,42	30,000	70,0	45,7	MÉDIA DENSIDADE
										0,075	8,000	25,0	38,9	

Para a dosagem 60%-30%-10% (cascalho-pó de pedra-brita 0), os parâmetros de expansão  $\leq 0,5\%$  e CBR  $\geq 60\%$  foram atendidos, portanto será considerado este material para execução da camada de Base (2ª camada), neste projeto:

- CBR = 61,4%;
- Expansão = 0,36%; e
- Equivalente de Areia (EA) = 31%

Este solo (60% jazida-30% pó de pedra-10%Brita 0), apresentou LL  $\geq 25\%$  e IP  $\geq 6\%$ , entretanto, em conformidade com a norma IRP/DNIT-719/2006, este solo atende as características técnicas para ser utilizado na execução da camada de base, considerando o EA  $\geq 30\%$ , conforme ensaio anexo.

**Tabela nº 7 – Resumo de Ensaios Solo (60%) – Brita (10%) – Pó de Pedra (30%)**

		Obra	Pavimentação de vias municipais - Jussara/MG																					
		Camada	BASE					MATERIAL		JAZIDA CASCALHO - PÓ DE PEDRA - BRITA (60%-30%-10%)														
		RESUMO DE ENSAIOS												K		1,00								
Localização		Granulometria					Ensaios Físicos					Laboratório												
AMOSTRAGEM	Dosagem	1"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200	LL	LP	IP	I.G	H.R.B	D.Max	Ho	C.B.R	Exp.	Energia	EA	Prof (m)					
AM-11	Solo Cascalheira (60%) - Pó de Pedra (30%) - Brita (10%)	100,0	94,4	81,1	65,0	47,8	38,9	31,2	21,1	10,1	0,7	A-6	2,013	11,5	61,4	0,36	PM	31,0	não					

ANÁLISE GRANULOMETRICA					MÉDIA CBR
Peneira	FAIXA F	Tolerância	Média		
25,4	100,000	100,0	100,0	100,0	61,4
9,52			100,0	94,4	
4,8	70,000	100,0	81,1	81,1	
2	55,000	100,0	65,0	65,0	
0,42	30,000	70,0	47,8	47,8	
0,075	8,000	25,0	36,9	38,9	2,013



CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 20 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

**IMPORTANTE:** Conforme se observa no relatório de ensaio, arquivo anexo, o CBR no ramo saturado deste traço (60% cascalho – 30% pó de pedra – 10% Brita 0) é baixo, razão pela qual, durante a execução da camada de Base, a construtora deverá controlar a compactação na umidade ótima como forma de garantir o grau de compactação especificado de 100%.

### 2.3. Dimensionamento Pavimento Flexível – Método CBR (DNER/DNIT)

O método tem como base o trabalho "*Design of Flexible Pavements Considering Mixed Loads and Traffic Volume*", da autoria de W.J. Turnbull, C.R. Foster e R.G. Ahlvin, do USACE e conclusões obtidas na Pista Experimental da AASHTO.

A Capacidade de Suporte do terreno de fundação (SL) e dos materiais constituintes das camadas do pavimentos é feita pelo CBR, adotando-se o método de ensaio preconizado pelo DNER, em corpos de prova indeformados ou moldados em laboratório para as condições de massa específica aparente e umidade especificada para o serviço.

O método do CBR, consagrado no Brasil pelo DNIT 146/2010-ES é, atualmente, empírico-mecanicista, ou seja, combina duas abordagens:

Empírica: Baseada em observações de desempenho real de pavimentos em pistas experimentais; e

Mecanicista: Baseada em análises teóricas de tensões, deformações e módulo de elasticidade das camadas.

O dimensionamento pelo CBR foi originalmente 100% empírico (décadas 1940-1960), mas com a evolução das mecânicas dos pavimentos no Brasil, o método do CBR passou a incluir verificações mecanicistas para garantir maior confiabilidade estrutural.

Portanto, o dimensionamento do pavimento, neste projeto, em atendimento as especificações vigentes, esta dividido em 2 (duas) etapas, notadamente, dimensionamento empírico e verificação mecanicista dos resultados através da teoria da elasticidade com cálculo das tensões e deformações em pontos da estrutura do pavimento, quando submetido ao carregamento do tráfego, por meio da rotina AEMC de análise de camadas elásticas de múltiplas camadas.

#### 2.3.1. Estrutura do Pavimento

No método de dimensionamento do pavimento, estabelecido no IPR/DNIT-719/2006 e DNER-PRO 011/79, a determinação das camadas constituintes do pavimento se faz pelas seguintes equações:

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

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

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

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

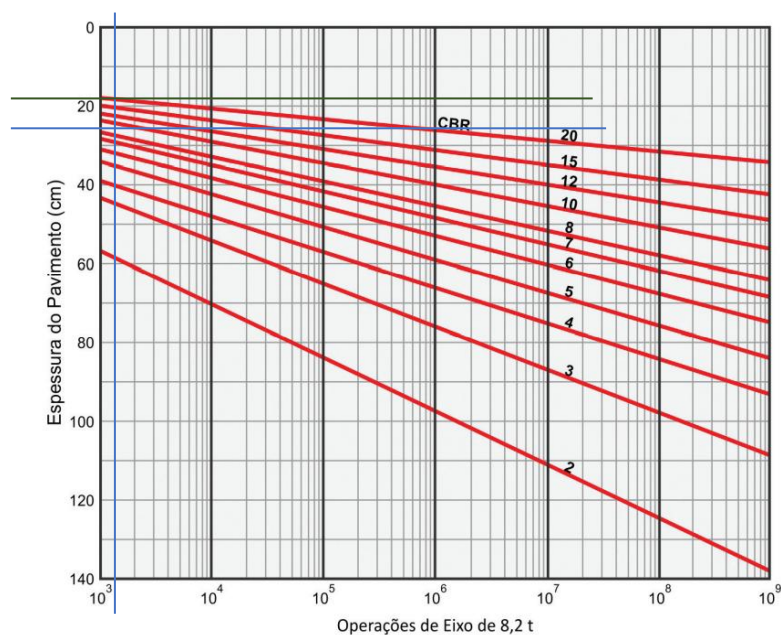
Onde:

- $R$  = espessura do revestimento;  
 $B$  = espessura da base;  
 $H_{20}$  = espessura sobre a sub-base;  
 $h_{20}$  = espessura da sub-base;  
 $H_n$  = espessura sobre o reforço do subleito;  
 $h_n$  = espessura do reforço do subleito;  
 $H_m$  = espessura do pavimento;  
 $K_R, K_B, K_S, K_{ref}$  = coeficientes de equivalência estrutural.

As espessuras mínimas de revestimento betuminoso são obtidas em função do número N.

As espessuras  $H_m, H_n, H_{20}$  são obtidas pelo gráfico apresentado a seguir, onde a espessura em termos de material granular é função do número N e do valor de CBR.

**Imagem nº 11 – Determinação Espessura do Pavimento**  
(Fonte: IPR/DNIT)



$H_{20} = 18\text{cm}$

$H_n = 25\text{cm}$

As espessuras  $H_m, H_n, H_{20}$  são obtidas pelo gráfico apresentado a seguir, onde a espessura em termos de material granular é função do número N e do valor de CBR.

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

CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 22 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Em atendimento ao método de dimensionamento, mesmo que o CBR (ISC) do material para as camadas de Base e Sub-base, 2ª e 3ª camadas respectivamente, seja superior a 20%, a espessura do pavimento necessário para protegê-la é determinada como se esse valor fosse 20% e, por esta razão, usam-se sempre os símbolos,  $H_{20}$  e  $h_{20}$  para designar as espessuras de pavimento sobre a sub-base e a espessura de sub-base, respectivamente.

Assim, em termos de material granular:

$H_{20} = 18,38$ , considerado neste projeto:

$$H_{20} = 18\text{cm}$$

### 2.3.1.1. Camada de Revestimento Asfáltico - 1ª Camada do Pavimento Flexível

Considerando que as especificações técnicas vigentes estabelecem, no método de dimensionamento pelo CBR, espessuras mínimas para a camada de revestimento asfáltico em função do  $N_{(USACE)}$ , bem como a premissa da prefeitura de se pavimentar as vias públicas do município com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), adotou-se, neste projeto, CBUQ com espessura de 5,0cm (mínima especificada para este material).

$$R = CBUQ = 5,0\text{cm}$$

### 2.3.1.2. Cálculo da espessura da 2ª Camada – Base

Trata-se da camada abaixo da camada de revestimento do pavimento flexível, destinada a resistir e distribuir os esforços oriundos do tráfego com espessura construtiva mínima para esta camada de material granular de 15,0 cm, notadamente solo granular oriundo da dosagem de solo da cascalheira C1:

Parâmetros básicos:

- $N = 1,43 \times 10^3$  solicitações do eixo simples padrão com 8,2 tf;
- Capacidade de Suporte Subleito ( $CBR_p$ ) = 9,0%;
- Revestimento em CBUQ, coeficiente estrutural  $K = 2,0$ ;
- Base material granular (Solo-Brita), coeficiente estrutural  $K = 1,0$ ;

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

$$B \geq 8,0\text{cm}$$

$$Base = 15,0\text{ cm}$$

CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 23 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

A espessura construtiva mínima para camadas granulares é de 15cm (IPR/DNIT-719/2006, item 4.3.2.1).

Camada de Base Granular dosado, como segue:

60% Solo da Cascalheira C1 – 40% agregado pétreo (30% pó de Pedro + 10% brita 0).

### 2.3.1.3. Cálculo da espessura da 3ª camada – Sub-Base

Trata-se da camada abaixo da camada de Base do pavimento flexível, destinada a resistir e distribuir os esforços oriundos do tráfego.

Parâmetros básicos:

- $CBR_{(Jazida)} = 61,4\%$ ; considerado 20% em atendimento ao método do CBR de dimensionamento.
- $CBR_{(p)} = 9,0\%$ ;
- $N = 1,43 \times 10^3$  solicitações do eixo simples padrão com 8,2 tf;
- Revestimento em CBUQ, coeficiente estrutural  $K = 2,0$ ;
- Base material granular (Solo/Brita), coeficiente estrutural  $K = 1,0$ ;
- Solo Subleito, coeficiente estrutural  $k = 1,0$ .

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

$$h_{20} \geq 0,0\text{cm, portanto:}$$

$$\text{Sub-base} = 0,0 \text{ cm}$$

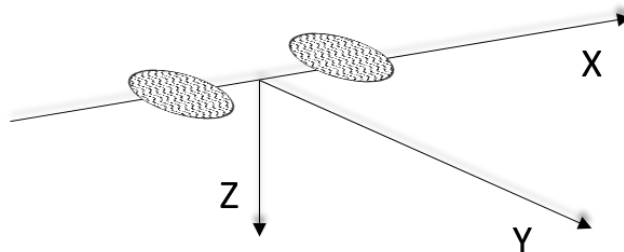
### 2.3.2. Verificação Mecanicista

Com os avanços nas metodologias de projeto de pavimentos flexíveis, observa-se que as causas de ruptura dos pavimentos estão mais relacionadas com a repetição de cargas sobre as estruturas pelo fenômeno da fadiga, responsável pelo trincamento dos revestimentos asfálticos e de bases cimentadas, e o acúmulo de deformações permanentes devido à ação de tensões cisalhantes em camadas granulares e no subleito.

Para a verificação da estrutura obtida anteriormente, faz-se o uso dos programas computacionais que realiza a verificação mecanicista de estruturas de pavimentos asfálticos, por meio da rotina AEMC de análise de camadas elásticas de múltiplas camadas.

**DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)**

**Imagem nº 12 – Sistema de Coordenadas sob Carregamento do Eixo Rodoviário**  
(Fonte: AEMC)



Símbolo	Significado
X, Y	Distâncias no plano horizontal
Z	Profundidade
Ux, Uy, Uz	Deslocamentos nos eixos x, y e z respectivamente
Sx, Sy, Sz	Tensões no plano X, Y e Z respectivamente
s1, s2, s3	Tensões principais
Ex, Ey, Ez	Deformações específicas no plano X, Y e Z respectivamente
e1, e2, e3	Deformações específicas principais

**2.3.2.1. Deflexão Máxima Admissível**

Os deslocamentos verticais máximos no topo do revestimento ocorrem devido às tensões e deformações das camadas estruturais constituintes do pavimento e do terreno de fundação, em resposta ao carregamento na superfície do pavimento. Portanto, verifica-se os valores de deslocamentos verticais recuperáveis máximos no topo do pavimento, de modo a garantir deformações inferiores às deformações de projeto. Para análise da vida de fadiga do revestimento asfáltico utilizou-se o modelo da DNER PRO 11/79 (NUSACE):

$$\log D_{adm} = 3,01 - 0,176 \times \log N$$

onde:

$$N = 1,43 \times 10^3$$

$D_{adm}$  = deflexão máxima admissível (0,01mm).

Desta forma,

$$D_{adm} = 2.848,79 \mu m$$

CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 25 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

### 2.3.2.2. Fadiga da Camada Asfáltica

A principal causa de ruptura por fadiga do revestimento asfáltico são as deformações de tração resultantes dos esforços nas fibras inferiores desta camada.

Para análise da vida de fadiga do revestimento asfáltico utilizou-se o modelo da FHWA ( $N_{AASHTO}$ ):

$$N = 1,092 \cdot 10^{-6} \cdot \left( \frac{1}{\epsilon_t} \right)^{3,512}$$

onde:

$\epsilon_t$  = deformação na fibra inferior do revestimento asfáltico referente à solicitação de tração.

Desta forma,

$$\epsilon_t = 25,3 \times 10^{-4}$$

### 2.3.2.3. Deformação Vertical no Subleito

Como resultado de excessivas deformações verticais no subleito, surge um dos principais defeitos encontrados nos pavimentos brasileiros, a deformação permanente nas trilhas de roda.

A verificação da deformação vertical no subleito foi obtida através do modelo proposto por Shell (Claessen, Edwards, Sommer, Uge -1985), com 95% de confiabilidade:

$$N = 1,05 \times 10^{-7} (1/\epsilon_v)^4$$

onde:

$\epsilon_v$  = deformação específica vertical de compressão admissível no topo do subleito.

Portanto:

$$\epsilon_v = 29,3 \times 10^{-4}$$

### 2.3.2.4. Tensões e Deformações Atuantes na Estrutura Dimensionada

Foram consideradas, além das densidades ensaiadas do solo granular (cascalho) e solo do Subleito, em conformidade com o item 4.2.5, tabela 3, do Manual SICRO/DNIT, Volume 1, a massa específica compactada do CBUQ = 2,4t/m<sup>3</sup>.

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

**Tabela nº 8 – Estrutura Dimensionada para Pavimento**

Camada	Espessura (cm)	Módulo Resiliência (MPa)	Coefficiente Poisson (ν)
Revestimento - CBUQ	5,0	3500	0,30
Base – Mat. Granular (cascalho)	15,0	250	0,35
Subleito (Solo local)	-	60	0,40

**Tabela nº 9 – Resultados Deslocamentos e Tensões atuantes - Pavimento**

Ponto	X (cm)	Y (cm)	Z (cm)	Ux (μm)	Uy (μm)	Uz (μm)	Ex (m/m)	Ey (m/m)	Ez (m/m)	Exy (m/m)	Eyz (m/m)	Exz (m/m)	s1 (MPa)	s2 (MPa)	s3 (MPa)	e1 (m/m)	e2 (m/m)	e3 (m/m)
1	0	0	0,001	0	0	1139,893	-0,00013	0,000499	-0,00016	0	0	0	1,772362	0,085333	0	0,000499	-0,00013	-0,00016
2	3,65	0	0,001	3,46821	0	1145,639	-3,2E-05	0,00051	-0,00021	0	0	0	1,923291	0,464315	0	0,00051	-3,2E-05	-0,00021
3	7,3	0	0,001	2,06309	0	1161,36	0,000121	0,000554	-0,00017	0	0	0	2,510203	1,344233	0,56	0,000554	0,000121	-0,00017
4	10,95	0	0,001	-5,93243	0	1164,215	0,000303	0,000568	-0,00026	0	0	0	2,775763	2,0627	0,56	0,000568	0,000303	-0,00026
5	14,6	0	0,001	-18,552	0	1147,922	0,000382	0,000566	-0,00029	0	0	0	2,85779	2,360837	0,56	0,000566	0,000382	-0,00029
6	18,25	0	0,001	-32,684	0	1108,557	0,000386	0,000546	-0,00028	0	0	0	2,786452	2,355637	0,56	0,000546	0,000386	-0,00028
7	21,9	0	0,001	-45,62	0	1045,775	0,000316	0,000506	-0,00023	0	0	0	2,551969	2,039908	0,56	0,000506	0,000316	-0,00023
8	25,55	0	0,001	-53,9709	0	962,6239	0,000126	0,000442	-0,00013	0	0	0	2,085704	1,235811	0,56	0,000442	0,000126	-0,00013
9	29,2	0	0,001	-56,2607	0	866,08	-1,9E-05	0,000345	-0,00014	0	0	0	1,305218	0,324846	0	0,000345	-1,9E-05	-0,00014
10	32,85	0	0,001	-53,2797	0	777,6435	-0,00012	0,000268	-6,2E-05	0	0	0	0,886867	0	-0,16867	0,000268	-6,2E-05	-0,00012
11	0	0	4,999	0	0	1139,176	0,000167	-0,00055	0,000195	0	0	0	0,143085	0,066129	-1,86517	0,000195	0,000167	-0,00055
12	3,65	0	4,999	-5,09998	0	1144,66	0,000083	-0,00057	0,000246	0	0	0	0,171589	-0,26793	-2,03151	0,000246	0,000083	-0,00057
13	7,3	0	4,999	-3,8862	0	1155,956	-0,00016	-0,00061	0,000382	0	0	0	0,244899	-1,21672	-2,42716	0,000382	-0,00016	-0,00061
14	10,95	0	4,999	5,6794	0	1158,554	-0,00034	-0,00063	0,000481	0	0	0	0,304694	-1,91383	-2,67894	0,000481	-0,00034	-0,00063
15	14,6	0	4,999	19,96286	0	1142,218	-0,00043	-0,00062	0,000521	0	0	0	0,332382	-2,21517	-2,75009	0,000521	-0,00043	-0,00062
16	18,25	0	4,999	35,82895	0	1102,877	-0,00043	-0,0006	0,000513	0	0	0	0,32801	-2,21428	-2,67583	0,000513	-0,00043	-0,0006
17	21,9	0	4,999	50,50894	0	1040,18	-0,00036	-0,00056	0,000455	0	0	0	0,29027	-1,90058	-2,44559	0,000455	-0,00036	-0,00056
18	25,55	0	4,999	60,66475	0	957,6361	-0,00018	-0,00049	0,000332	0	0	0	0,216094	-1,15073	-1,99869	0,000332	-0,00018	-0,00049
19	29,2	0	4,999	62,62286	0	865,5161	0,000054	-0,00039	0,000171	0	0	0	0,12569	-0,19073	-1,38729	0,000171	0,000054	-0,00039
20	32,85	0	4,999	58,63515	0	777,2714	0,000145	-0,0003	0,000079	0	0	0	0,246037	0,067178	-0,93855	0,000145	0,000079	-0,0003
21	0	0	20,001	0	0	1064,529	0,000209	0,00041	0,000619	0	0	0	0,132654	0,123696	0,115063	0,000619	0,00041	0,000209
22	3,65	0	20,001	-7,70939	0	1062,983	0,000215	0,00041	0,000625	0	0	0	0,133844	0,124624	0,116275	0,000625	0,00041	0,000215
23	7,3	0	20,001	-15,8798	0	1057,1	0,00023	0,000407	0,000637	0	0	0	0,13648	0,126624	0,119018	0,000637	0,000407	0,00023
24	10,95	0	20,001	-24,4948	0	1044,301	0,000245	0,000402	0,000647	0	0	0	0,138702	0,128175	0,121464	0,000647	0,000402	0,000245
25	14,6	0	20,001	-33,5648	0	1020,728	0,00025	0,000392	0,000642	0	0	0	0,137498	0,126775	0,120694	0,000642	0,000392	0,00025
26	18,25	0	20,001	-42,4782	0	984,3139	0,000237	0,000376	0,000613	0	0	0	0,131223	0,121066	0,11511	0,000613	0,000376	0,000237
27	21,9	0	20,001	-50,5442	0	935,1025	0,000205	0,000353	0,000558	0	0	0	0,119625	0,110842	0,104461	0,000558	0,000353	0,000205
28	25,55	0	20,001	-57,1391	0	875,1219	0,000157	0,000326	0,000484	0	0	0	0,103681	0,09962	0,089688	0,000484	0,000326	0,000157
29	29,2	0	20,001	-61,9572	0	808,7946	0,000104	0,000297	0,000401	0	0	0	0,085938	0,081463	0,073213	0,000401	0,000297	0,000104
30	32,85	0	20,001	-64,8468	0	740,4232	0,000054	0,000266	0,00032	0	0	0	0,068552	0,066232	0,057155	0,00032	0,000266	0,000054

**2.3.2.5. Análise da Estrutura do Pavimento**

Para a estrutura do pavimento proposta, conforme tabela acima, foram verificados valores de deslocamentos verticais recuperáveis atuantes no topo do pavimento e deformações de tração resultante dos esforços atuantes na fibra inferior do revestimento, bem como as deformações verticais atuantes no topo do Subleito com valores menores que os valores admissíveis do projeto, conforme resumo tabela abaixo, portanto, a estrutura dimensionada atende as especificações vigentes.

**Tabela nº 10 – Comparativo de Valores Obtidos Atuantes e Admissíveis**

	Valor (Admissível)	Valor AEMC (Atuante)	Modelo	Verificação
uz	2848,79	1164,21	DNER PRO-11	ok
εt	25,03 x 10 <sup>-4</sup>	5,21 x 10 <sup>-4</sup>	FHWA	ok
εv	29,30 x 10 <sup>-4</sup>	6,47 x 10 <sup>-4</sup>	SHELL	ok



**DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)****2.3.3. RESUMO DA SOLUÇÃO**

Conforme dimensionado, a solução proposta, baseado na metodologia do DNIT e CODEVASF, para este projeto, é apresentada a seguir:

	CBUQ – Faixa “C” – 5,0 cm
	Pintura de Ligação – RR-1C
	Imprimação – EAI (Emulsão Asfáltica para Imprimação)
	2ª camada/Base – Solo/Brita (60% cascalho– 30% pó pedra – 10% brita 0) - 15,0 cm
	Subleito rebaixado em 15,0 cm (exceto em afloramento de rocha)

A regularização do terreno de fundação, incluindo o rebaixamento do Subleito em 15cm é necessário em função das casas existentes ao longo das vias.

Locais com afloramento de rocha, conforme detalhamento, executar a 2ª camada do pavimento (Base) sem o rebaixamento do Subleito regularizado, conforme seções transversais do projeto geométrico.

Para suportar as camadas do pavimento o greide da via existente deve ser concordada vertical e longitudinalmente, isento de material orgânico, compactado no proctor intermediário, com inclinação transversal de 3% do eixo para os bordos e mantendo a inclinação horizontal existente.

**2.3.4. Controle por Deflexões**

As bacias foram calculadas considerando as camadas aderidas e um fator de segurança, após avaliados dados de campo comparativos entre FWD e Viga Benkelman.

Os resultados apresentados estão a favor do dimensionamento.

Deflexões esperadas (0,01 mm) no topo da camada: CONCRETO ASFÁLTICO - CBUQ CAP50/70

Equipamento	Sensor 1 0 cm	Sensor 2 20 cm	Sensor 3 30 cm	Sensor 4 45 cm	Sensor 5 60 cm	Sensor 6 90 cm	Sensor 7 120 cm	Sensor 8 150 cm	Sensor 9 180 cm
Viga Benkelman Raio = 10,8 cm Carga = 8,2 ton	124	95	75	54	42	29	23	20	17
FWD Raio = 15,0 cm Carga = 4,0 ton	140	98	72	47	33	20	15	12	10



**DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)**

Deflexões esperadas (0,01 mm) no topo da camada: MATERIAL GRANULAR - Solo/Brita - Jazida Jussara

Equipamento	Sensor 1 0 cm	Sensor 2 20 cm	Sensor 3 30 cm	Sensor 4 45 cm	Sensor 5 60 cm	Sensor 6 90 cm	Sensor 7 120 cm	Sensor 8 150 cm	Sensor 9 180 cm
Viga Benkelman Raio = 10,8 cm Carga = 8,2 ton	130	95	74	53	41	29	24	20	17

Deflexões esperadas (0,01 mm) no topo da camada: SUBLEITO - Argila Siltosa - Jussara/BA

Equipamento	Sensor 1 0 cm	Sensor 2 20 cm	Sensor 3 30 cm	Sensor 4 45 cm	Sensor 5 60 cm	Sensor 6 90 cm	Sensor 7 120 cm	Sensor 8 150 cm	Sensor 9 180 cm
Viga Benkelman Raio = 10,8 cm Carga = 8,2 ton	163	102	75	51	40	29	24	20	17

### 3. DRENAGEM

A drenagem, das vias, se dará pela implantação de Meio Fios, tipo MFC-03 e MFC-04, em ambos os lados (LD/LE), conforme respectivas seções transversais, parte integrante deste relatório técnico.

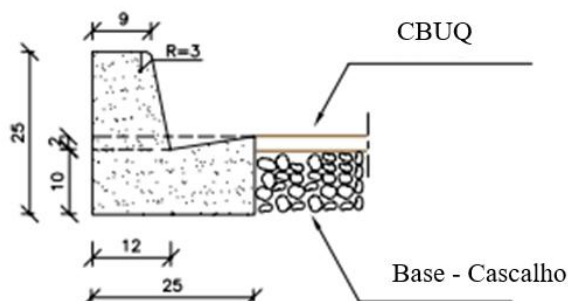
Os meios-fios do tipo MFC-03, são limitadores físicos da plataforma rodoviária, com diversas finalidades, entre as quais, destaca-se a função de proteger o bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma. Desta forma, os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para os pontos previamente escolhidos para lançamento. (CODEVASF)

Os meios-fios do tipo MFC-04, de menor altura, deverão ser utilizados em entradas de garagem e em passeios/calçadas rebaixadas para acessibilidade, devidamente concordados com o terreno existente.

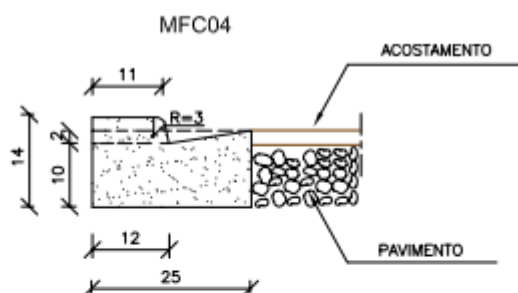
Os meios-fios do tipo MFC-03 e MFC-04, conforme detalhamento abaixo, serão totalmente protegidos nas laterais, com aterro. O aterro, na face externa, a ser utilizado neste serviço será, preferencialmente, o material proveniente da escavação das valas.

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Imagem nº 13 – MFC-03 e MFC-04



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	≤ 0,05m <sup>3</sup> /m
CONCRETO fck 15MPa	0,042m <sup>3</sup> /m
FORMAS DE MADEIRA COMUM	0,505m <sup>2</sup> /m



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	≤ 0,05m <sup>3</sup> /m
CONCRETO fck 15MPa	0,031m <sup>3</sup> /m
FORMAS DE MADEIRA COMUM	0,33m <sup>2</sup> /m

#### 4. TERRAPLENAGEM

As determinações dos volumes de terraplenagem foram precedidas por topografia e pelos estudos geotécnicos que permitiram um conhecimento aproximado dos materiais encontrados.

Sondagens foram realizadas em profundidade de aproximadamente 1,5m indicando presença unicamente de material de 1ª categoria e ausência de lençol freático.

A regularização do terreno de fundação, incluindo o rebaixamento do Subleito em 15cm é necessário em função das casas existentes ao longo das vias.

Entretanto, nos povoados Morro do Higino e Larga do Eloi, foram identificados afloramentos de rocha em traçados de vias existentes, totalizando:

- Morro do Higino: 150m

CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 30 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

- Larga do Elo: 158m

Nestes trechos, conforme detalhamento geométrico anexo, não deverão ser realizado rebaixamento do Subleito.

Com os ensaios realizados no solo do Subleito verifica-se que o solo existente é adequado como terreno de fundação, portanto, sem necessidade de ser substituído, considerando atendidas as propriedades geotécnicas mínimas especificadas.

A terraplenagem para a pavimentação das vias urbanas deverá se limitar a área de intervenção, notadamente rebaixamento de 15cm e regularização do Subleito com energia de compactação intermediária (PI), com umidade ótima de 16%, antes de lançar o solo da camada de base.

O solo da camada de Base deverá ser lançado sobre o subleito regularizado, homogeneizado na pista, e compactado no modificado (PM) com umidade ótima de 11,5%.

Durante a execução, deve-se adotar controle rigoroso da umidade de compactação, considerando que no ramo saturado, deste material da camada de Base, o CBR diminui significativamente, conforme se observa no relatório de ensaios, anexo.

O solo da camada de Base deverá ser lançado sobre o subleito regularizado, considerando as origens da jazida de solo e material pétreo, aquelas informadas neste projeto e na seguinte proporção:

- 60% - Solo de Jazida;
- 30% - Pó de Pedra;
- 10% - Brita 0.

**Obs.:** Nota de Serviço de Terraplenagem em arquivos anexos.

## 5. SINALIZAÇÃO

O presente projeto, prevê, conforme detalhamento geométrico anexo, sinalização vertical com placas de regulamentação (R-1) e Placas de Advertência (A-32b), bem como sinalização horizontal, compreendendo eixo, bordos e faixas de retenção e travessia de pedestre (LRE e FTP-1).

### 5.1. SINALIZAÇÃO VERTICAL

Para as vias públicas, com cruzamento(s) e interferência do tráfego local deverão ser implantadas placas de regulamentação tipo R-1, uma em cada sentido de deslocamento, onde aplicável, conforme locação georreferenciada e indicações nos traçados das vias – Geométricos anexos.

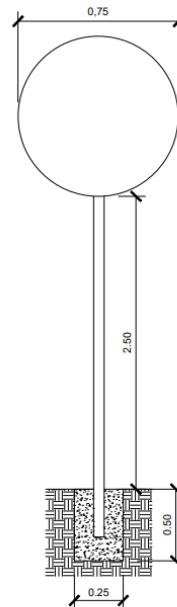
DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Imagem nº 14 – Placa de Parada Obrigatória – R-1 e Poste de Sustentação

PLACA R-01 PARADA OBRIGATÓRIA



LADO = 25 CM  
TEXTO = COR BRANCA  
ORLA EXTERNA= COR VERMELHA  
ORLA INTERNA= COR BRANCA  
FUNDO= COR VERMELHA



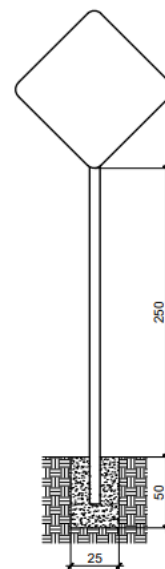
SINALIZAÇÃO VERTICAL - POSTES  
SEM ESCALA

Imagem nº 15 – Placa de Passagem Sinalizada de Pedestre – A-32b e Poste de Sustentação

PLACA A-32b PASSAGEM SINALIZADA DE PEDESTRES



LADO = 50 cm (MÍNIMO)  
SÍMBOLO = PRETO  
ORLA EXTERNA= COR AMARELA  
ORLA INTERNA= COR PRETA  
FUNDO= COR AMARELA  
VERSO= COR PRETO FOSCO



SINALIZAÇÃO VERTICAL - POSTES  
SEM ESCALA

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

### 5.2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

O material de projeto, considerado para a SH, é a tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica, espessura de 0,4mm, com aditivo de micro esferas de vidro para garantir a retrorrefletância mínima normatizada.

Define-se a sinalização horizontal como o conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento da via para propiciar condições adequadas de segurança e conforto aos usuários.

Apesar de sua durabilidade ser comprometida pela ação das condições climáticas e do desgaste provocado pelo tráfego, a sinalização horizontal tem a vantagem de transmitir informações e advertências aos motoristas, sem que estes desviem sua atenção da via.

#### 5.2.1. Cores

Devem ser aplicadas nas cores amarela e branca, como segue:

- Amarela – destinada à regulamentação de fluxos de sentidos opostos, no eixo da via;
- Branca – destinada a sinalização dos bordos da via

A tonalidade das cores está indicada a seguir com base no padrão Munsell, conforme Norma da ABNT.

**Tabela nº 11 – Tonalidades das cores para sinalização horizontal**

COR	TONALIDADE
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5

#### 5.2.2. Dimensões e Materiais

Para as larguras, espaçamentos e dimensões da sinalização horizontal (SH) foi considerado o tipo de dispositivo e das características físicas e operacionais da via conforme tabela abaixo:

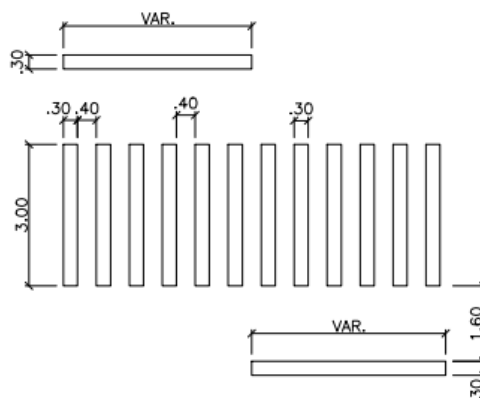
O material de projeto, considerado para a SH, é a tinta acrílica emulsionada em água, espessura de 0,4mm, com aditivo de micro esferas de vidro para garantir a retrorrefletância mínima normatizada (bordos e eixo).

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

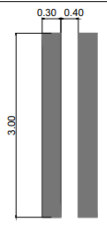
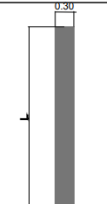
**Tabela nº 12 – Dimensões de Projeto para SH**

VELOCIDADE (km/h)	LARGURA (m)	CADÊNCIA t : e	TRAÇO (m)	ESPAÇAMENTO (m)
v < 60	0,10	1 : 2	1	2

**Imagem nº 16 – Faixas de Retenção e Travessia de Pedestre**



**DETALHE - FAIXA DE PEDESTRE**  
SEM ESCALA

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL			
CÓDIGO	ELEMENTO	DIMENSÕES(cm)	OBSERVAÇÕES
FTP - 1	Faixa de Pedestres		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corpo na cor branca.</li> <li>- Deverá ser instalada nas entradas conforme demonstrado em projeto.</li> <li>- Deverão ser demarcadas previamente por faixas de retenção, tendo estas 0,30m de largura, e afastadas 1,60m de sua borda a borda da faixa de pedestres.</li> </ul>
LRE	Linha de retenção		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corpo na cor branca.</li> <li>- Deverá ser instalada paralela à pista a ser cruzada, conforme demonstra em projeto, estando afastada desta 1,0m.</li> <li>- Largura será em função da largura da entrada onde esta está instalada.</li> </ul>

## 6. ORÇAMENTO

O orçamento total previsto para o serviço de pavimentação nas vias públicas de Jussara/BA é de R\$2.383.977,41 (dois milhões, trezentos e oitenta e três mil, novecentos e setenta e sete reais e quarenta e um centavos), conforme detalhamento abaixo:

**DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)**

PLANILHA DE ORÇAMENTAÇÃO										
ITEM	CÓDIGO	FONTE	DISCRIMINAÇÃO	TIPO	UNID.	QUANT.	VR.UNIT.S/BDI	PR. UNIT.C/BDI	C. TOT.S/BDI	P. TOT.C/BDI
<b>1</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						<b>R\$ 76.234,20</b>	<b>R\$ 93.756,60</b>
1.1	CPU.1	Codevasf	Mobilização	SERV	kmxfrente	490,00	77,79	95,67	38.117,10	46.878,30
1.2	CPU.2	Codevasf	Desmobilização	SERV	kmxfrente	490,00	77,79	95,67	38.117,10	46.878,30
<b>2</b>			<b>INSTALAÇÃO DE CANTEIRO</b>						<b>R\$ 25.900,54</b>	<b>R\$ 31.854,98</b>
2.1	Canteiro	Codevasf	Canteiro de Obras	SERV	und	1,00	17.220,20	21.179,12	17.220,20	21.179,12
2.2	103689	SINAPI	Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira. af_03/2022_ps	SERV	m²	19,44	446,52	549,17	8.680,34	10.675,86
<b>3</b>			<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA</b>						<b>R\$ 65.271,35</b>	<b>R\$ 80.277,23</b>
3.1	Adm Local	Codevasf	Administração Local da Obra	SERV	und	1,00	65.271,35	80.277,23	65.271,35	80.277,23
<b>4</b>			<b>TERRAPLANAGEM</b>						<b>R\$ 33.889,89</b>	<b>R\$ 41.651,86</b>
4.1	5502166	SICRO	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	SERV	m³	3.201,51	7,83	9,63	25.067,82	30.830,54
4.2	4413942	SICRO	Espalhamento de material em bota-fora	SERV	m³	3.173,41	2,78	3,41	8.822,07	10.821,32
<b>5</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO</b>						<b>R\$ 1.001.284,66</b>	<b>R\$ 1.231.095,27</b>
5.1	4011463	SICRO	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	SERV	t	2.334,78	240,11	295,31	560.604,02	689.483,88
5.2	4011352	SICRO	Imprimação com emulsão asfáltica	SERV	m²	19.456,50	0,67	0,82	13.035,85	15.954,33
5.3	4011353	SICRO	Pintura de ligação	SERV	m²	19.456,50	0,46	0,56	8.949,99	10.895,64
5.4	CPU-06	SICRO	Base ou sub-base estabilizada granulometricamente com mistura solo brita (60% jazida-30%Pó de Pedra-10%Brita 0) na pista com material de jazida e agregado pétreo comercial - 100% Proctor modificado	SERV	m³	2.918,48	130,73	160,78	381.532,89	469.233,21
5.5	4011209	SICRO	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário	SERV	m²	19.456,50	1,91	2,34	37.161,91	45.528,21
<b>6</b>			<b>AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO</b>						<b>R\$ 625.818,10</b>	<b>R\$ 719.690,59</b>
6.1	CPU-13	Codevasf	Aquisição e Transporte de Cimento Asfáltico CAP 50/70	FORN	t	109,73	4.686,48	5.389,45	514.247,45	591.384,34
6.2	CPU-14	Codevasf	Aquisição e Transporte de EAI	FORN	t	25,29000	3.062,40	3.521,76	77.448,09	89.065,31
6.3	CPU-15	Codevasf	Aquisição e Transporte de Emulsão Asfáltica RR-1C	FORN	t	8,76000	3.895,27	4.479,56	34.122,56	39.240,94
<b>7</b>			<b>SINALIZAÇÃO</b>						<b>R\$ 80.315,22</b>	<b>R\$ 98.778,04</b>
7.1	5213440	SICRO	Placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	SERV	und	36,00	292,83	360,15	10.541,88	12.965,40
7.2	5213464	SICRO	Placa de advertência em aço, lado de 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	SERV	und	91,00	292,87	360,20	26.651,17	32.778,20
7.3	5216111	SICRO	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação	SERV	und	127,00	138,93	170,87	17.644,11	21.700,49
7.4	5213400	SICRO	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm	SERV	m²	735,23	20,71	25,47	15.226,61	18.726,30
7.5	5213400	SICRO	Pintura de faixa de pedestre e faixa de retenção com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro.	SERV	m²	495,00	20,71	25,47	10.251,45	12.607,65
<b>8</b>			<b>DRENAGEM</b>						<b>R\$ 65.626,00</b>	<b>R\$ 80.707,00</b>
8.1	2003945	SICRO	Meio-fio de concreto - MFC 04 moldado no local com extrusora e concreto usinado - areia e brita comerciais	SERV	m	1.100,00	25,51	31,37	28.061,00	34.507,00
8.2	2003943	SICRO	Meio-fio de concreto - MFC 03 moldado no local com extrusora e concreto usinado - areia e brita comerciais	SERV	m	1.100,00	34,15	42,00	37.565,00	46.200,00
<b>9</b>			<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>						<b>R\$ 5.014,08</b>	<b>R\$ 6.165,84</b>
9.1	CPU-12	Codevasf	Conserto de quebra no ramal na rua sem pavimento com fornecimento de material hidráulico	SERV	m	315,55	15,89	19,54	5.014,08	6.165,84
<b>TOTAL GERAL DA OBRA COM BDI</b>									<b>R\$ 1.979.354,04</b>	<b>R\$ 2.383.977,41</b>

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

6.1. Cronograma Físico-Financeiro

Cronograma Físico e Financeiro							
Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS
	SERVIÇOS PRELIMINARES	100%	50,00%				50,00%
		93.756,60	46.878,30				46.878,30
	INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	100%	100,00%				
		31.854,98	31.854,98				
	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	100%	12,00%	22,00%	24,00%	24,00%	18,00%
		80.277,23	9.633,27	17.660,99	19.266,54	19.266,54	14.449,90
	TERRAPLANAGEM	100%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
		41.651,86	10.412,97	10.412,97	10.412,97	10.412,97	
	PAVIMENTAÇÃO	100%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
		1.231.095,27		307.773,82	307.773,82	307.773,82	307.773,82
	AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DO MATERIAL	100%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
		719.690,59	179.922,65	179.922,65	179.922,65	179.922,65	
	SINALIZAÇÃO	100%			33,00%	33,00%	34,00%
		98.778,04			32.596,75	32.596,75	33.584,53
	DRENAGEM	100%		25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
		80.707,00		20.176,75	20.176,75	20.176,75	20.176,75
	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	100%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
		6.165,84	1.541,46	1.541,46	1.541,46	1.541,46	
Porcentagem			11,76%	22,55%	23,98%	23,98%	17,74%
Custo			280.243,62	537.488,63	571.690,93	571.690,93	422.863,30
Porcentagem Acumulado			11,76%	34,30%	58,28%	82,26%	100,00%
Custo Acumulado			280.243,62	817.732,25	1.389.423,18	1.961.114,11	2.383.977,41
			Total Geral		R\$ 2.383.977,41		





CÓDIGO	REV.
RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	FOLHA
janeiro/2025	36 de 48
EMITENTE	
Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

### 6.2. Composições de Preços – Material Betuminoso

DATA-BASE	PRODUTOS	LOCALIDADES		CUSTO ANP (R\$/Kg)		CUSTO ANP	IMPOSTOS DO PRODUTO	CUSTO DO PRODUTO COM IMPOSTOS	DMT's	CUSTO DO TRANSPORTE RODOVIA PAVIMENTADA	ICMS	ATUALIZAÇÃO DO CUSTO DE TRANSPORTE	CUSTO DO TRANSPORTE RODOVIA PAVIMENTADA COM IMPOSTOS E ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA	PEDÁGIO		TOTAL TRANSPORTE	TOTAL PRODUTO	TOTAL GERAL
jul/25		ORIGEM REFINARIAS / DISTRIBUIDORAS	DESTINO	ESTADO	REGIÃO	R\$/kg	R\$/kg	R\$/kg	KM	R\$/kg	R\$/kg	R\$/kg	R\$/kg	CUSTO POR EIXO	R\$/kg	R\$/kg	R\$/kg	R\$/kg
1	CAP 50/70	SÃO FRANCISCO DO CONDE - BA	JUSSARA - BA	3.41821	0,00000	3.418,21	875,10	4.293,31	475	147,11	32,29	212,72	392,12	21,00	1,05	393,17	4.293,31	4.686,48
2		FORTALEZA - CE	JUSSARA - BA	3.13174	0,00000	3.131,74	801,76	3.933,50	1127	312,07	42,55	420,48	775,10	0,00	0,00	775,10	3.933,50	4.708,60
3		GUAMARÉ - RN	JUSSARA - BA	-	3,22857	3.228,57	826,55	4.055,12	1084	301,19	66,11	435,52	802,82	0,00	0,00	802,82	4.055,12	4.857,94
4		IPOJUCA - PE	JUSSARA - BA	-	3,22857	3.228,57	826,55	4.055,12	1157	319,66	70,16	462,22	852,04	0,00	0,00	852,04	4.055,12	4.907,16
5		BETIM - MG	JUSSARA - BA	3.42366	0,00000	3.423,66	876,50	4.300,16	1365	372,28	28,02	474,65	874,95	36,60	1,83	876,78	4.300,16	5.176,94
6		DUQUE DE CAXIAS - RJ	JUSSARA - BA	3.30453	0,00000	3.304,53	846,00	4.150,53	1599	431,48	32,47	550,12	1014,07	417,60	20,88	1034,95	4.150,53	5.185,48
1	EAI	SÃO FRANCISCO DO CONDE - BA	JUSSARA - BA	0,00000	2,12517	2.125,17	544,07	2.669,24	475	147,11	32,29	212,72	392,12	21,00	1,05	393,17	2.669,24	3.062,41
2		FORTALEZA - CE	#N/D	1,95420	0,00000	1.954,20	500,30	2.454,50	1127	312,07	68,50	451,25	831,82	0,00	0,00	831,82	2.454,50	3.286,32
3		GUAMARÉ - RN	#N/D	0,00000	2,12517	2.125,17	544,07	2.669,24	1084	301,19	66,11	435,52	802,82	0,00	0,00	802,82	2.669,24	3.472,06
4		IPOJUCA - PE	#N/D	0,00000	2,12517	2.125,17	544,07	2.669,24	1157	319,66	70,16	462,22	852,04	0,00	0,00	852,04	2.669,24	3.521,28
5		BETIM - MG	#N/D	2,05060	0,00000	2.050,60	524,98	2.575,58	1365	372,28	81,72	538,32	992,32	36,60	1,83	994,15	2.575,58	3.569,73
6		DUQUE DE CAXIAS - RJ	#N/D	0,00000	2,19719	2.197,19	562,51	2.759,70	1599	431,48	94,71	623,92	1150,11	417,60	20,88	1.170,99	2.759,70	3.930,69
1	RR1-C	BETIM - MG	JUSSARA - BA	2.40323	0,00000	2.403,23	615,26	3.018,49	1365	372,28	28,02	474,65	874,95	36,60	1,83	876,78	3.018,49	3.895,27
2		SÃO FRANCISCO DO CONDE - BA	JUSSARA - BA	0,00000	3,03589	3.035,89	777,22	3.813,11	475	147,11	32,29	212,72	392,12	21,00	1,05	393,17	3.813,11	4.206,28
3		DUQUE DE CAXIAS - RJ	JUSSARA - BA	0,00000	2,68513	2.685,13	687,43	3.372,56	1599	431,48	32,47	550,12	1014,07	417,60	20,88	1.034,95	3.372,56	4.407,51
4		FORTALEZA - CE	JUSSARA - BA	3,02610	0,00000	3.026,10	774,72	3.800,82	1127	312,07	42,55	420,48	775,10	0,00	0,00	775,10	3.800,82	4.575,92
5		GUAMARÉ - RN	JUSSARA - BA	0,00000	3,03589	3.035,89	777,22	3.813,11	1084	301,19	66,11	435,52	802,82	0,00	0,00	802,82	3.813,11	4.615,93
6		IPOJUCA - PE	JUSSARA - BA	0,00000	3,03589	3.035,89	777,22	3.813,11	1157	319,66	70,16	462,22	852,04	0,00	0,00	852,04	3.813,11	4.665,15

CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMISSION	janeiro/2025	FOLHA 37 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

## 6.3. Composições de Preços – Prefeitura

COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITARIO							
CPU-12	CODEVASF		Correção de vazamentos no ramal na rua sem pavimento com fornecimento do material hidráulico	M	COEF.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	TOTAL (R\$)
SICRO	SICRO	P9824	Servente	H	0,300000	23,72	R\$ 4,7433
SICRO	SICRO	P9807	Bombeiro hidráulico	H	0,100000	34,24	R\$ 3,4235
INS. SINAPI	SINAPI	9867	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 20 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	1,000000	3,34	R\$ 3,3400
INSUMO	ORSE	10585	Arco de serra	un	0,100000	19,90	R\$ 1,9900
INS. SINAPI	SINAPI	3859	LUVA SOLDAVEL COM ROSCA, PVC, 20 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	2,000000	1,20	R\$ 2,4000
						<b>Sub total:</b>	<b>R\$ 15,8969</b>
						<b>BDI</b>	<b>22,99%</b>
						<b>Total Serviços:</b>	<b>R\$ 19,5515</b>
<b>CPU-12</b>				<b>PREÇO UNITÁRIO TOTAL:</b>			<b>R\$ 19,55</b>

Resumo das parcelas de administração local						
Código	Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)	
Parcela Fixa						
	Mão de Obra	mês	5	7.592,05		37.960,23
	Veículos	mês	5	1.092,91		5.464,54
				Subtotal do Item 1	✔	43.424,77
Parcela Vinculada						
	Equipe de produção de terraplenagem	mês	0	-		-
	Equipe de produção de pavimentação	mês	5	-		-
	Equipe de produção de drenagem	mês	0	-		-
	Equipe de produção de sinalização	mês	0	-		-
	Equipe de topografia	mês	5	1.838,63		9.193,16
	Equipe de medicina e segurança do trabalho	mês	0	-		-
	Técnicos especializados	mês	0		✔	-
				Subtotal do Item 2	✔	9.193,16
Parcela Variável						
	Acompanhamento da Terraplenagem	equipe x mês	-	6.445,95	-	
	Acompanhamento da Pavimentação	equipe x mês	0,57	6.445,95		3.652,68
	Acompanhamento da Drenagem	equipe x mês	0,46	6.445,95		2.978,03
	Acompanhamento da Sinalização	equipe x mês	0,05	6.445,95		328,39
	Laboratório de Solos	equipe x mês	0,13	3.649,71		486,37
	Laboratório de asfaltos	equipe x mês	0,28	7.583,33		2.099,78
				Subtotal do Item 3		9.545,25
Manutenção dos Canteiros de Obras e Acampamentos						
	Equipe de manutenção	mês	0	-		-
				Subtotal do Item 4		-
				Subtotal	R\$	62.163,19
Despesas Diversas	%	5%		-	R\$	3.108,16
				TOTAL	R\$	65.271,35
				BDI		14.033,34
				TOTAL COM BDI	R\$	79.304,69

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

6.4. Composições de Preços – BDI

DETALHAMENTO DO BDI - SEM DESONERAÇÃO		
EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), EM VIAS PÚBLICAS DO MUNÍCIPO DE JUSSARA/BA INSERIDO NA ÁREA DE ATUAÇÃO DA CODEVASF, NO ESTADO DA BAHIA		
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	PREÇO DE VENDA (%)	CUSTO DIRETO (%)
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL		4,80%
DESPESA FINANCEIRAS	1,11%	
SEGUROS E GARANTIAS CONTRATUAIS	0,40%	
RISCOS	0,56%	
LUCRO OPERACIONAL		8,70%
PIS	0,65%	
COFINS	3,00%	
ISSQN	2,00%	
CPRB	0,00%	
	<b>BDI</b>	<b>22,99%</b>

DETALHAMENTO DO BDI DIFERENCIADO - SEM DESONERAÇÃO		
EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), EM VIAS PÚBLICAS DO MUNÍCIPO DE JUSSARA/BA INSERIDO NA ÁREA DE ATUAÇÃO DA CODEVASF, NO ESTADO DA BAHIA		
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	PREÇO DE VENDA (%)	CUSTO DIRETO (%)
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL		3,77%
DESPESA FINANCEIRAS	1,02%	
SEGUROS E GARANTIAS CONTRATUAIS	0,25%	
RISCOS	0,50%	
LUCRO OPERACIONAL		5,00%
PIS	0,65%	
COFINS	3,00%	
ISSQN	0,00%	
Contribuição Previdenciária	0,00%	
	<b>BDI</b>	<b>15,00%</b>
Fonte da composição, valores de referência e fórmula do BDI: Instrução Normativa N° 62/DNIT SEDE		
Os percentuais adotados na composição do BDI foram definidos em conformidade com as faixas de referência dos quartis apresentados nas tabelas constantes da Orientação do Acórdão nº 2.622/2013 – TCU – Plenário.		

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

### 6.5. Curva ABC

Item	Descrição	Total R\$	% individual	% acumul.	Classe
5.1	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	R\$ 689.483,88	28,92%	28,92%	A
6.1	Aquisição e Transporte de Cimento Asfáltico CAP 50/70	R\$ 591.384,34	24,81%	53,73%	A
5.4	Base ou sub-base estabilizada granulometricamente com mistura solo brita (60% jazida-30% Pó de Pedra-10% Brita 0) na pista com material de jazida e agregado pétreo comercial - 100% Proctor modificado	R\$ 469.233,21	19,68%	73,41%	A
6.2	Aquisição e Transporte de EAI	R\$ 89.065,31	3,74%	77,15%	B
3.1	Administração Local da Obra	R\$ 80.277,23	3,37%	80,51%	B
1.1	Mobilização	R\$ 46.878,30	1,97%	82,48%	B
1.2	Desmobilização	R\$ 46.878,30	1,97%	84,45%	B
8.2	Meio-fio de concreto - MFC 03 moldado no local com extrusora e concreto usinado - areia e brita comerciais	R\$ 46.200,00	1,94%	86,39%	B
5.5	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário	R\$ 45.528,21	1,91%	88,29%	B
6.3	Aquisição e Transporte de Emulsão Asfáltica RR-1C	R\$ 39.240,94	1,65%	89,94%	B
8.1	Meio-fio de concreto - MFC 04 moldado no local com extrusora e concreto usinado - areia e brita comerciais	R\$ 34.507,00	1,45%	91,39%	B
7.2	Placa de advertência em aço, lado de 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	R\$ 32.778,20	1,37%	92,76%	B
4.1	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	R\$ 30.830,54	1,29%	94,06%	B
7.3	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação	R\$ 21.700,49	0,91%	94,97%	B
2.1	Canteiro de Obras	R\$ 21.179,12	0,89%	95,86%	C
7.4	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm	R\$ 18.726,30	0,79%	96,64%	C
5.2	Imprimação com emulsão asfáltica	R\$ 15.954,33	0,67%	97,31%	C
7.1	Placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	R\$ 12.965,40	0,54%	97,85%	C
7.5	Pintura de faixa de pedestre e faixa de retenção com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro.	R\$ 12.607,65	0,53%	98,38%	C
5.3	Pintura de ligação	R\$ 10.895,64	0,46%	98,84%	C
4.2	Espalhamento de material em boca-fora	R\$ 10.821,32	0,45%	99,29%	C
2.2	Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira. af_03/2022_ps	R\$ 10.675,86	0,45%	99,74%	C
9.1	Conserto de quebra no ramal na rua sem pavimento com fornecimento de material hidráulico	R\$ 6.165,84	0,26%	100,00%	C

### 6.6. Composições de Preços – SICRO

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,06039	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
4011463 Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais						99,60 t	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização	Custo Horário		Custo	
			Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00000	0,71	0,29	340,8232	172,3603	291,9690
E9681	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW	1,00000	0,82	0,18	365,9691	153,3682	327,7009
E9545	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 97 kW	1,00000	1,00	0,00	508,0409	223,2292	508,0409
					Custo horário total de equipamentos		1.127,7108
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total	
P9824	Servente	8,00000	h		23,7167		189,7336
					Custo horário total de mão de obra		189,7336
					Custo horário total de execução		1.317,4444
					Custo unitário de execução		13,2274
					Custo do FIC		0,44790
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário	
					Custo unitário total de material		
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário	
6416078	Usinagem de concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	1,00000	t		210,5798		210,5798
					Custo total de atividades auxiliares		210,5798
					Subtotal		224,2551
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
6416078	Usinagem de concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais - Caminhão basculante 10 m³	5914649	1,00000	t		8,3000	8,3000
					Custo unitário total de tempo fixo		8,3000
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	DMT		FIT	
				LN	RP	P	
6416078	Usinagem de concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais - Caminhão basculante 10 m³	1,00000	tkm	5914359	5914374	9	7,56
					Custo unitário total de transporte		7,56
					Custo unitário direto total		240,12

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte – Prefeitura Municipal de Jussara/BA – mantido o texto original e não acrescentando qualquer tipo de propaganda comercial.

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,06039	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
6416078 Usinagem de concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais						99,60 t	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9559	Aquecedor de fluido térmico - 12 kW	1,00000	1,00	0,00	238,6190	144,2813	238,6190
E9584	Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW	1,00000	0,86	0,14	224,7723	116,6465	209,5347
E9021	Grupo gerador - 456 kVA	1,00000	1,00	0,00	423,2518	30,4638	423,2518
E9558	Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	2,00000	1,00	0,00	140,0746	90,8704	280,1492
E9689	Usina de asfalto a quente gravimétrica com capacidade de 100/140 t/h - 260 kW	1,00000	1,00	0,00	1.889,1144	944,3613	1.889,1144
					Custo horário total de equipamentos		3.040,7691
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total	
P9824	Servente	4,00000	h	23,7167		94,8668	
				Custo horário total de mão de obra		94,8668	
				Custo horário total de execução		3.135,6359	
				Custo unitário de execução		31,4823	
				Custo do FIC		0,91700	
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário	
M0028	Areia média	0,02701	m³	137,5591		3,7155	
M0005	Brita 0	0,09003	m³	159,4423		14,3546	
M0191	Brita 1	0,03215	m³	150,4423		4,8367	
M0344	Cal hidratada - a granel	14,46360	kg	0,5353		7,7424	
M1943	Cimento asfáltico de petróleo - CAP 50/70	0,05545	t	0,0000		0,0000	
M1941	Óleo tipo A1	8,00000	l	5,9140		47,3120	
M1103	Pedrisco	0,14790	m³	158,6298		23,4613	
M1135	Pó de pedra	0,33631	m³	131,4878		44,2207	
				Custo unitário total de material		145,6432	
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário	
				Custo total de atividades auxiliares			
				Subtotal		178,0425	
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
M0028	Areia média - Caminhão basculante 10 m³	5914647	0,04052	t	1,8800		0,0762
M0005	Brita 0 - Caminhão basculante 10 m³	5914647	0,13505	t	1,8800		0,2539
M0191	Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³	5914647	0,04823	t	1,8800		0,0907
M0344	Cal hidratada - a granel - Caminhão silo 30 m³	5914363	0,01446	t	19,5100		0,2821
M1103	Pedrisco - Caminhão basculante 10 m³	5914647	0,22185	t	1,8800		0,4171
M1135	Pó de pedra - Caminhão basculante 10 m³	5914647	0,50447	t	1,8800		0,9484
				Custo unitário total de tempo fixo		2,0684	
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	DMT		FIT	Custo Unitário
				LN	RP	P	
M0028	Areia média - Caminhão basculante 10 m³	0,04052	tkm	5914359	5914374	97	3,3016
M0005	Brita 0 - Caminhão basculante 10 m³	0,13505	tkm	5914359	5914374	35	3,9705
M0191	Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³	0,04823	tkm	5914359	5914374	35	1,4180
M0344	Cal hidratada - a granel - Caminhão silo 30 m³	0,01446	tkm	5914364	5914365	35	0,4251
M1103	Pedrisco - Caminhão basculante 10 m³	0,22185	tkm	5914359	5914374	35	6,5224
M1135	Pó de pedra - Caminhão basculante 10 m³	0,50447	tkm	5914359	5914374	35	14,8314
				Custo unitário total de transporte		30,4689	
				Custo unitário direto total		210,58	
Obs. Origem da areia: Xique-Xique; origem da Cal: Irecê; Origem Material Pétreo: Irecê; Destino Usina Jussara/BA							
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,07476	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
5914389 Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada						373,50 tkm	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9579	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW	1,00000	1,00	0,00	315,0820	96,3702	315,0820
					Custo horário total de equipamentos		315,0820
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total	
				Custo horário total de mão de obra		315,0820	
				Custo horário total de execução		0,8436	
				Custo unitário de execução		-	
				Custo do FIC			
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário	
				Custo unitário total de material			
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário	
				Custo total de atividades auxiliares			
				Subtotal		0,8436	
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
				Custo unitário total de tempo fixo			
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	DMT		FIT	Custo Unitário
				LN	RP	P	
				Custo unitário total de transporte			
				Custo unitário direto total		0,84	
Obs.							
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,07476	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
4011353 Pintura de ligação						1.500,00 m²	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9509	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	1,00000	1,00	0,00	339,9794	115,4969	339,9794
E9558	Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	2,00000	1,00	0,00	140,0746	90,8704	280,1492
					Custo horário total de equipamentos		620,1286
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total	
P9824	Servente	2,00000	h	23,7167		47,4334	
				Custo horário total de mão de obra		47,4334	
				Custo horário total de execução		667,5620	
				Custo unitário de execução		0,4450	
				Custo do FIC		0,01720	
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário	
M1946	Emulsão asfáltica - RR-1C	0,00045	t	0,0000		0,0000	
				Custo unitário total de material			
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário	
				Custo total de atividades auxiliares			
				Subtotal		0,4622	
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
				Custo unitário total de tempo fixo			
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	DMT		FIT	Custo Unitário
				LN	RP	P	
				Custo unitário total de transporte			
				Custo unitário direto total		0,46	
Obs.							



## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,01990	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
5914374 Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário						311,25 tkm	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9579	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW	1,00000	1,00	0,00	315,0820	96,3702	315,0820
					Custo horário total de equipamentos		315,0820
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade		Custo Horário		Custo Horário Total
					Custo horário total de mão de obra		
					Custo horário total de execução		315,0820
					Custo unitário de execução		1,0123
					Custo do FIC		0,00620
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade		Preço Unitário		Custo Unitário
					Custo unitário total de material		
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário
					Custo total de atividades auxiliares		
					Subtotal		1,0185
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
					Custo unitário total de tempo fixo		
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	LN	RP	P	FIT
					Custo unitário total de transporte		
					Custo unitário direto total		1,02
Obs.							
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,06916	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
4011209 Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário						672,80 m²	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,00000	0,61	0,39	363,5893	102,8151	261,8874
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	1,00000	0,41	0,59	5,0225	3,4976	4,1228
E9524	Motoniveladora - 93 kW	1,00000	0,43	0,57	349,7481	157,5327	240,1853
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00000	0,96	0,04	340,8232	172,3603	334,0847
E9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW	1,00000	1,00	0,00	254,1862	120,2407	254,1862
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1,00000	0,41	0,59	186,1813	78,2424	122,4973
					Custo horário total de equipamentos		1.216,9637
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade		Custo Horário		Custo Horário Total
P9824	Servente	1,00000	h		23,7167		23,7167
					Custo horário total de mão de obra		23,7167
					Custo horário total de execução		1.240,6804
					Custo unitário de execução		1,8441
					Custo do FIC		0,06770
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade		Preço Unitário		Custo Unitário
					Custo unitário total de material		
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário
					Custo total de atividades auxiliares		
					Subtotal		1,9118
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
					Custo unitário total de tempo fixo		
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	LN	RP	P	FIT
					Custo unitário total de transporte		
					Custo unitário direto total		1,91
Obs.							
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,01608	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
2003943 Meio-fio de concreto - MFC 03 moldado no local com extrusora e concreto usinado - areia e brita comerciais						74,11 m	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9103	Extrusora para meio-fio de concreto - 10,44 kW	1,00000	1,00	0,00	53,3025	40,0867	53,3025
					Custo horário total de equipamentos		53,3025
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade		Custo Horário		Custo Horário Total
P9821	Pedreiro	1,00000	h		33,5901		33,5901
P9824	Servente	2,00000	h		23,7167		47,4334
					Custo horário total de mão de obra		81,0235
					Custo horário total de execução		134,3260
					Custo unitário de execução		1,8125
					Custo do FIC		0,02630
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade		Preço Unitário		Custo Unitário
					Custo unitário total de material		
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário
1107928	Concreto fck = 20 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais	0,04200	m³		448,1218		18,8211
4805750	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,03000	m³		48,3100		1,4493
					Custo total de atividades auxiliares		20,2704
					Subtotal		22,1092
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
1107928	Concreto fck = 20 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais - Caminhão betoneira 8 m³	5919533	0,10080	t	83,4500		8,4118
					Custo unitário total de tempo fixo		8,4118
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	LN	RP	P	FIT
					Custo unitário total de transporte		
1107928	Concreto fck = 20 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais - Caminhão betoneira 8 m³	0,10080	tkm	5914539	5914554	44	3,6369
					Custo unitário total de transporte		3,6369
					Custo unitário direto total		34,16
Obs. Origem: IRECE; Destino: DMT média até obra/Jussara							

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,01531		3,00000 un	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe		Valores em reais (R\$)	
5213464	Placa de advertência em aço, lado de 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação								
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
					Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9687	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW			1,00000	0,30	0,70	177,9432	73,9737	105,1646
							Custo horário total de equipamentos		105,1646
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade		Custo Horário		Custo Horário Total
P9830	Montador			1,00000	h		34,2824		34,2824
P9824	Servente			2,00000	h		23,7167		47,4334
							Custo horário total de mão de obra		81,7158
							Custo horário total de execução		186,8804
							Custo unitário de execução		62,2935
							Custo do FIC		0,79450
C - MATERIAL				Quantidade	Unidade		Preço Unitário		Custo Unitário
							Custo unitário total de material		
D - ATIVIDADES AUXILIARES				Quantidade	Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário
5213414	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + SI - confecção			0,36000	m²		638,2955		229,7864
							Custo total de atividades auxiliares		229,7864
							Subtotal		292,8744
E - TEMPO FIXO				Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
							Custo unitário total de tempo fixo		
F - MOMENTO DE TRANSPORTE				Quantidade	Unidade	LN		DMT	FIT
						RP		P	
						Custo unitário total de transporte			
							Custo unitário direto total		292,87
Obs.									
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		Produção da equipe		125,37 tkm	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025				Valores em reais (R\$)	
5915324	Transporte com caminhão carroceria de 5 t - rodovia pavimentada								
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
					Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9687	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW			1,00000	1,00	0,00	177,9432	73,9737	177,9432
							Custo horário total de equipamentos		177,9432
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade		Custo Horário		Custo Horário Total
							Custo horário total de mão de obra		
							Custo horário total de execução		177,9432
							Custo unitário de execução		1,4193
							Custo do FIC		
C - MATERIAL				Quantidade	Unidade		Preço Unitário		Custo Unitário
							Custo unitário total de material		
D - ATIVIDADES AUXILIARES				Quantidade	Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário
							Custo total de atividades auxiliares		
							Subtotal		1,4193
E - TEMPO FIXO				Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
							Custo unitário total de tempo fixo		
F - MOMENTO DE TRANSPORTE				Quantidade	Unidade	LN		DMT	FIT
						RP		P	
						Custo unitário total de transporte			
							Custo unitário direto total		1,42
Obs.									
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		Produção da equipe		478,08 tkm	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025				Valores em reais (R\$)	
5914569	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada								
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
					Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9600	Caminhão betoneira com capacidade de 8 m³ - 236 kW			1,00000	1,00	0,00	394,3694	129,3235	394,3694
							Custo horário total de equipamentos		394,3694
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade		Custo Horário		Custo Horário Total
							Custo horário total de mão de obra		
							Custo horário total de execução		394,3694
							Custo unitário de execução		0,8249
							Custo do FIC		
C - MATERIAL				Quantidade	Unidade		Preço Unitário		Custo Unitário
							Custo unitário total de material		
D - ATIVIDADES AUXILIARES				Quantidade	Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário
							Custo total de atividades auxiliares		
							Subtotal		0,8249
E - TEMPO FIXO				Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
							Custo unitário total de tempo fixo		
F - MOMENTO DE TRANSPORTE				Quantidade	Unidade	LN		DMT	FIT
						RP		P	
						Custo unitário total de transporte			
							Custo unitário direto total		0,82
Obs.									

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,06916		
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe		230,19 m³
5502166 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante								Valores em reais (R\$)
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização		Custo Horário	Custo
					Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo
E9667	Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 210 kW	5,00000		0,78	0,22		327,7812	102,7464
E9515	Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW	1,00000		1,00	0,00		339,9971	160,4842
				Custo horário total de equipamentos				1.731,3648
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total
P9824	Servente	1,00000		h			23,7167	23,7167
				Custo horário total de mão de obra				23,7167
				Custo horário total de execução				1.755,0815
				Custo unitário de execução				7,6245
				Custo do FIC				0,20970
C - MATERIAL				Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário
				Custo unitário total de material				
D - ATIVIDADES AUXILIARES				Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
				Custo total de atividades auxiliares				
				Subtotal				7,8342
E - TEMPO FIXO				Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
				Custo unitário total de tempo fixo				
F - MOMENTO DE TRANSPORTE				Quantidade	Unidade	LN	DMT	FIT
				RP <th>P</th>				P
				Custo unitário total de transporte				
				Custo unitário direto total				7,83
Obs.								
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,01841		
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe		176,81 m³
4413942 Espalhamento de material em bota-fora								Valores em reais (R\$)
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização		Custo Horário	Custo
					Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo
E9540	Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW	1,00000		1,00	0,00		463,4709	195,1029
				Custo horário total de equipamentos				463,4709
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total
P9824	Servente	1,00000		h			23,7167	23,7167
				Custo horário total de mão de obra				23,7167
				Custo horário total de execução				487,1876
				Custo unitário de execução				2,7554
				Custo do FIC				0,02280
C - MATERIAL				Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário
				Custo unitário total de material				
D - ATIVIDADES AUXILIARES				Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
				Custo total de atividades auxiliares				
				Subtotal				2,7782
E - TEMPO FIXO				Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
				Custo unitário total de tempo fixo				
F - MOMENTO DE TRANSPORTE				Quantidade	Unidade	LN	DMT	FIT
				RP <th>P</th>				P
				Custo unitário total de transporte				
				Custo unitário direto total				2,78
Obs.								
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,01608		
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe		177,07 m³
5213400 Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,4 mm								Valores em reais (R\$)
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização		Custo Horário	Custo
					Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo
E9644	Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio - 28 kW/129 kW	1,00000		1,00	0,00		468,0061	198,0046
				Custo horário total de equipamentos				468,0061
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total
P9853	Pré-marcador	1,00000		h			24,0090	24,0090
P9824	Servente	4,00000		h			23,7167	94,8668
				Custo horário total de mão de obra				118,8758
				Custo horário total de execução				586,8819
				Custo unitário de execução				3,3144
				Custo do FIC				0,02880
C - MATERIAL				Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário
M2037	Microesferas refletivas de vidro tipo I-B	0,08000	kg				9,4239	0,7539
M2038	Microesferas refletivas de vidro tipo II-A	0,35000	kg				8,9867	3,1453
M2034	Solvente para tinta à base de resina acrílica	0,02000	l				16,4938	0,3299
M2044	Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água para pré-marcação viária	0,00097	l				21,1071	0,0205
M2027	Tinta à base de resina acrílica estirenada para demarcação viária	0,40000	l				32,5619	13,0248
				Custo unitário total de material				17,2744
D - ATIVIDADES AUXILIARES				Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
				Custo total de atividades auxiliares				
				Subtotal				20,6176
E - TEMPO FIXO				Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
M2037	Microesferas refletivas de vidro tipo I-B - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00008	t			35,1100	0,0028
M2038	Microesferas refletivas de vidro tipo II-A - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00035	t			35,1100	0,0123
M2034	Solvente para tinta à base de resina acrílica - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00002	t			35,1100	0,0007
M2027	Tinta à base de resina acrílica estirenada para demarcação viária - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00055	t			35,1100	0,0193
				Custo unitário total de tempo fixo				0,0351
F - MOMENTO DE TRANSPORTE				Quantidade	Unidade	LN	DMT	FIT
							RP	P
M2037	Microesferas refletivas de vidro tipo I-B - Caminhão carroceria 15 t	0,00008	tkm	5914449	5914464	44		0,0050
M2038	Microesferas refletivas de vidro tipo II-A - Caminhão carroceria 15 t	0,00035	tkm	5914449	5914464	44		0,0219
M2034	Solvente para tinta à base de resina acrílica - Caminhão carroceria 15 t	0,00002	tkm	5914449	5914464	44		0,0012
M2027	Tinta à base de resina acrílica estirenada para demarcação viária - Caminhão carroceria 15 t	0,00055	tkm	5914449	5914464	44		0,0344
				Custo unitário total de transporte				0,0625
				Custo unitário direto total				20,72
Obs. Origem: IRECE; Destino: DMT média até obra/Jussara								

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,01990	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
5914363	Carga, manobra e descarga de cimento ou cal hidratada a granel em caminhão silo de 30 m³					34,86 t	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9146	Caminhão silo com capacidade de 30 m³ - 368 kW	1,00000	1,00	0,00	676,5845	170,8227	676,5845
					Custo horário total de equipamentos		676,5845
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade		Custo Horário		Custo Horário Total
					Custo horário total de mão de obra		
					Custo horário total de execução		676,5845
					Custo unitário de execução		19,4086
					Custo do FIC		0,09750
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade		Preço Unitário		Custo Unitário
					Custo unitário total de material		
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário
					Custo total de atividades auxiliares		
					Subtotal		19,5061
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade		Custo Unitário	
					Custo unitário total de tempo fixo		
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	LN		DMT	
					RP	P	FIT
					Custo unitário total de transporte		
					Custo unitário direto total		19,51
Obs.							
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,01531	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
5213440	Placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação					3,00000 un	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9687	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW	1,00000	0,30	0,70	177,9432	73,9737	105,1646
					Custo horário total de equipamentos		105,1646
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade		Custo Horário		Custo Horário Total
P9830	Montador	1,00000	h		34,2824		34,2824
P9824	Servente	2,00000	h		23,7167		47,4334
					Custo horário total de mão de obra		81,7158
					Custo horário total de execução		186,8804
					Custo unitário de execução		62,2935
					Custo do FIC		0,79450
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade		Preço Unitário		Custo Unitário
					Custo unitário total de material		
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário
5213414	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + SI - confecção	0,35994	m²		638,2955		229,7481
					Custo total de atividades auxiliares		229,7481
					Subtotal		292,8361
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade		Custo Unitário	
					Custo unitário total de tempo fixo		
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	LN		DMT	
					RP	P	FIT
					Custo unitário total de transporte		
					Custo unitário direto total		292,84
Obs.							
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,01531	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
5914637	Transporte com cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - rodovia pavimentada					504,35 tkm	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9665	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - 276 kW	1,00000	1,00	0,00	430,6310	133,6540	430,6310
					Custo horário total de equipamentos		430,6310
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade		Custo Horário		Custo Horário Total
					Custo horário total de mão de obra		
					Custo horário total de execução		430,6310
					Custo unitário de execução		0,8538
					Custo do FIC		-
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade		Preço Unitário		Custo Unitário
					Custo unitário total de material		
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade		Custo Unitário		Custo Unitário
					Custo total de atividades auxiliares		
					Subtotal		0,8538
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade		Custo Unitário	
					Custo unitário total de tempo fixo		
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	LN		DMT	
					RP	P	FIT
					Custo unitário total de transporte		
					Custo unitário direto total		0,85
Obs.							

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,01608	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
2003945 Meio-fio de concreto - MFC 04 moldado no local com extrusora e concreto usinado -				areia e brita comerciais		100,73 m	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9103	Extrusora para meio-fio de concreto - 10,44 kW	1,00000	1,00	0,00	53,3025	40,0867	53,3025
					Custo horário total de equipamentos		53,3025
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade		Custo Horário		Custo Horário Tot
P9821	Pedreiro	1,00000	h		33,5901		33,5901
P9824	Servente	2,00000	h		23,7167		47,4333
					Custo horário total de mão de obra		81,0233
					Custo horário total de execução		134,226
					Custo unitário de execução		1,333
					Custo do FIC		0,0193
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade		Preço Unitário		Custo Unitári
					Custo unitário total de material		
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade		Custo Unitário		Custo Unitári
1107928	Concreto fck = 20 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais	0,03090	m³		448,1218		13,8,164
4805750	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,03000	m³		48,3100		1,449
					Custo total de atividades auxiliares		15,296
					Subtotal		16,649
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitári
1107928	Concreto fck = 20 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais - Caminhão betoneira 8 m³	5919533	0,07416	t	83,4500		6,188
					Custo unitário total de tempo fixo		6,188
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	DMT		FIT	Custo Unitári
				LN	RP	P	
1107928	Concreto fck = 20 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais - Caminhão betoneira 8 m³	0,07416	tkm	5914539	5914554	44	2,675
							2,675
							Custo unitário total de transporte
							Custo unitário direto total
							25,5
Obs.							
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,01531	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
5216111 Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e				implantação		4,00000 un	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9687	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW	1,00000	0,30	0,70	177,9432	73,9737	105,164
					Custo horário total de equipamentos		105,164
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade		Custo Horário		Custo Horário Tot
P9808	Carpinteiro	1,00000	h		33,5966		33,5966
P9822	Pintor	0,50000	h		33,6400		16,820
P9824	Servente	1,00000	h		23,7167		23,716
					Custo horário total de mão de obra		74,133
					Custo horário total de execução		179,297
					Custo unitário de execução		44,824
					Custo do FIC		0,5669
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade		Preço Unitário		Custo Unitári
M0789	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,69700	kg		35,5378		24,769
M1662	Suporte em madeira de eucalipto tratado - seção de 8 x 8 cm	3,00000	m		17,9200		53,760
M2128	Tinta esmalte sintético acetinado	0,25622	l		28,3259		7,257
					Custo unitário total de material		85,787
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade		Custo Unitário		Custo Unitári
1106165	Concreto ciclópico fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia, brita e pedra de mão comerciais	0,00375	m³		536,0816		2,010
4805750	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,05655	m³		48,3100		2,731
4815671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	0,05280	m³		19,6200		1,035
					Custo total de atividades auxiliares		5,778
					Subtotal		136,957
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitári
M0789	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00070	t	35,1100		0,024
M1662	Suporte em madeira de eucalipto tratado - seção de 8 x 8 cm - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,01920	t	35,1100		0,674
M2128	Tinta esmalte sintético acetinado - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00035	t	35,1100		0,012
					Custo unitário total de tempo fixo		0,711
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	DMT		FIT	Custo Unitári
				LN	RP	P	
M0789	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas - Caminhão carroceria 15 t	0,00070	tkm	5914449	5914464	44	0,043
M1662	Suporte em madeira de eucalipto tratado - seção de 8 x 8 cm - Caminhão carroceria 15 t	0,01920	tkm	5914449	5914464	44	1,199
M2128	Tinta esmalte sintético acetinado - Caminhão carroceria 15 t	0,00035	tkm	5914449	5914464	44	0,021
							Custo unitário total de transporte
							Custo unitário direto total
							138,9
Obs.							
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,07476	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
4011352 Imprimação com emulsão asfáltica						1.038,46 m²	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo
			Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Horário Total
E9509	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	1,00000	1,00	0,00	339,9794	115,4969	339,979
E9558	Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	2,00000	1,00	0,00	140,0746	90,8704	280,149
					Custo horário total de equipamentos		620,128
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade		Custo Horário		Custo Horário Tot
P9824	Servente	2,00000	h		23,7167		47,433
					Custo horário total de mão de obra		47,433
					Custo horário total de execução		667,562
					Custo unitário de execução		0,642
					Custo do FIC		0,0248
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade		Preço Unitário		Custo Unitári
M2092	Emulsão asfáltica para imprimação	0,00130	t		0,0000		0,000
					Custo unitário total de material		
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade		Custo Unitário		Custo Unitári
					Custo total de atividades auxiliares		
					Subtotal		0,667
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitári
					Custo unitário total de tempo fixo		
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	DMT		FIT	Custo Unitári
				LN	RP	P	
							Custo unitário total de transporte
							Custo unitário direto total
							0,6
Obs.							





CÓDIGO	RT-CBUQ – Jussara/BA	D
EMIÇÃO	janeiro/2025	FOLHA 46 de 48
EMITENTE	Prefeitura Municipal de Jussara/BA	

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,01531	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
1107928	Concreto fck = 20 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais					24,90 m³	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização	Custo Horário	Custo
					Operativa	Improdutiva	Horário Total
E9584	Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW	1,00000	0,34	0,66	224,7723	116,6485	153,4093
E9599	Central de concreto com capacidade de 30 m³/h - dosadora RS	1,00000	1,00	0,00	109,6540	83,4087	109,6540
E9779	Grupo gerador - 113 kVA	1,00000	1,00	0,00	109,8477	11,0161	109,8477
						Custo horário total de equipamentos	372,9110
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade	Custo Horário	Custo Horário Total
P9824	Servente	2,00000	h		23,7167		47,4334
						Custo horário total de mão de obra	47,4334
						Custo horário total de execução	420,3444
						Custo unitário de execução	16,8813
						Custo do FIC	0,15890
C - MATERIAL				Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Unitário
M0030	Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa	0,82391	kg		8,0526		6,6346
M0082	Areia média lavada	0,63759	m³		143,7039		91,6242
M0191	Brita 1	0,36754	m³		150,4423		55,2936
M0192	Brita 2	0,36754	m³		150,1173		55,1741
M0424	Cimento Portland CP II - 32 - saco	274,63730	kg		0,7526		206,6920
						Custo unitário total de material	415,4185
D - ATIVIDADES AUXILIARES				Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
						Custo total de atividades auxiliares	
						Subtotal	432,4587
E - TEMPO FIXO				Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário
M0030	Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00082	t		35,1100	0,0288
M0082	Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³	5914647	0,95639	t		1,8800	1,7980
M0191	Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³	5914647	0,55131	t		1,8800	1,0365
M0192	Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³	5914647	0,55131	t		1,8800	1,0365
M0424	Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,27464	t		35,1100	9,6426
						Custo unitário total de tempo fixo	13,5424
F - MOMENTO DE TRANSPORTE				Quantidade	Unidade	DMT	FIT
						LN	RP
M0030	Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t	0,00082	tkm	5914449	5914464		
M0082	Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³	0,95639	tkm	5914359	5914374		0,0012
M0191	Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³	0,55131	tkm	5914359	5914374		0,8034
M0192	Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³	0,55131	tkm	5914359	5914374		0,4631
M0424	Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t	0,27464	tkm	5914449	5914464		0,4631
						Custo unitário total de transporte	0,3900
						Custo unitário direto total	2,1207
Obs. Origem: Pedreira em Irecê; Destino: Concreteira em Irecê							448,12
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,01531	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
5213414	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + SI - confecção					4,00000 m²	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização	Custo Horário	Custo
					Operativa	Improdutiva	Horário Total
E9568	Furadeira de impacto de 12,5 mm - 0,80 kW	0,15060	1,00	0,00	0,3687	0,2392	0,0555
E9753	Grupo gerador - 23 kVA	0,48193	1,00	0,00	30,7648	7,8235	14,8265
E9623	Máquina de bancada guilhotina - 4,00 kW	0,20080	1,00	0,00	14,9653	9,5128	3,0050
E9622	Máquina de bancada universal para corte de chapa - 1,50 kW	0,48193	1,00	0,00	12,4743	7,9294	6,0117
						Custo horário total de equipamentos	23,8987
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade	Custo Horário	Custo Horário Total
P9801	Ajudante	2,00000	h		24,1437		48,2874
P9830	Montador	1,00000	h		34,2824		34,2824
P9823	Serralheiro	1,00000	h		31,3302		31,3302
P9824	Servente	2,00000	h		23,7167		47,4334
						Custo horário total de mão de obra	161,3334
						Custo horário total de execução	185,2321
						Custo unitário de execução	46,3080
						Custo do FIC	-
C - MATERIAL				Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Unitário
M1367	Chapa fina em aço galvanizado	11,77500	kg		11,5284		135,7469
M3229	Película retrorrefletiva tipo I + SI (sinal impresso com película de sobreposição tipo V)	1,00000	m²		436,9301		436,9301
						Custo unitário total de material	572,6770
D - ATIVIDADES AUXILIARES				Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
5212552	Pintura eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	1,00000	m²		18,1167		18,1167
						Custo total de atividades auxiliares	18,1167
						Subtotal	637,1017
E - TEMPO FIXO				Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário
M1367	Chapa fina em aço galvanizado - Caminhão carroceria 15 t	5914333	0,01178	t		35,2200	0,4149
M3229	Película retrorrefletiva tipo I + SI (sinal impresso com película de sobreposição tipo V) - Caminhão carroceria 15 t	5914655	0,00044	t		35,1100	0,0154
						Custo unitário total de tempo fixo	0,4303
F - MOMENTO DE TRANSPORTE				Quantidade	Unidade	DMT	FIT
						LN	RP
M1367	Chapa fina em aço galvanizado - Caminhão carroceria 15 t	0,01178	tkm	5914449	5914464		
M3229	Película retrorrefletiva tipo I + SI (sinal impresso com película de sobreposição tipo V) - Caminhão carroceria 15 t	0,00044	tkm	5914449	5914464		
						Custo unitário total de transporte	0,0275
						Custo unitário direto total	0,7635
Obs.							638,30
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,01531	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
1106165	Concreto ciclópico fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia, brita e pedra de mão comerciais					3,92899 m³	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização	Custo Horário	Custo
					Operativa	Improdutiva	Horário Total
						Produtivo	Improdutivo
						Custo horário total de equipamentos	
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade	Custo Horário	Custo Horário Total
P9824	Servente	2,00000	h		23,7167		47,4334
						Custo horário total de mão de obra	47,4334
						Custo horário total de execução	47,4334
						Custo unitário de execução	12,0727
						Custo do FIC	0,18480
C - MATERIAL				Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Unitário
M1097	Pedra de mão ou rachão	0,52600	m³		136,9773		72,0501
						Custo unitário total de material	72,0501
D - ATIVIDADES AUXILIARES				Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,70000	m³		610,1344		427,0941
						Custo total de atividades auxiliares	427,0941
						Subtotal	511,4017
E - TEMPO FIXO				Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário
M1097	Pedra de mão ou rachão - Caminhão basculante 10 m³	5914647	0,78900	t		1,8800	1,4833
						Custo unitário total de tempo fixo	1,4833
F - MOMENTO DE TRANSPORTE				Quantidade	Unidade	DMT	FIT
						LN	RP
M1097	Pedra de mão ou rachão - Caminhão basculante 10 m³	0,78900	tkm	5914359	5914374		
						Custo unitário total de transporte	23,1966
						Custo unitário direto total	23,1966
Obs.							536,08

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte – Prefeitura Municipal de Jussara/BA – mantido o texto original e não acrescentando qualquer tipo de propaganda comercial.

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,01531	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais						3,92899 m³
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização	Custo Horário	Custo
					Operativa	Improdutiva	Horário Total
E9010	Balança plataforma digital à bateria, com mesa de 75 x 75 cm e capacidade de 500 kg	1,00000		1,00	0,00	1,1676	1,1676
E9519	Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW	1,00000		1,00	0,00	63,1610	63,1610
E9071	Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l	4,00000		0,90	0,10	0,7245	2,8043
E9064	Transportador manual gerica com capacidade de 180 l	3,00000		0,41	0,59	1,6835	4,0869
						Custo horário total de equipamentos	71,2198
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade	Custo Horário	Custo Horário Total
P9821	Pedreiro	1,00000		h		33,5901	33,5901
P9824	Servente	9,00000		h		23,7167	213,4503
						Custo horário total de mão de obra	247,0404
						Custo horário total de execução	318,2602
						Custo unitário de execução	81,0031
						Custo do FIC	1,14430
C - MATERIAL				Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Unitário
M0030	Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa	0,84646		kg		8,0526	6,8162
M0082	Areia média lavada	0,63334		m³		143,7039	91,0134
M0191	Brita 1	0,36754		m³		150,4423	55,2936
M0192	Brita 2	0,36754		m³		150,1173	55,1741
M0424	Cimento Portland CP II - 32 - saco	282,15207		kg		0,7526	212,3476
						Custo unitário total de material	420,6449
D - ATIVIDADES AUXILIARES				Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
						Custo total de atividades auxiliares	
						Subtotal	502,7923
E - TEMPO FIXO				Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário
M0030	Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t	5914655		0,00085	t		0,0298
M0082	Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³	5914647		0,95001	t		1,7860
M0191	Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³	5914647		0,55131	t		1,0365
M0192	Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³	5914647		0,55131	t		1,0365
M0424	Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t	5914655		0,28215	t		9,9063
						Custo unitário total de tempo fixo	13,7951
F - MOMENTO DE TRANSPORTE				Quantidade	Unidade	LN	RP
M0030	Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria 15 t	0,00085		tkm	5914449	5914464	44
M0082	Areia média lavada - Caminhão basculante 10 m³	0,95001		tkm	5914359	5914374	44
M0191	Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³	0,55131		tkm	5914359	5914374	44
M0192	Brita 2 - Caminhão basculante 10 m³	0,55131		tkm	5914359	5914374	44
M0424	Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria 15 t	0,28215		tkm	5914449	5914464	44
						Custo unitário total de transporte	93,5470
						Custo unitário direto total	610,13
Obs.							
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		Produção da equipe	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		19,15 m²	
5212552	Pintura eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço						Valores em reais (R\$)
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização	Custo Horário	Custo
					Operativa	Improdutiva	Horário Total
E9076	Equipamento para pintura eletrostática com cabine dupla de 7,00 kW e estufa de 80.000 KCal	1,00000		1,00	0,00	51,9908	51,9908
E9753	Grupo gerador - 23 KVA	1,00000		1,00	0,00	30,7648	30,7648
						Custo horário total de equipamentos	82,7556
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade	Custo Horário	Custo Horário Total
P9801	Ajudante	1,00000		h		24,1437	24,1437
P9822	Pintor	2,00000		h		33,6400	67,2800
						Custo horário total de mão de obra	91,4237
						Custo horário total de execução	174,1793
						Custo unitário de execução	9,0955
						Custo do FIC	-
C - MATERIAL				Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Unitário
M3153	Tinta em pó à base de resina poliéster	0,11200		kg		80,4500	9,0104
						Custo unitário total de material	9,0104
D - ATIVIDADES AUXILIARES				Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
						Custo total de atividades auxiliares	
						Subtotal	18,1059
E - TEMPO FIXO				Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário
M3153	Tinta em pó à base de resina poliéster - Caminhão carroceria 15 t	5914655		0,00011	t		0,0039
						Custo unitário total de tempo fixo	0,0039
F - MOMENTO DE TRANSPORTE				Quantidade	Unidade	LN	RP
M3153	Tinta em pó à base de resina poliéster - Caminhão carroceria 15 t	0,00011		tkm	5914449	5914464	44
						Custo unitário total de transporte	0,0069
						Custo unitário direto total	18,12
Obs.							

## DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				Bahia		FIC 0,07476	
Custo Unitário de Referência				Outubro/2025		Produção da equipe	
CPU-06 Base ou sub-base estabilizada granulometricamente com mistura solo brita (60% jazida-30%Pó de Pedra-10%Brita 0) na pista com material de jazida e agregado pétreo comercial - 100% Proctor modificado						150,88 m³	
						Valores em reais (R\$)	
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização	Custo Horário	Custo
					Operativa	Improdutiva	Horário Total
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW			1,00000	0,83	0,17	319,2577
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")			1,00000	0,62	0,38	4,4430
E9524	Motoniveladora - 93 kW			1,00000	1,00	0,00	349,7481
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW			2,00000	0,65	0,35	563,7224
E9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW			2,00000	0,67	0,33	419,9684
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW			1,00000	0,62	0,38	145,1645
						186,1813	78,2424
						Custo horário total de equipamentos	1.802,3041
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade	Custo Horário	Custo Horário Total
P9824	Servente			1,00000	h	23,7167	23,7167
						Custo horário total de mão de obra	23,7167
						Custo horário total de execução	1.826,0208
						Custo unitário de execução	12,1025
						Custo do FIC	0,47120
C - MATERIAL				Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Unitário
M1135	Pó de Pedra			0,40260	m³	131,4878	52,9370
M0005	Brita 0			0,13420	m³	159,4423	21,3972
						Custo unitário total de material	74,3341
D - ATIVIDADES AUXILIARES				Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
4016096	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³			0,64416	m³	1,6400	1,0564
						Custo total de atividades auxiliares	1,0564
						Subtotal	87,9643
E - TEMPO FIXO				Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário
4016096	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ - Caminhão basculante 10 m³			5914354	1,20780	t	2,3673
M1135	Pó de pedra - Caminhão basculante 10 m³			5914647	0,60390	t	1,1353
M0005	Brita 0 - Caminhão basculante 10 m³			5914647	0,20130	t	0,3784
						Custo unitário total de tempo fixo	3,8811
F - MOMENTO DE TRANSPORTE				Quantidade	Unidade	DMT	FIT
						LN	P
4016096	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ - Caminhão basculante 10 m³			1,20780	tkm	5914359	9
M1135	Pó de pedra - Caminhão basculante 10 m³			0,60390	tkm	5914359	44
M0005	Brita 0 - Caminhão basculante 10 m³			0,20130	tkm	5914359	44
						Custo unitário total de transporte	38,8912
						Custo unitário direto total	130,74

Obs. Momento de Transporte: Origem solo: Cascalheira; Origem material pétreo: Pedreira Irecê; Destino: DMT médio até povoados

## 7. ANEXOS

- Detalhamento Geométrico;
- Relatórios de Ensaios Geotécnicos:
  - Subleito;
  - Jazida de Solo / Cascalheira;
- Nota de Serviço de Terraplenagem
- ART Projeto;
- Certidões de Dispensa de Licenciamento Ambiental, obra e cascalheira;
- Licenças Ambientais da Pedreira e Areal, de projeto;
- Ofícios da Prefeitura: encaminhamento do projeto; domínio público e Código Tributário.

Documento assinado digitalmente  
gov.br WAINER DE ANDRADE NETHER  
Data: 12/01/2026 16:24:06-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Wainer de Andrade Nether**  
**Engenheiro Civil - Responsável Técnico – CREA/MG 71.578/D**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSSARA**  
**GABINETE DO PREFEITO**  
**CNPJ: 13.717.277/0001-81**

**OFÍCIO – GAB. Nº 086/2025**

Jussara/Ba, 24 de Outubro de 2025.

**À**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF**

**Endereço:** SGAN 601 Módulo I, Edifício Deputado Manoel Novaes - Asa Norte, Brasília - DF, CEP: 70830-019

**A/C:** Exm<sup>o</sup>. Sr. Marcelo Andrade Moreira Pinto - Diretor Presidente

**Assunto:** Solicitação para realização de obra de Pavimentação Asfáltica em CBUQ nas ruas no município de Jussara/Ba.

Excelentíssimo Senhor Diretor Presidente,

Ao cumprimentá-lo cordialmente, venho pelo presente expor e solicitar apoio junto à CODEVASF, para execução das obras de Pavimentação Asfáltica em CBUQ nas diversas vias públicas no município de Jussara/Ba.

Na oportunidade, justifica-se este pedido, tendo em vista que as inúmeras vias do nosso município, contempladas neste projeto, encontram-se sem pavimentação asfáltica. E, portanto, com a aprovação e execução destas obras trará para os cidadãos jussarenses melhorias significativas no tráfego local, contribuindo assim, com a melhor qualidade de vida, segurança e crescimento da economia local do nosso município.

Em tempo, agradecemos o apoio e contribuição que o município de Jussara/Ba vem recebendo de Vossa Senhoria.

Certo do vosso apoio, ao tempo em que formulo meus agradecimentos, reitero protestos de estima e sincera consideração.

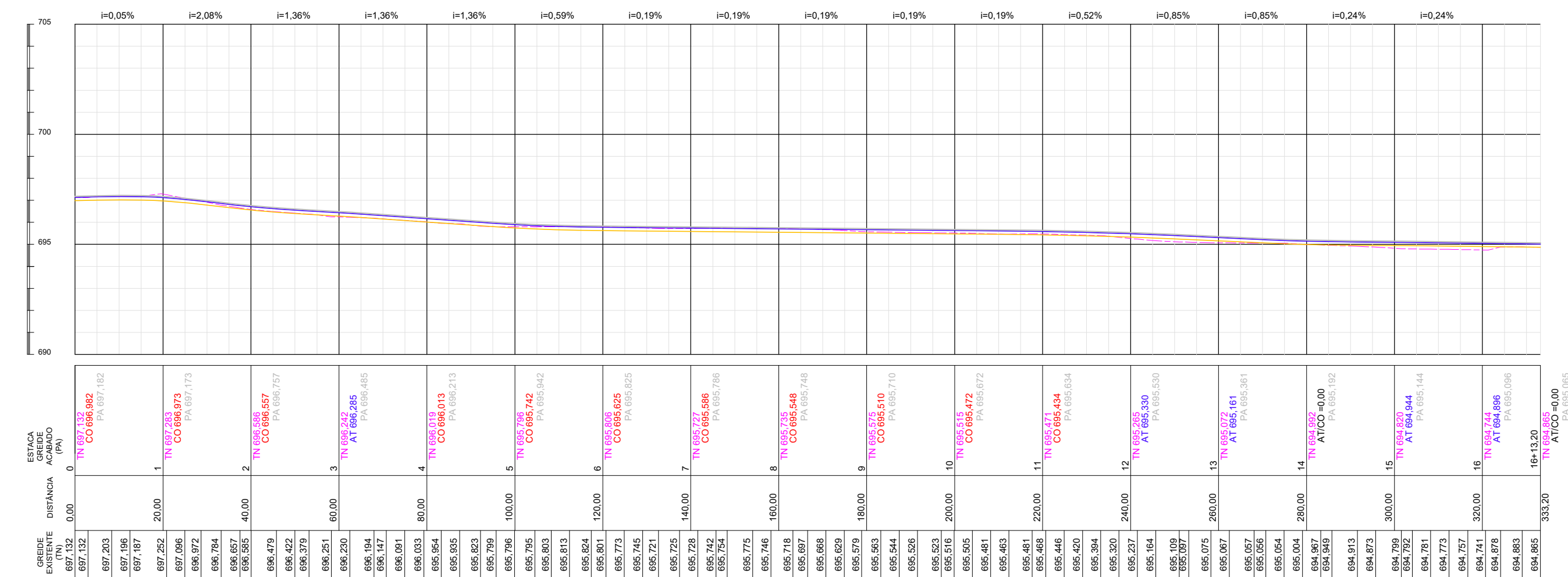
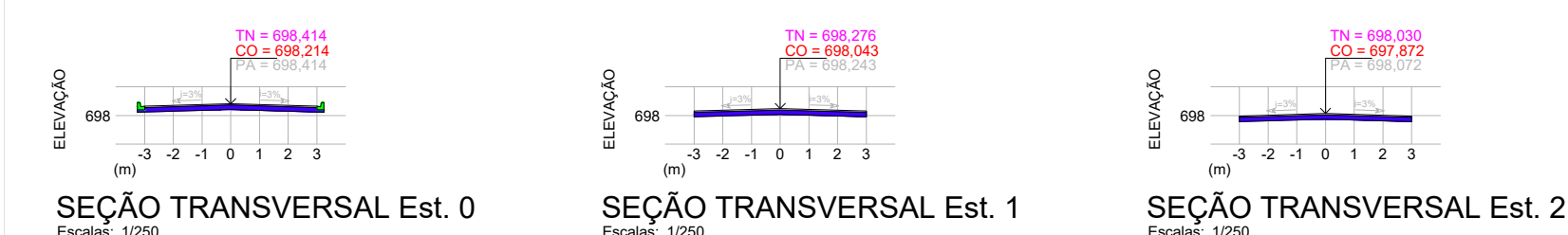
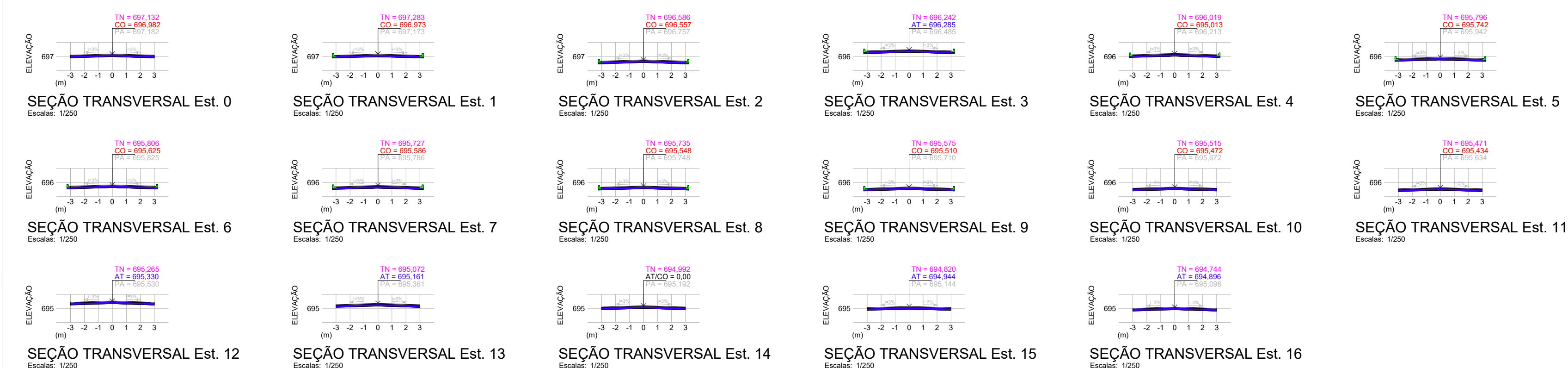
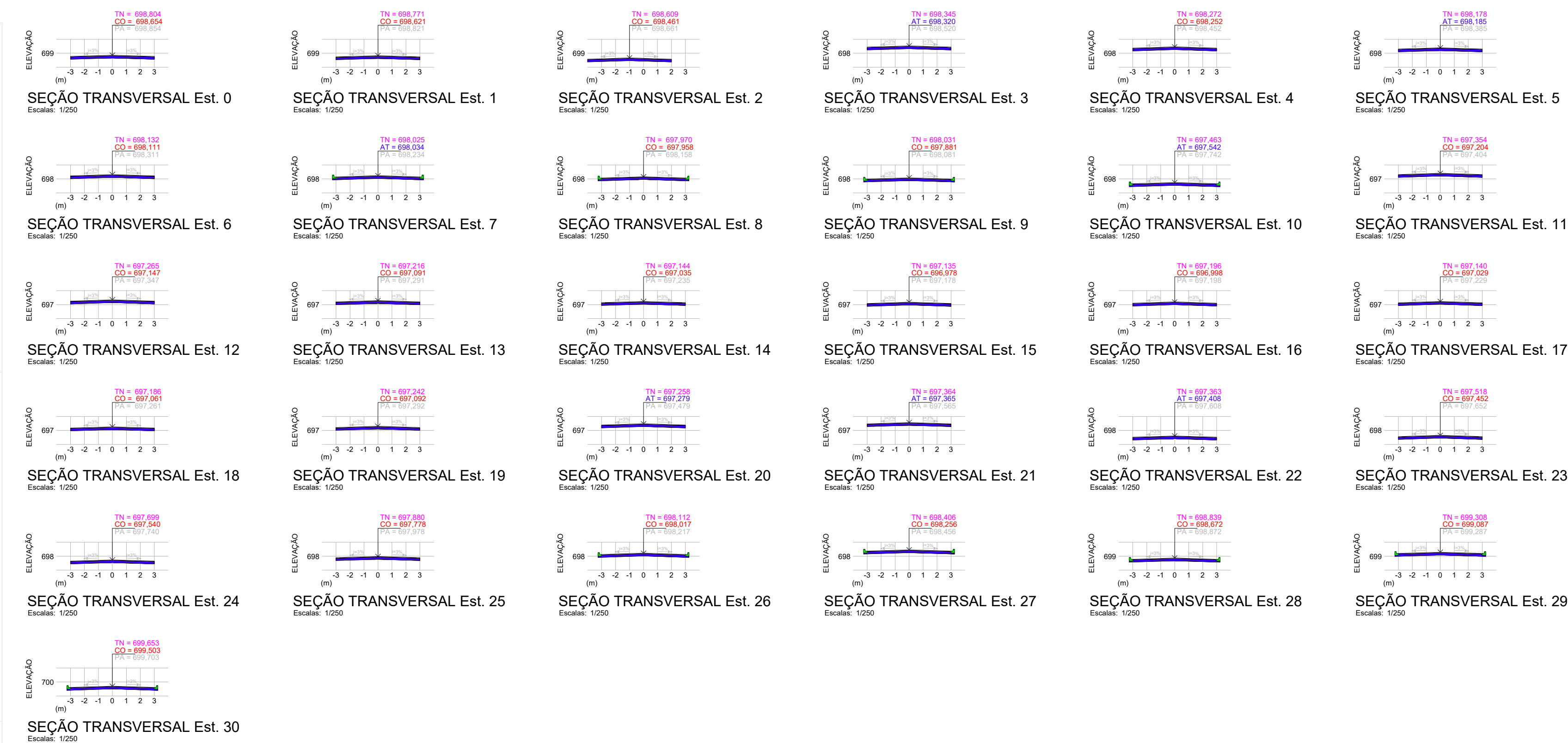
Atenciosamente,

**TACIANO MENDES DA**  
**SILVA:02906745570**

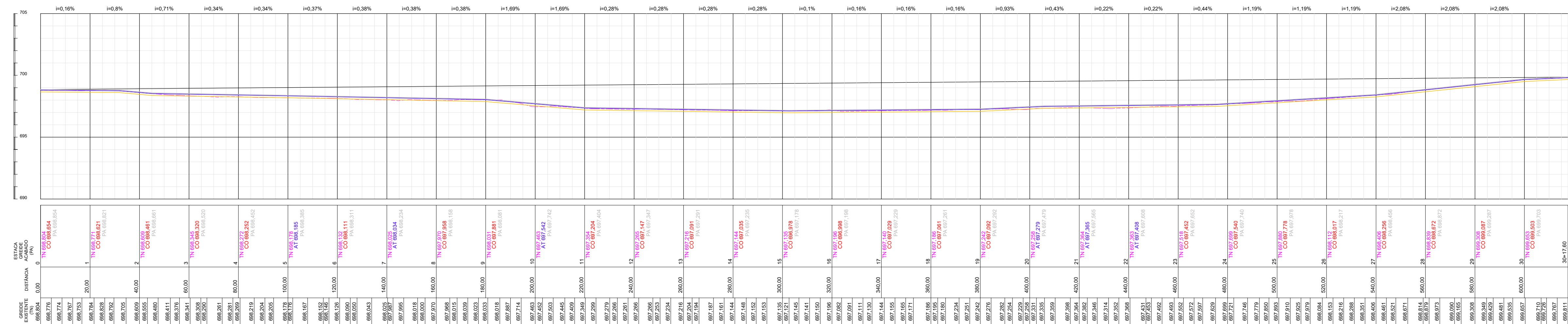
Assinado de forma digital por  
TACIANO MENDES DA  
SILVA:02906745570  
Dados: 2025.10.24 13:30:13 -03'00'

**TACIANO MENDES DA SILVA**  
Prefeito Municipal

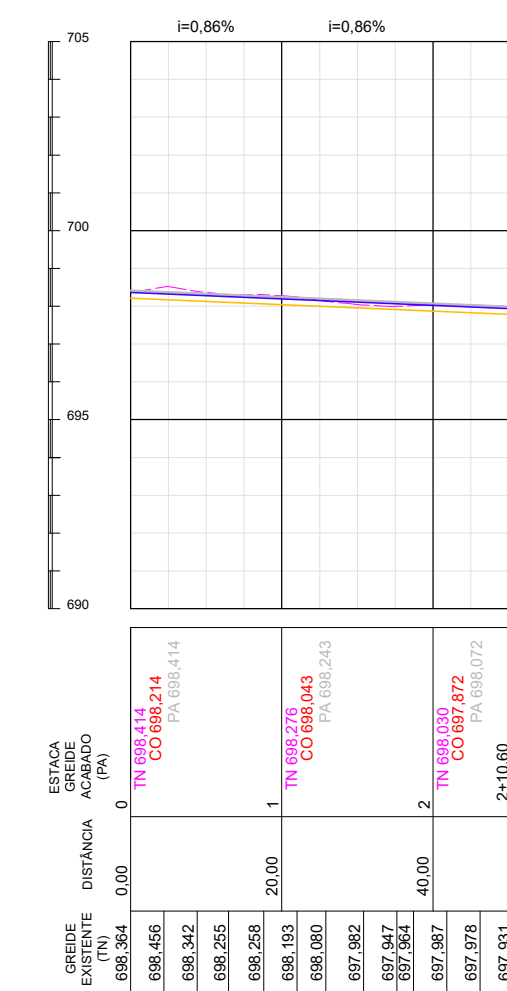




SEÇÃO LONGITUDINAL - TRECHO 01  
Escala: HORIZONTAL=1/1.000 VERTICAL=1/200




















SEÇÃO LONGITUDINAL - RUA DOIS DE JULHO



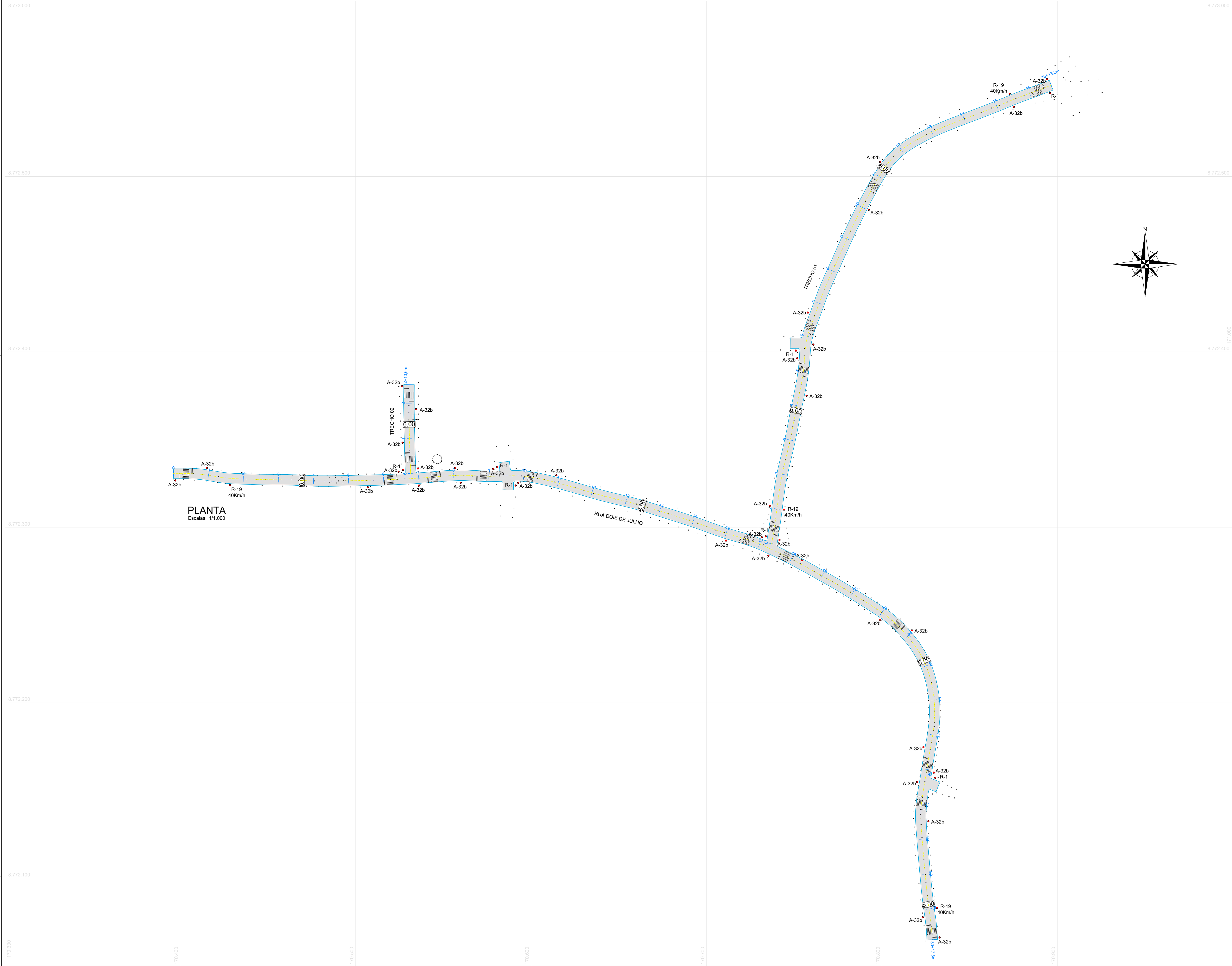
SEÇÃO LONGITUDINAL - TRECHO 02

QUADRO DE ÁREAS - POVOADO LARGA DO ELOI			
ORDEN PRIORIDADE	LOGRADOURO	ÁREA TOTAL (m²)	DRENAGEM (m)
1	RUA DOIS DE JULHO	3.796,90	729.50
2	TRECHO 01	2.036,20	
3	TRECHO 02	304,00	
TOTAIS		6.137,10	729.50

LEGENDA:

	ESTACA		ÁREA A SER PAVIMENTADA		GREIDE DO PAVIMENTO ACABADO
	RUA		FAIXA TRACEJADA		CAMADA BASE
	CENTRO DA RUA		FAIXA CONTINUA		CAMADA SUB-BASE
	CURVAS DE NÍVEL		FAIXA BRANCA		SUBLEITO REBAIXADO
	PLACA DE TRÂNSITO		MEIO-FIO		SUBLEITO EXISTENTE
	MFC-03 ou MFC-04		SUBLEITO		



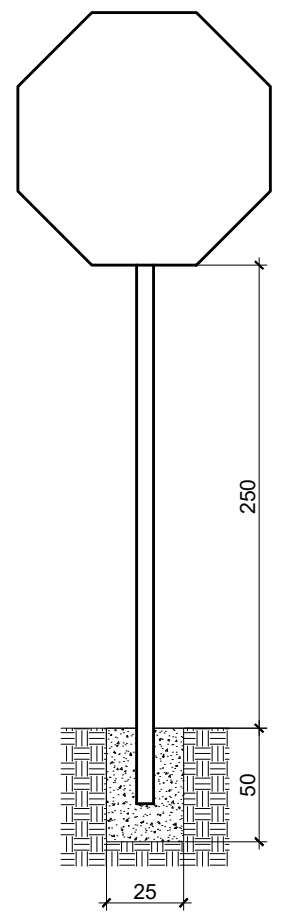


SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO			
CÓDIGO	ELEMENTO	ILUSTRAÇÃO	QUANTIDADE
R-1	Parada Obrigatória		07

PLACA R-1 PARADA OBRIGATORIA



LADO = 25 cm  
TEXTO = COR BRANCA  
ORLA EXTERNA = COR VERMELHA  
ORLA INTERNA = COR BRANCA  
FUNDO = COR VERMELHA



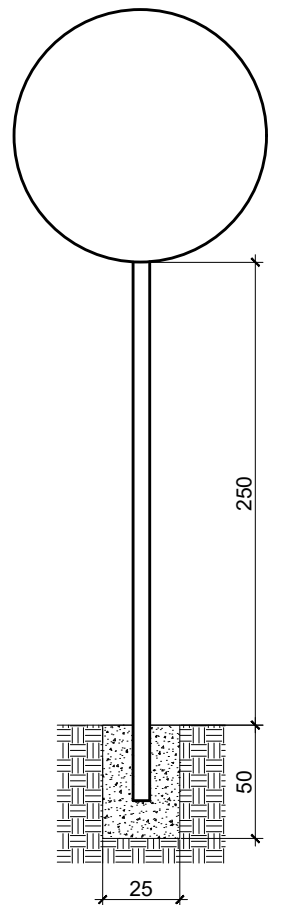
SINALIZAÇÃO VERTICAL - POSTES  
SEM ESCALA

SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO			
CÓDIGO	ELEMENTO	ILUSTRAÇÃO	QUANTIDADE
R-19	Velocidade máxima permitida		04

PLACA R-19 VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA



DIÂMETRO = 50 cm (MÍNIMO)  
FUNDO = COR BRANCA  
ORLA = COR VERMELHA  
LETRA = COR PRETA  
ALGARISMO = COR PRETA  
SÍMBOLO = COR PRETA  
VERSO = COR PRETO FOSCO



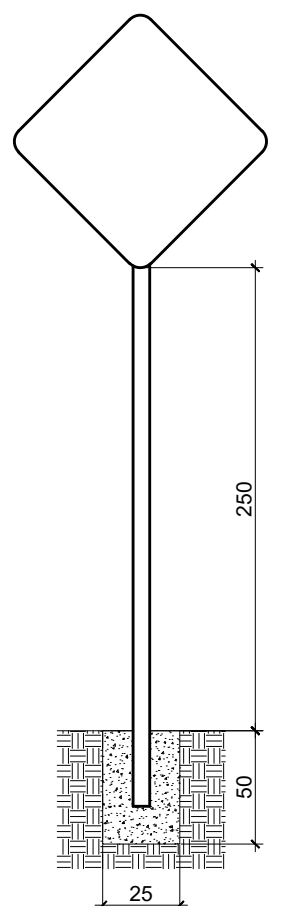
SINALIZAÇÃO VERTICAL - POSTES  
SEM ESCALA

SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA			
CÓDIGO	ELEMENTO	ILUSTRAÇÃO	QUANTIDADE
A-32b	Passagem sinalizada de pedestres		36

PLACA A-32b PASSAGEM SINALIZADA DE PEDESTRES

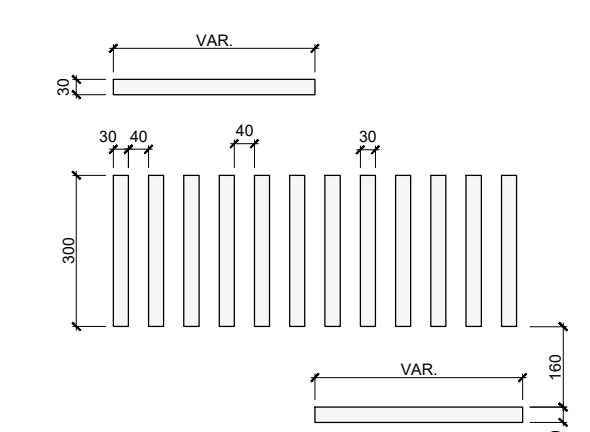


LADO = 50 cm (MÍNIMO)  
SÍMBOLO = PRETO  
ORLA EXTERNA = COR AMARELA  
ORLA INTERNA = COR PRETA  
FUNDO = COR AMARELA  
VERSO = COR PRETO FOSCO

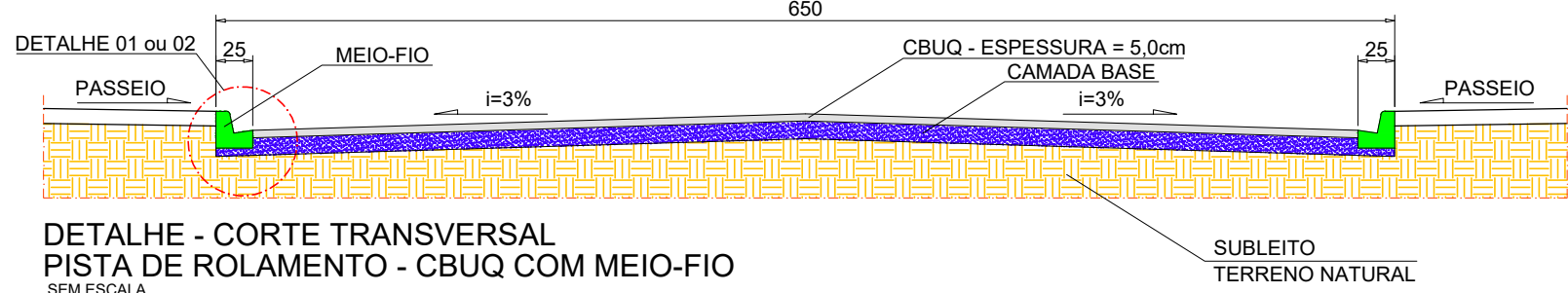


SINALIZAÇÃO VERTICAL - POSTES  
SEM ESCALA

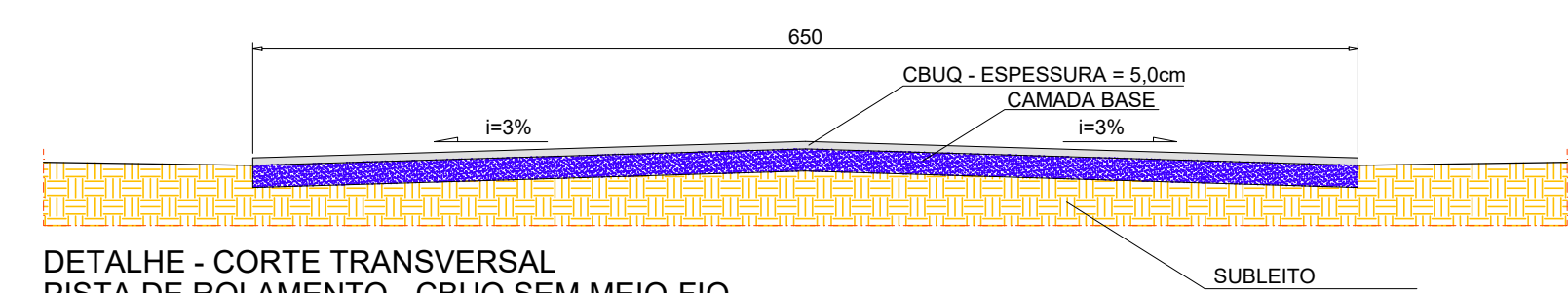
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL			
CÓDIGO	ELEMENTO	DIMENSÕES (cm)	OBSERVAÇÕES
FTP - 1	Faixa de Pedestres		<ul style="list-style-type: none"><li>Corpo na cor branca.</li><li>Deverá ser instalada nas entradas conforme demonstrado em projeto.</li><li>Deverão ser demarcadas previamente por faixas de retenção, tendo estas 0,30m de largura, e afastadas 1,00m de sua borda a borda da faixa de pedestres.</li></ul>
LRE	Linha de retenção		<ul style="list-style-type: none"><li>Corpo na cor branca.</li><li>Deverá ser instalada paralela à pista a ser cruzada, conforme demonstrado em projeto, estando afastada desta 1,0m.</li><li>Largura será em função da largura da entrada onde esta está instalada.</li></ul>



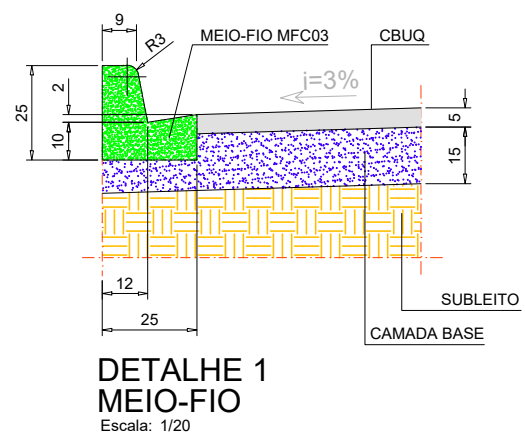
DETALHE - FAIXA DE PEDESTRE  
SEM ESCALA



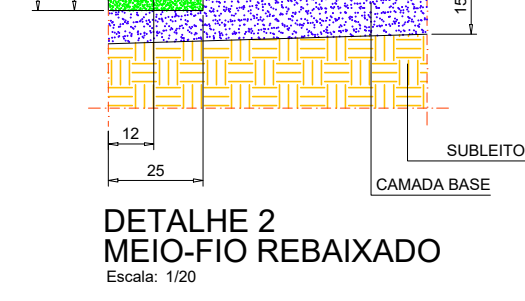
DETALHE - CORTES TRANSVERSAL  
PISTA DE ROLAMENTO - CBUQ COM MEIO-FIO  
SEM ESCALA



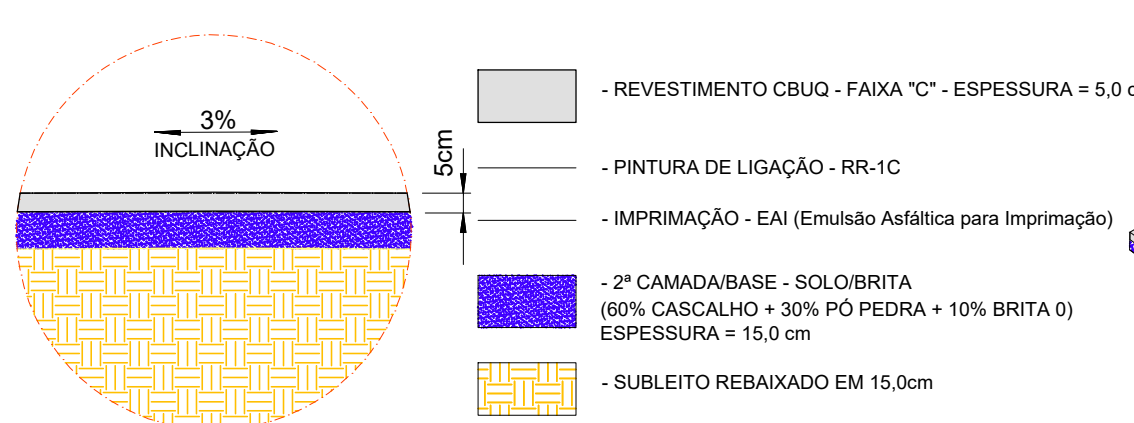
DETALHE - CORTES TRANSVERSAL  
PISTA DE ROLAMENTO - CBUQ SEM MEIO-FIO  
SEM ESCALA



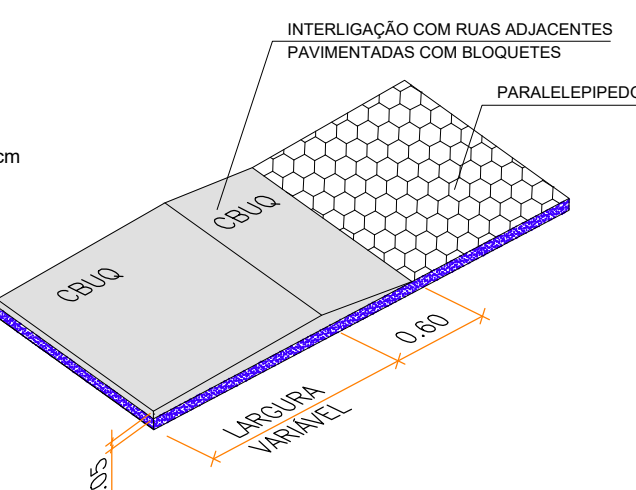
DETALHE 1  
MEIO-FIO  
SEM ESCALA



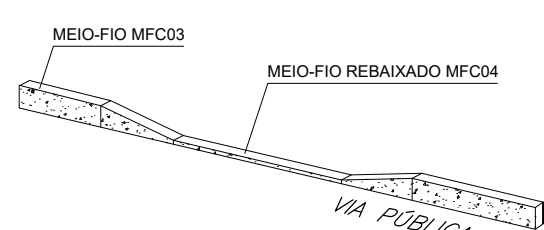
DETALHE 2  
MEIO-FIO REBAIXADO  
SEM ESCALA



DETALHE - CAMADA DE PAVIMENTAÇÃO  
SEM ESCALA



DETALHE EM PERSPECTIVA  
INTERLIGAÇÃO COM RUAS ADJACENTES  
PAVIMENTADAS COM BLOQUETES  
SEM ESCALA

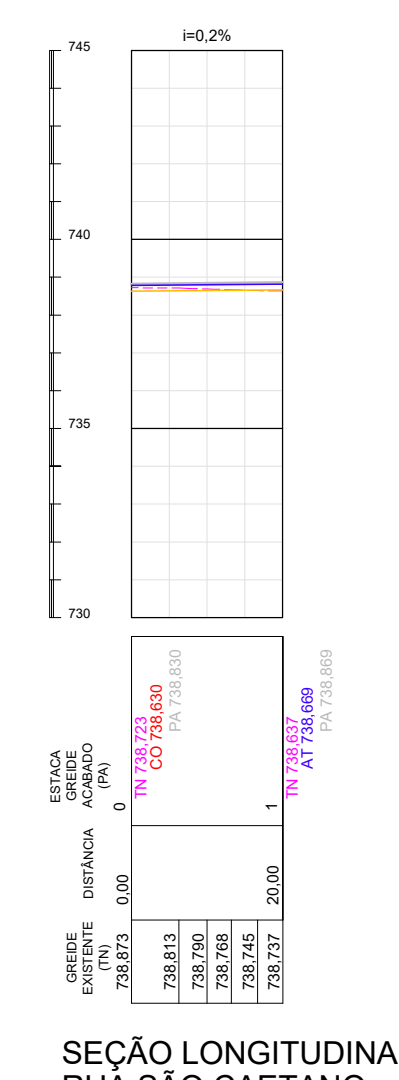
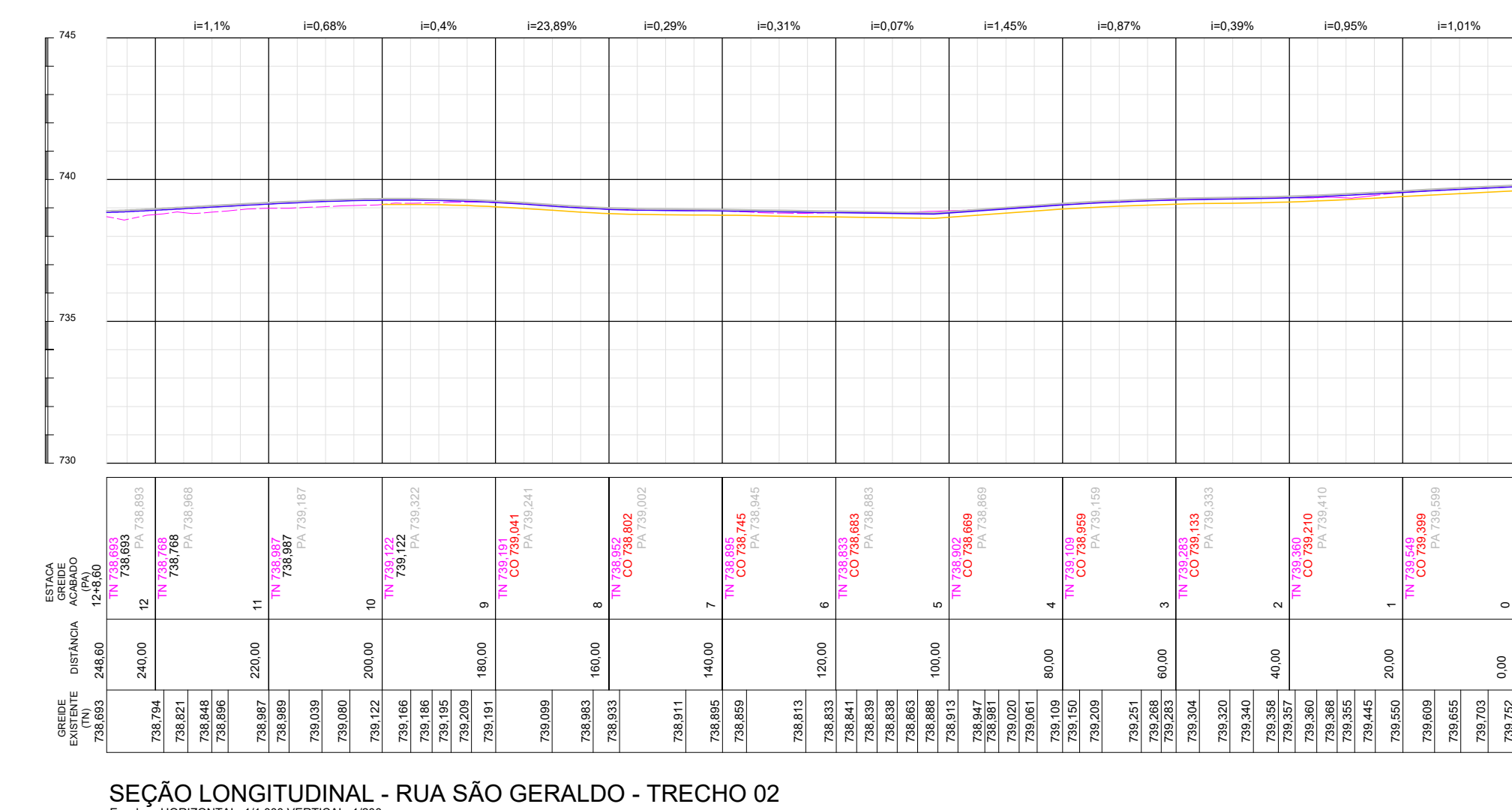
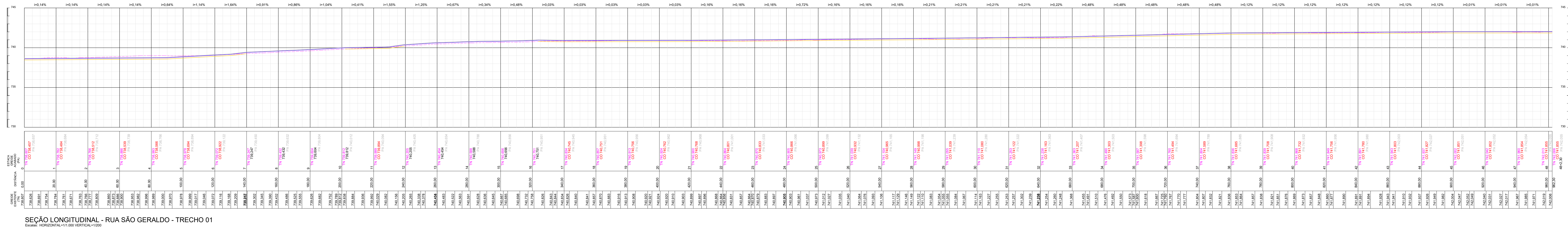
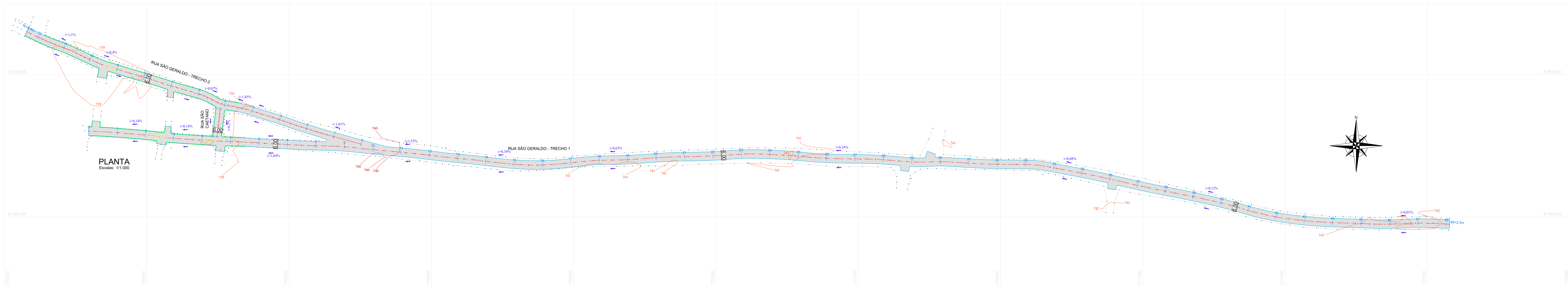


DETALHE - MEIO-FIO REBAIXADO  
SEM ESCALA

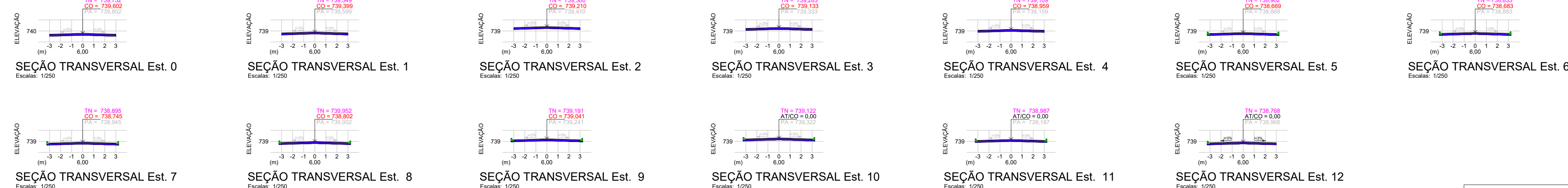
LEGENDA:			
	ESTACA		ÁREA A SER PAVIMENTADA
	RUJA		GREIDE DO PAVIMENTO
	CENTRO DA RUJA		ACABADO
	CURVAS DE NÍVEL		CAMADA BASE
	PLACA DE TRANSITO		CAMADA SUB-BASE
	MFC-03 ou MFC-04		MEIO-FIO
			SUBLEITO
			GREIDE EXISTENTE

LOGRADOURO: RUAS DIVERSAS		LOTE:	QUADRA:
LOCAL: POVOADO LARGA DO ELOI		VISTO:	
CIDADE: JUSSARA - BA	CEP: 44925-000	CREA-MG: 71.578/D	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: WAINER DE ANDRADE NETHER Engenheiro Civil		CNPJ: 13.717.277/0001-81	
PROPRIETÁRIO (A): PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSSARA - BA		TÍTULOS:	
INDICADOS	ESCALAS:	INDICADAS	ÁREAS:
TÍTULO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ		USO: PÚBLICO	
DATA EMISSÃO INICIAL: OUTUBRO/2.025	DATA REVISÃO: NOVEMBRO/2.025	Nº REV.: 01	FOLHA: 02/02

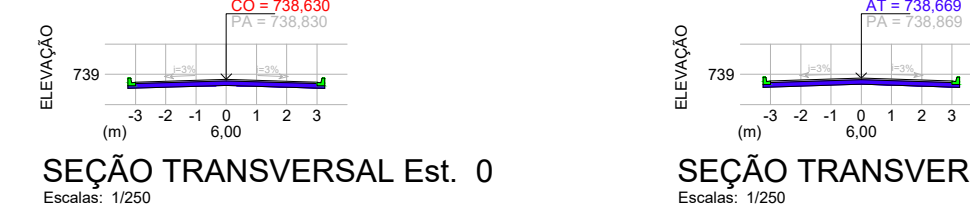




#### RUA SÃO GERALDO - TRECHO 02



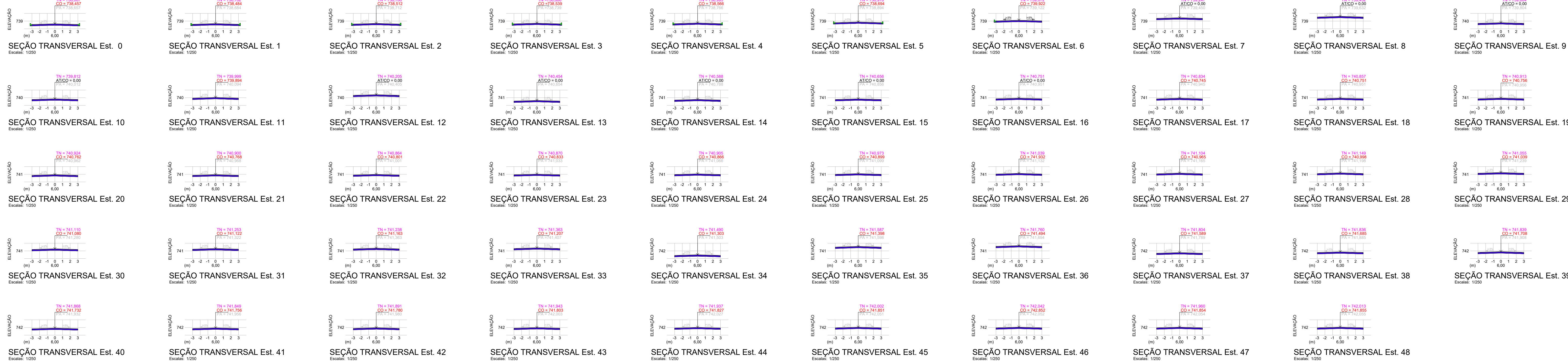
#### RUA SÃO CAETANO



QUADRO DE ÁREAS - POVOADO MORRO DO HIGINO			
ORDEN PROXIMIDADE	LOGRADOURO	ÁREA TOTAL (m²)	DRENAGEM (m)
1	RUA SÃO GERALDO - TRECHO 01	5.910,60	562,00
2	RUA SÃO GERALDO - TRECHO 02	1.566,00	
3	RUA SÃO CAETANO	123,30	546,40
4	RUA DOIS IRMÃOS	3.050,00	
5	ESTRADA PARA SÍTIO NOVO	1.086,80	0,00
TOTALS		11.736,70	1.108,40

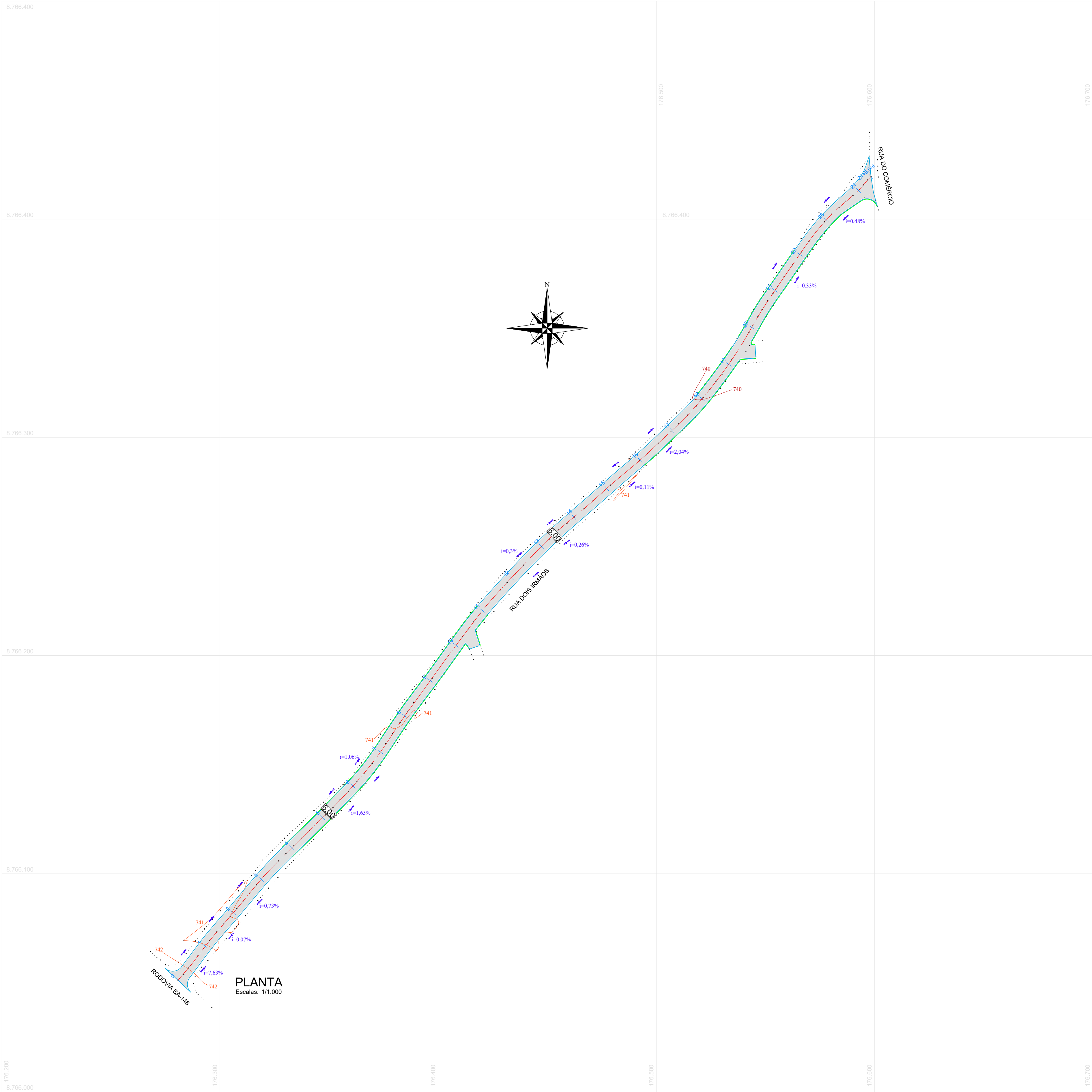
LEGENDA			
	ESTACA		ÁREA A SER PAVIMENTADA
	RUA		FAIXA TRACADA
	CENTRO DA RUA		FAIXA CONTINUA
	CURVAS DE NÍVEL		FAIXA BRANCA
	PLACA DE TRÂNSITO		MEIO-FIO
	MFC-G3 ou MFC-04		SULBETO
	GREIDE DO PAVIMENTO ACABADO		CAMADA BASE
	CAMADA SUB-BASE		SULBETO EXISTENTE

#### RUA SÃO GERALDO - TRECHO 01

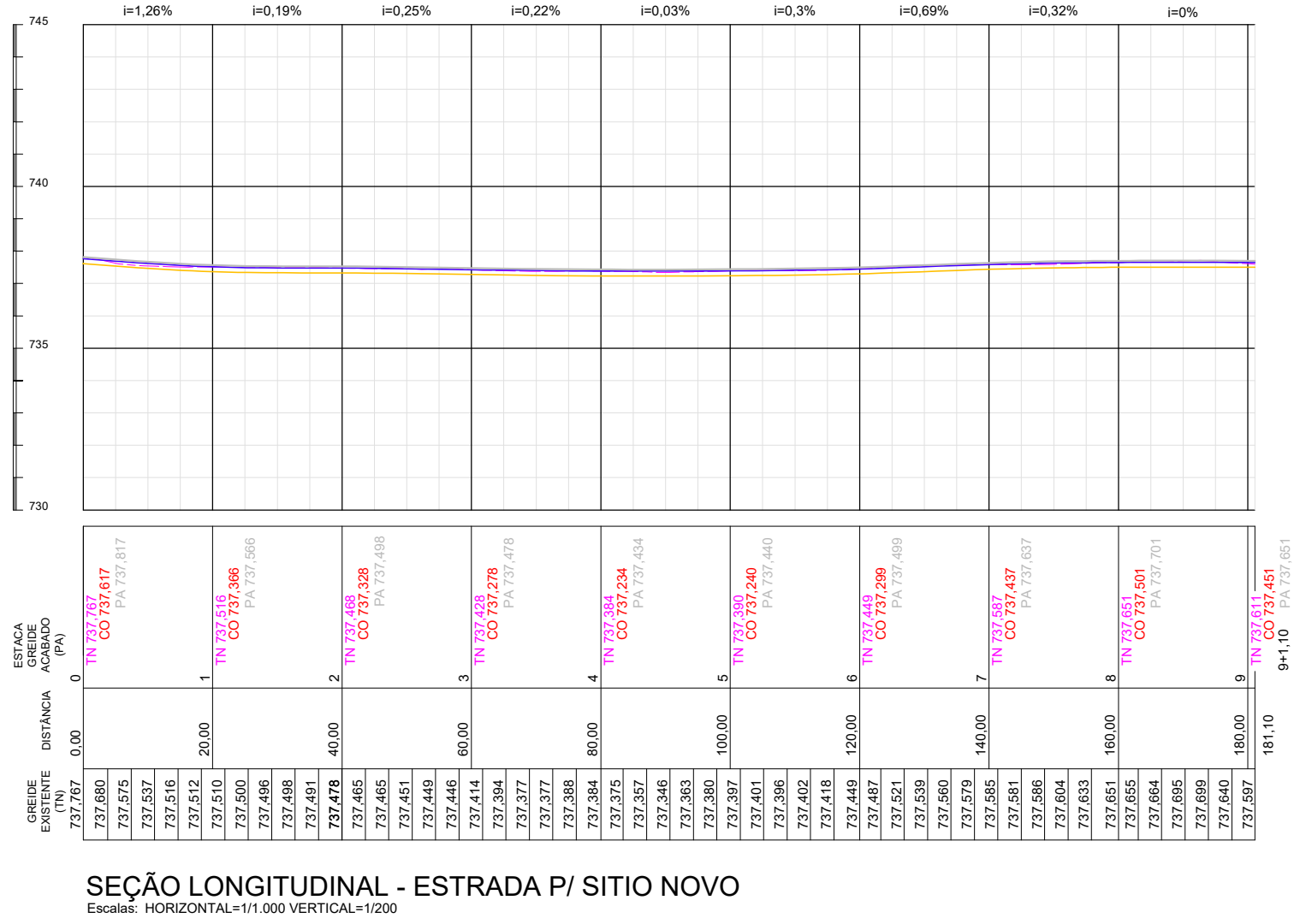
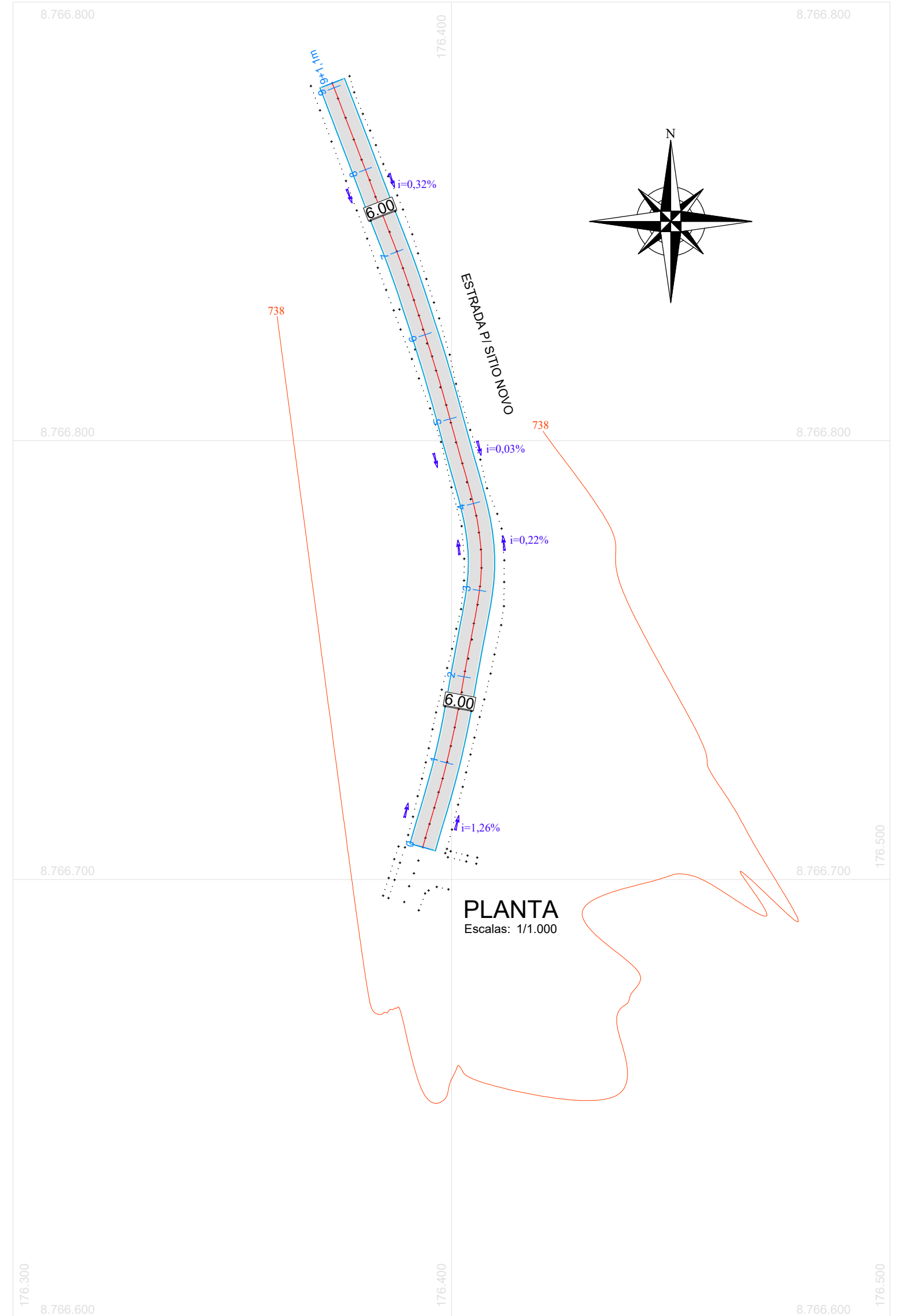


LOGRADOURO: RUAS DIVERSAS ESPECIFICADAS NO QUADRO DE ÁREAS	
LOCAL:	POVOADO MORRO DO HIGINO
CIDADE:	JUSSARA - BA
CEP:	44925-000
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	WAINER DE ANDRADE NETHER
PROPRIETÁRIO (A):	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSSARA - BA
DETALHES:	INDICADOS
ESCALAS:	INDICADAS
ÁREAS:	INDICADAS
TÍTULO:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ
DATA EMISSÃO INICIAL:	OUTUBRO/2.025
DATA REVISÃO:	NOVEMBRO/2.025
Nº REV.:	01
FOLHA:	01/03

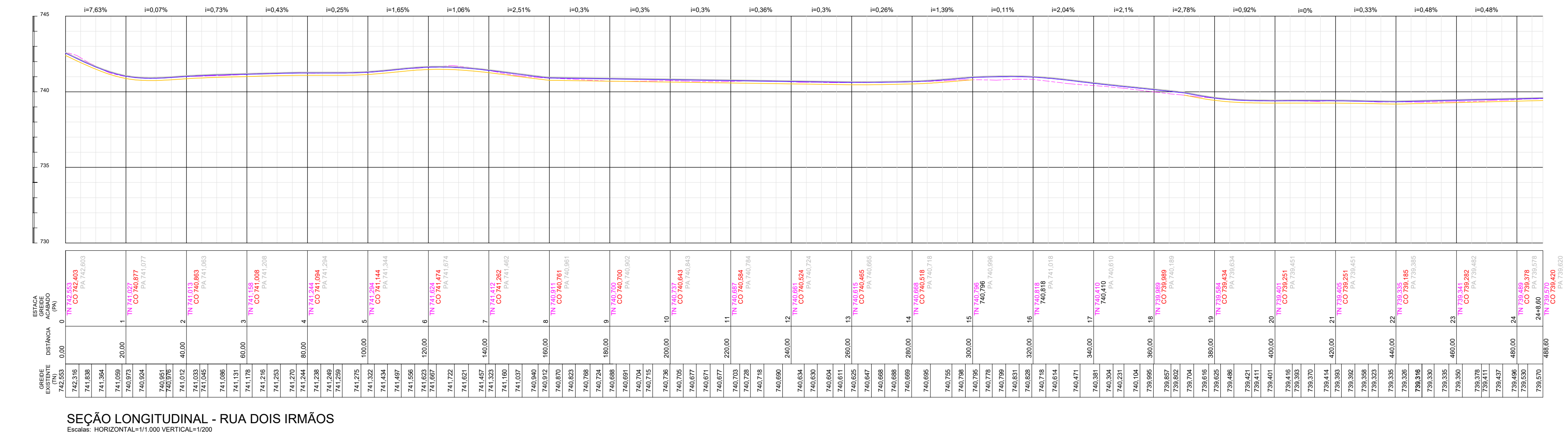
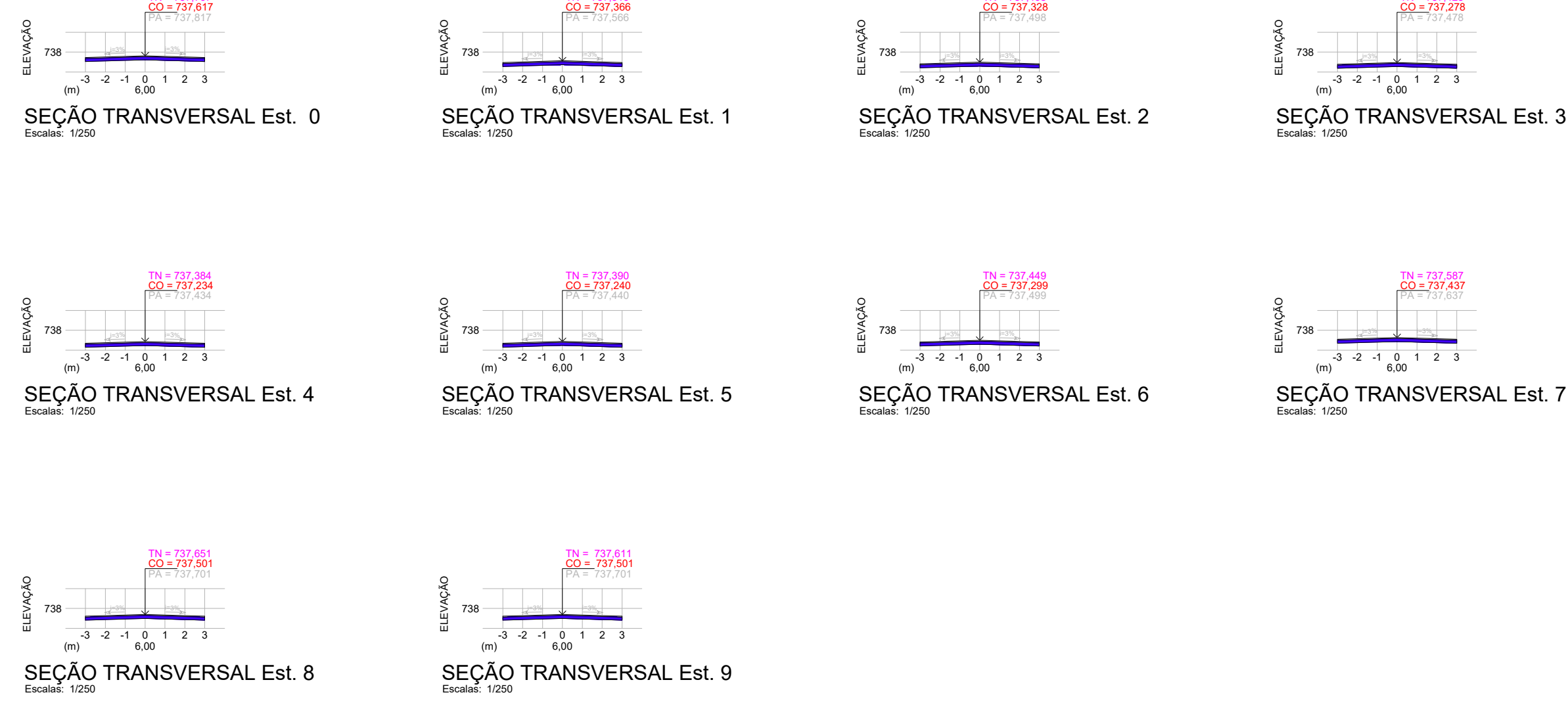




#### RUA DOIS IRMÃOS



#### ESTRADA P/ SÍTIO NOVO

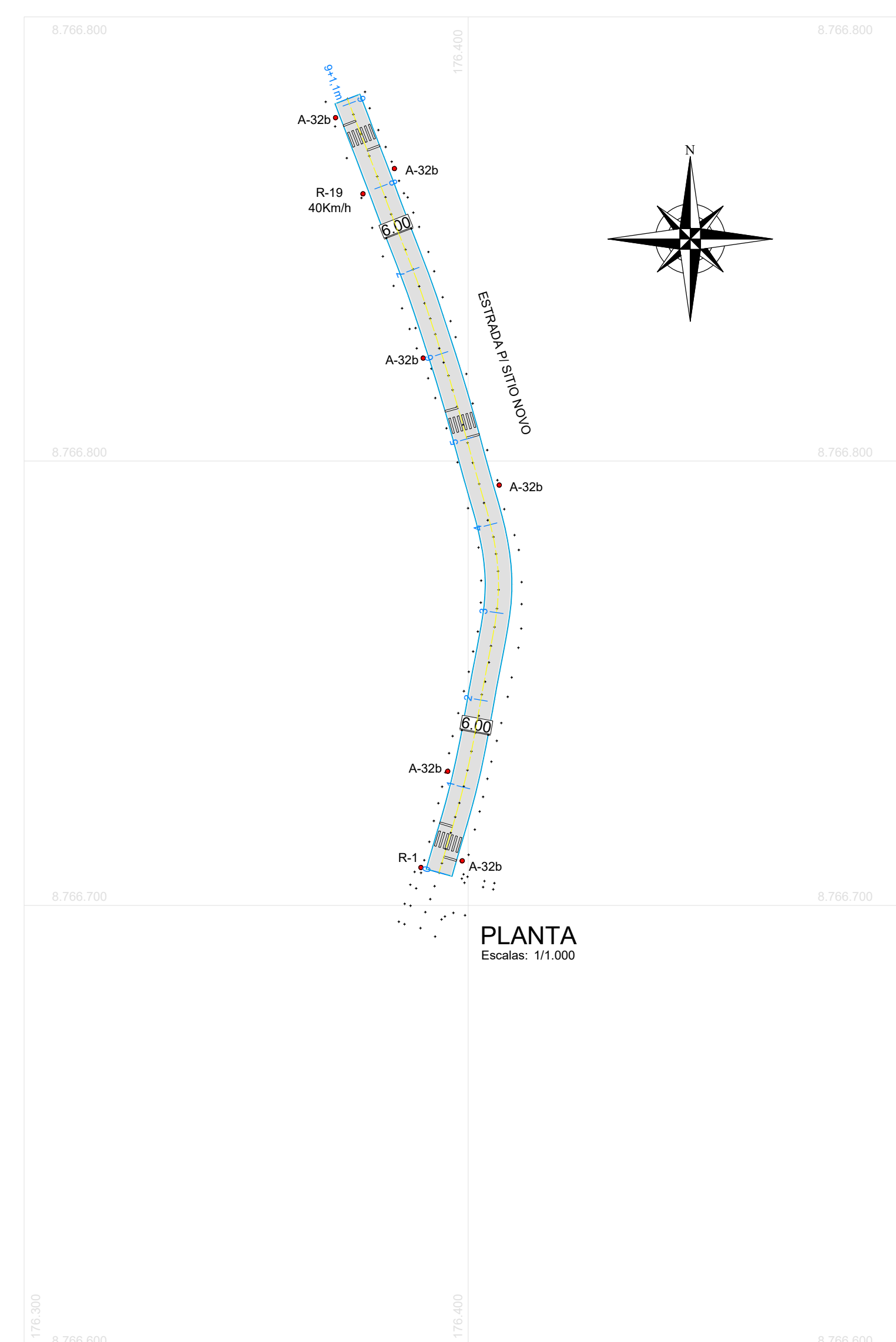
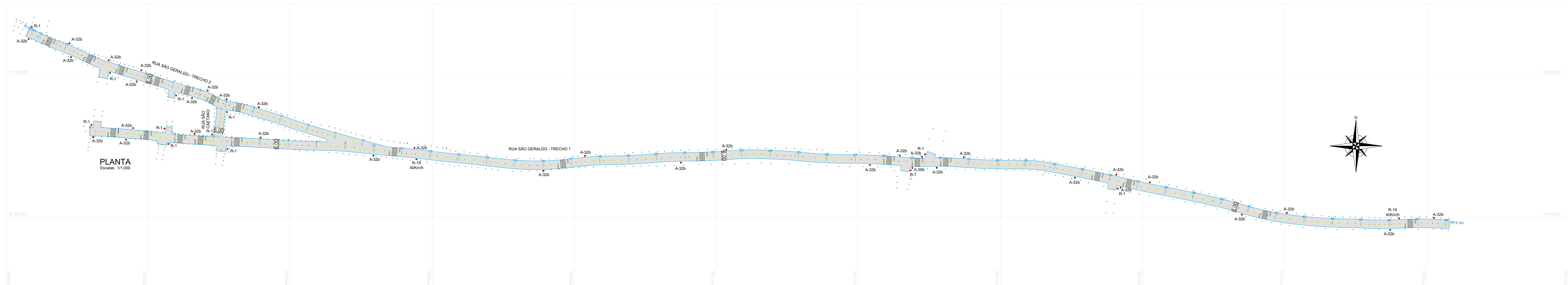


LEGENDA:			
ESTACA	ÁREA A SER PAVIMENTADA	GREIDE DO PAVIMENTO	
RUA	Faixa TRACELADA	ACABADO	
CENTRO DA RUA	Faixa CONTRINHA	CANALADA BASE	
CURVAS DE NÍVEL	Faixa BRANCA	CANALADA SUB-BASE	
PLACA DE TRANSITO	MEIO-FIO	SUBLEITO REBAIXADO	
MFC-03 ou MFC-04	SUBLEITO	GREIDE EXISTENTE	

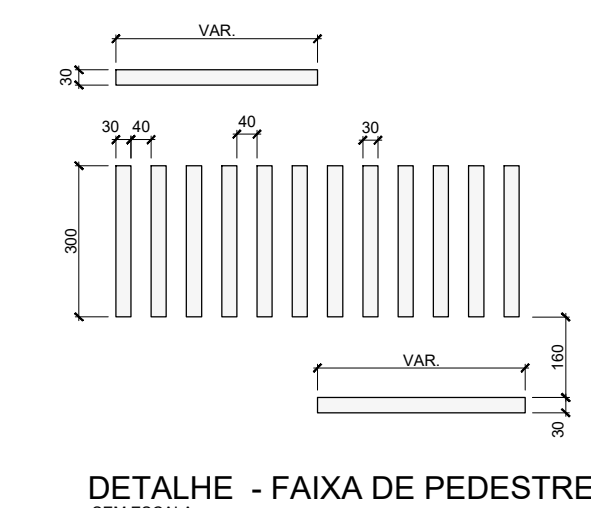



LOGRADOURO: RUAS DIVERSAS ESPECIFICADAS NO QUADRO DE ÁREAS	LOTE:	QUADRA:
LOCAL: POVOADO MORRO DO HIGINO	VISTO:	
CIDADE: JUSSARA - BA	CEP: 44925-000	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: WAINER DE ANDRADE NETHER Engenheiro Civil	CREA-MG: 71.578/D	
PROPRIETÁRIO (A): PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSSARA - BA	CNPJ: 13.717.277/0001-81	
DETALHES: INDICADOS	ESCALAS: INDICADAS	ÁREAS: INDICADAS
TÍTULO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ	USO: PÚBLICO	
DATA EMISSÃO INICIAL: OUTUBRO/2.025	DATA REVISÃO: NOVEMBRO/2.025	Nº REV.: 01
	FOLHA: 02/03	





SINALIZAÇÃO HORIZONTAL			
CÓDIGO	ELEMENTO	DIMENSÕES(cm)	OBSERVAÇÕES
FTP - 1	Faixa de Pedestres	<p>Diagrama de uma faixa de pedestres. A largura total é indicada como 300 cm. A altura da faixa é indicada como 30 cm. A faixa é composta por duas partes: uma central de 30 cm de largura e duas laterais de 30 cm de largura cada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corpo na cor branca.</li> <li>- Deverá ser instalada nas entradas conforme demonstrado em projeto.</li> <li>- Deverão ser demarcadas previamente por faixas de retenção, tendo esta 0,30m de largura, e afastadas 1,60m de sua borda à borda da faixa de pedestres.</li> </ul>
LRE	Linha de retenção	<p>Diagrama de uma linha de retenção. A largura total é indicada como 30 cm. A altura da linha é indicada como 10 cm. A linha é composta por duas partes: uma central de 30 cm de largura e duas laterais de 30 cm de largura cada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corpo na cor branca.</li> <li>- Deverá ser instalada paralela à pista a ser cruzada, conforme demonstra em projeto, estando afastada desta 1,0m.</li> <li>- Largura será em função da largura da entrada onde esta está instalada.</li> </ul>

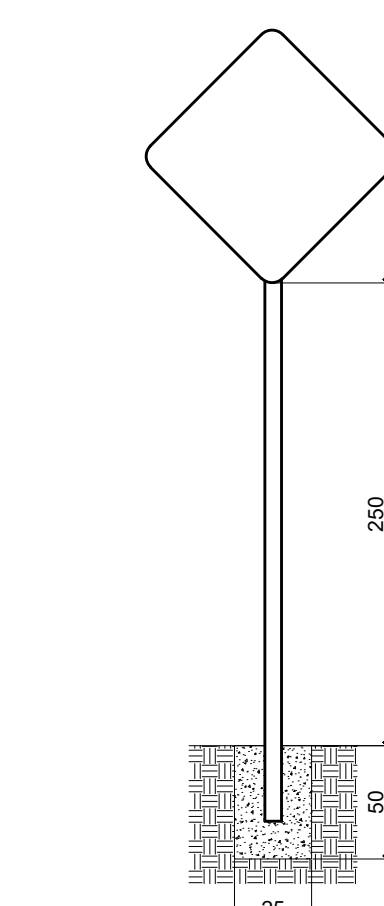


SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA			
CÓDIGO	ELEMENTO	ILUSTRAÇÃO	QUANTIDADE
A-32b	Passagem sinalizada de pedestres		51

PLACA A-32b PASSAGEM SINALIZADA DE PEDESTRES



LADO = 50 cm (MÍNIMO)  
SÍMBOLO = PRETO  
ORLA EXTERNA= COR AMARELA  
ORLA INTERNA= COR PRETA  
FUNDO= COR AMARELA  
VERSO= COR PRETO FOSCO



### SINALIZAÇÃO VERTICAL - POSTES SEM ESCALA

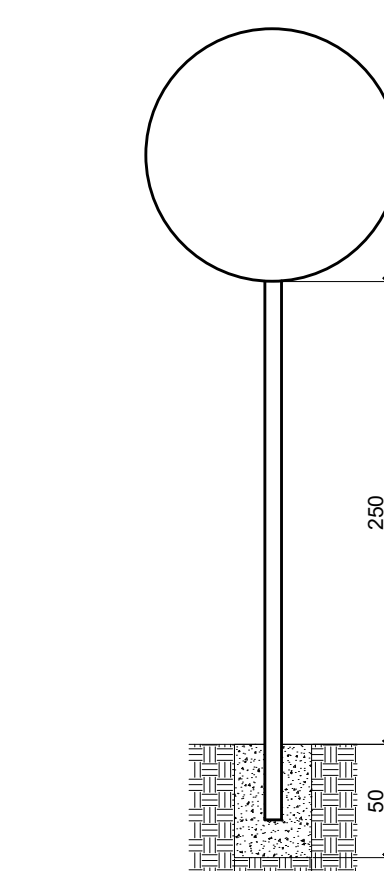
SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO			
CÓDIGO	ELEMENTO	ILUSTRAÇÃO	QUANTIDADE
R-19	Velocidade máxima permitida		05

PLACA R-19 VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA




DIÂMETRO = 50 cm (MÍNIMO)  
FUNDO = COR BRANCA  
ORLA = COR VERMELHA  
LETRA = COR PRETA  
ALGARISMO = COR PRETA  
SÍMBOLO = COR PRETA  
VERSO = COR PRETO FOSCO

OBS.: DEFINIÇÕES APLICA-SE TAMBÉM ÀS OUTRAS VELOCIDADES



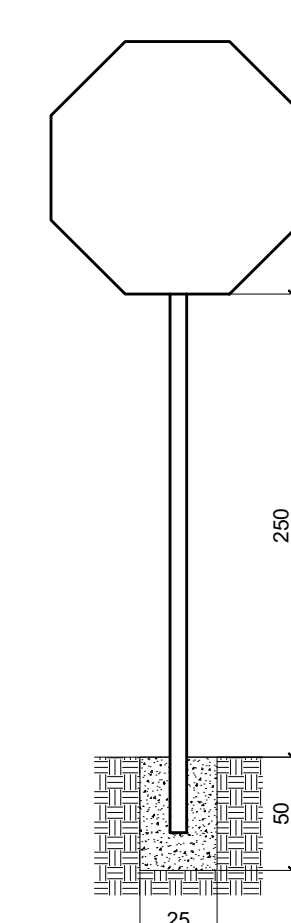
## SINALIZAÇÃO VERTICAL - POSTES

SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO			
CÓDIGO	ELEMENTO	ILUSTRAÇÃO	QUANTIDADE
R-1	Parada Obrigatória		17


PLACA R-1 PARADA OBRIGATÓRIA



LADO = 25 cm  
TEXTO = COR BRANCA  
ORLA EXTERNA= COR VERMELHA  
ORLA INTERNA= COR BRANCA  
Fundo= COR VERMELHA



### SINALIZAÇÃO VERTICAL - POSTES

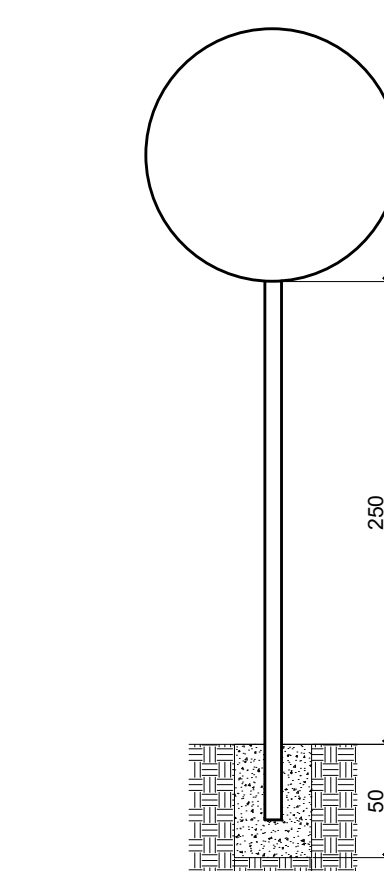
SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO			
CÓDIGO	ELEMENTO	ILUSTRAÇÃO	QUANTIDADE
R-19	Velocidade máxima permitida		05

PLACA R-19 VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA
















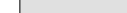



DIÂMETRO = 50 cm (MÍNIMO)  
FUNDO = COR BRANCA  
ORLA = COR VERMELHA  
LETRA = COR PRETA  
ALGARISMO = COR PRETA  
SIMBOLO = COR PRETA  
VERSO = COR PRETO FOSCO

OBS.: DEFINIÇÕES APLICA-SE TAMBÉM ÀS OUTRAS VELOCIDADES



## SINALIZAÇÃO VERTICAL - POSTES

**LEGENDA:**

	ESTACA		ÁREA A SER PAVIMENTADA		GREIDE DO PAVIMENTO ACABADO
	RUA		FAIXA TRACEJADA		CAMADA BASE
	CENTRO DA RUA		FAIXA CONTÍNUA		CAMADA SUB-BASE
	CURVAS DE NÍVEL		FAIXA BRANCA		SUBLEITO REBAIXADO
	PLACA DE TRANSÍTO		MIO-FIO		SUBLEITO EXISTENTE
	MFC-03 ou MFC-04		SUBLEITO		

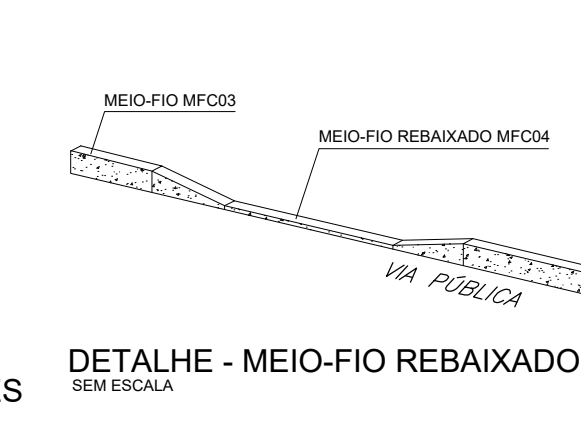
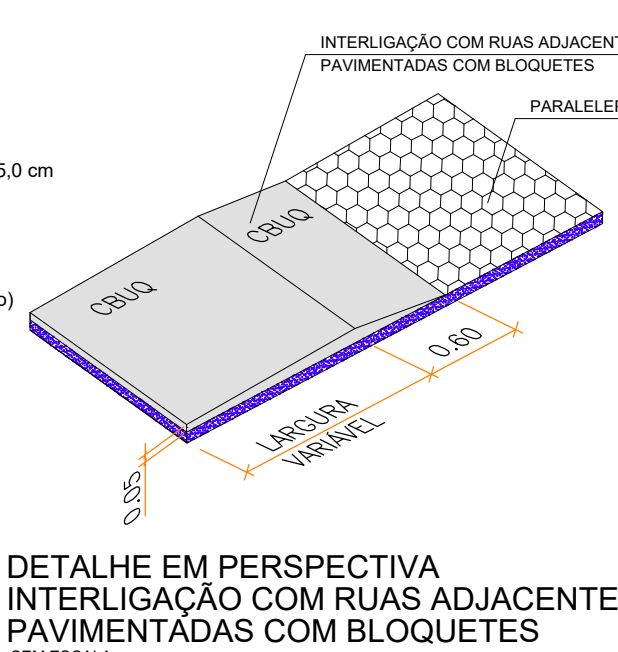
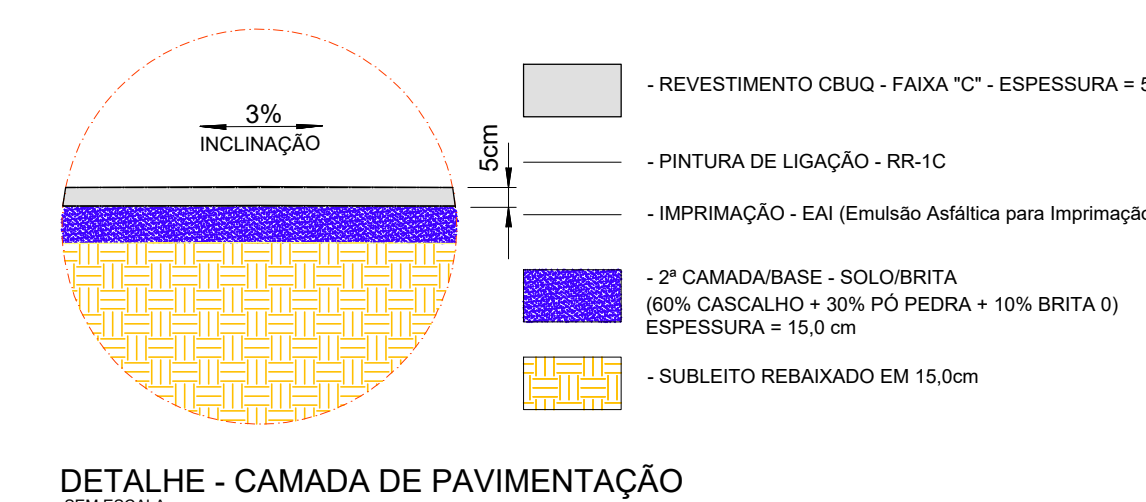
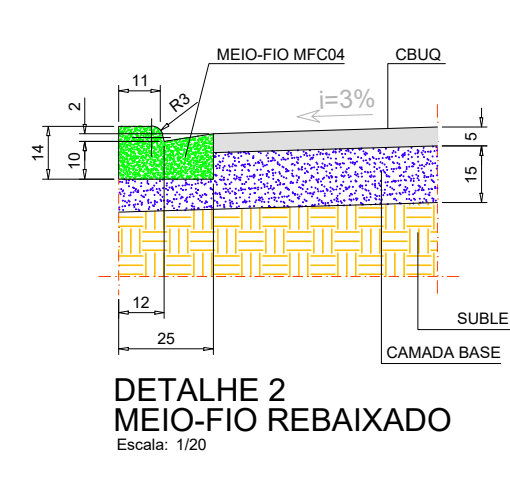
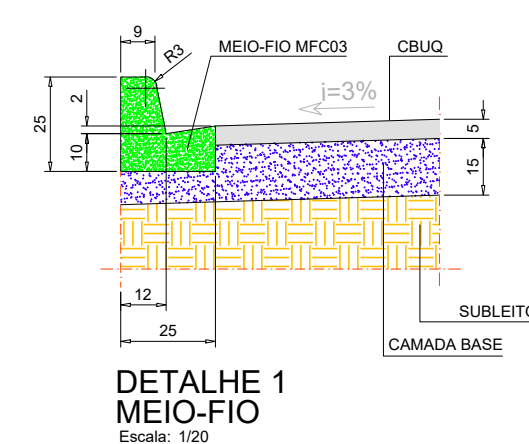
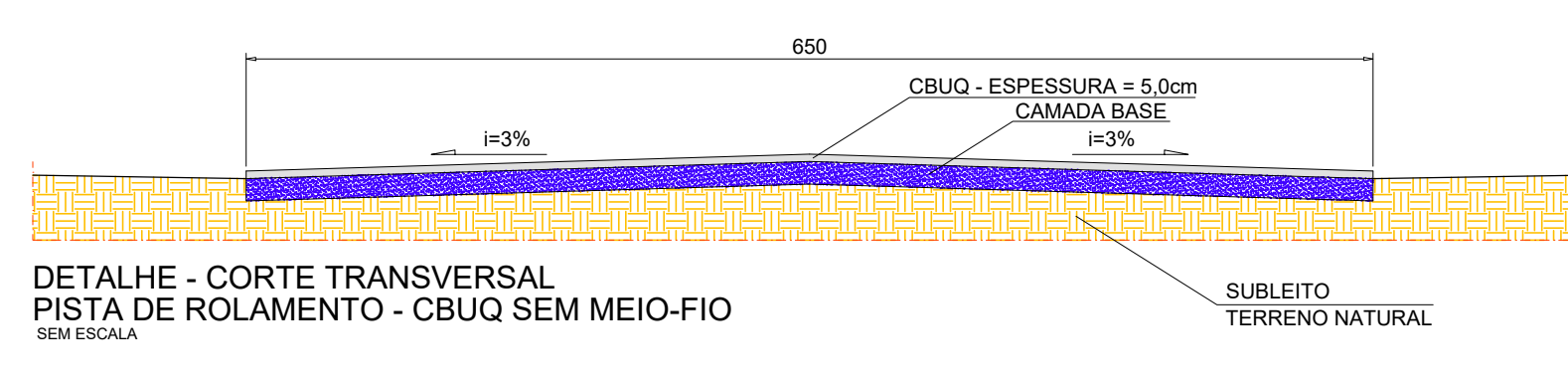
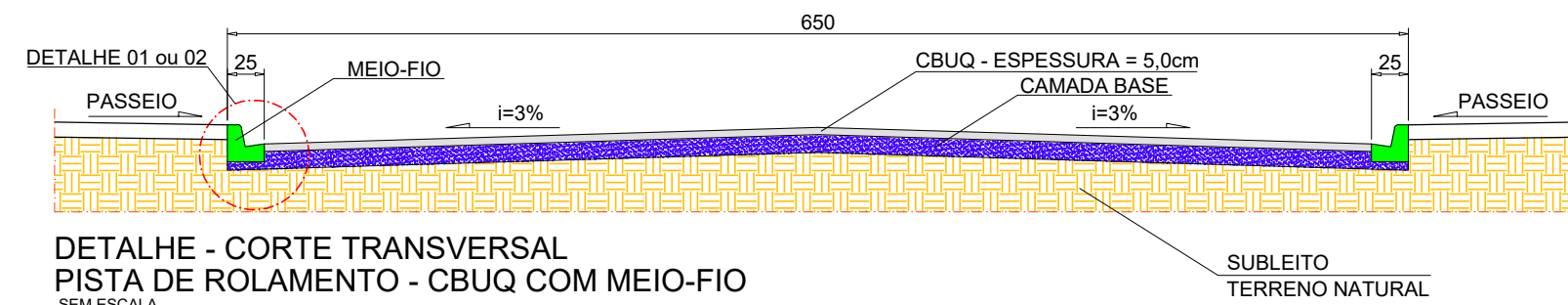


TERRENO	LOGRADOURO: RUAS DIVERSAS ESPECÍFICADAS NO QUADRO DE ÁREAS		LOTE:	QUADRA:
	LOCAL:		VISTO:	
	POVOADO MORRO DO HIGINO			
	CIDADE:	CEP:		
	JUSSARA - BA	44925-000		

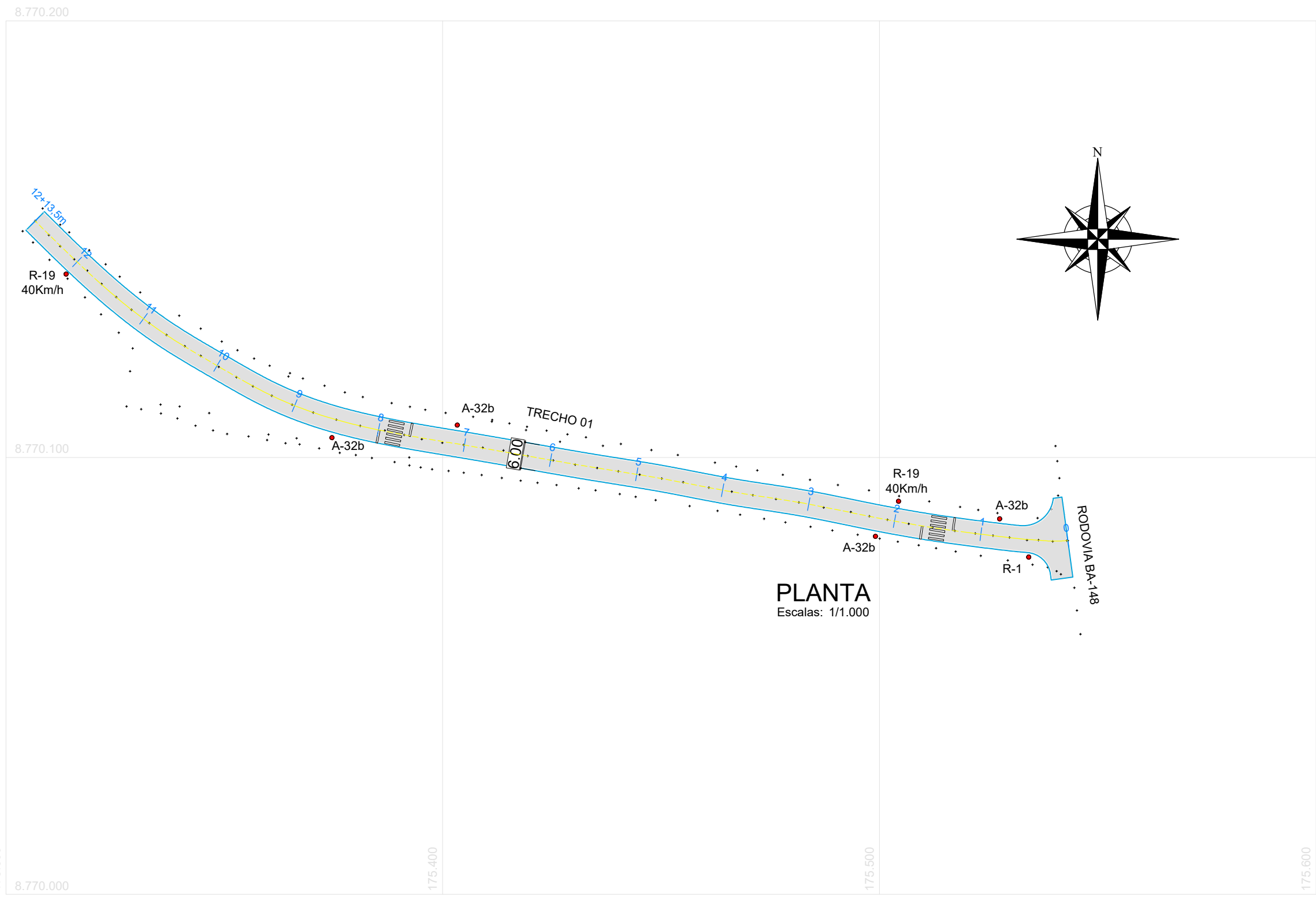
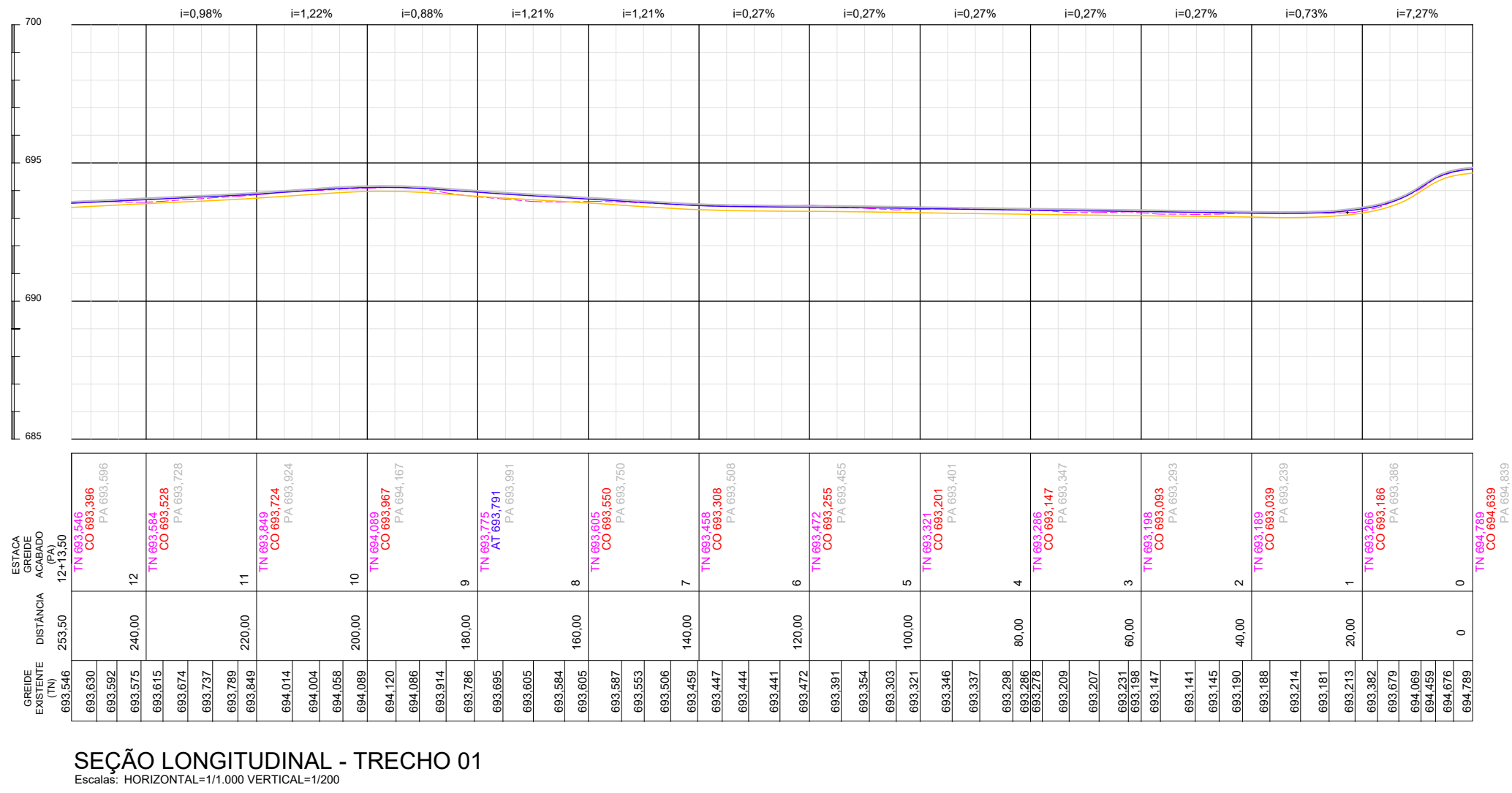
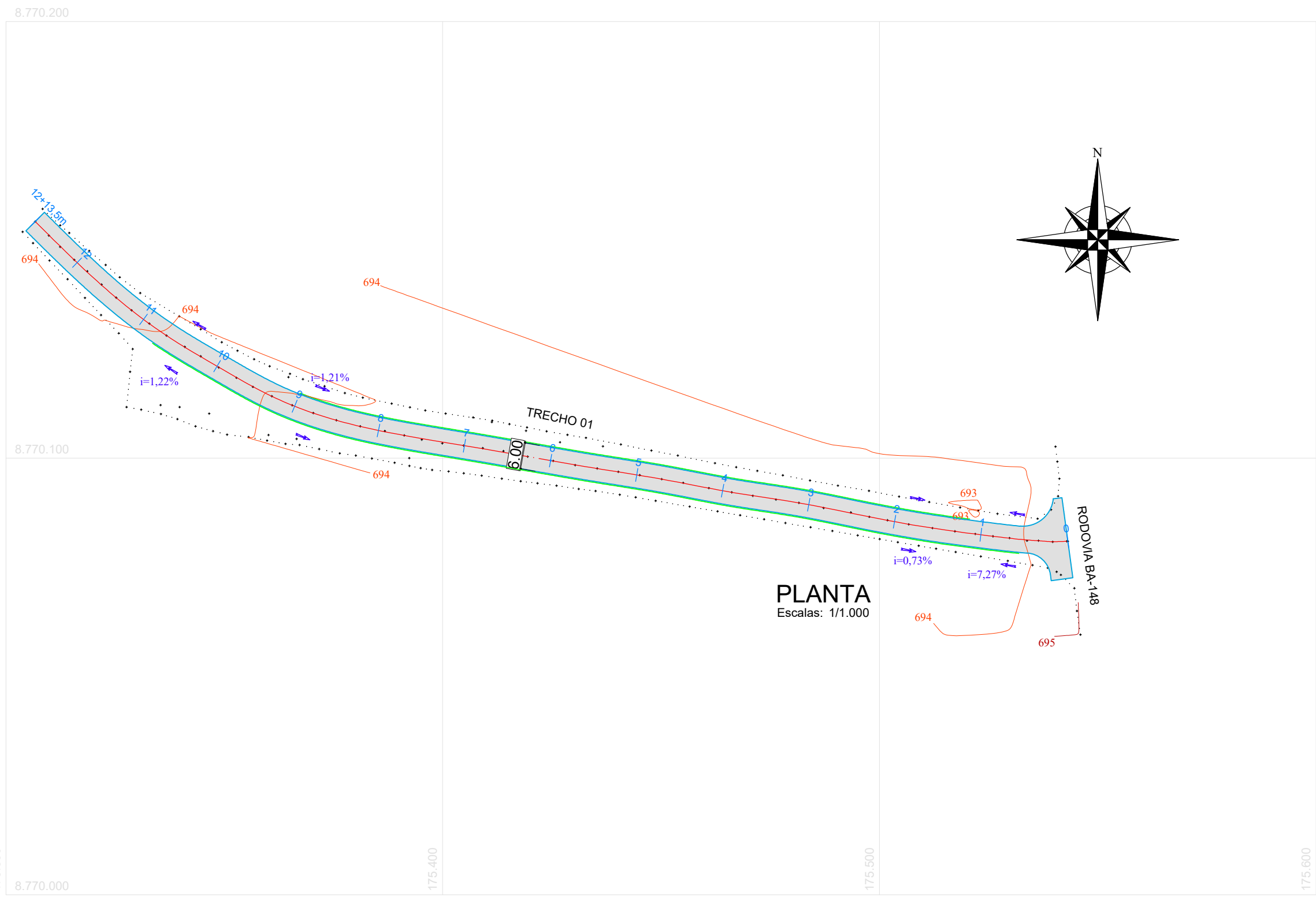
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA-MG:
WAINER DE ANDRADE NETHER Engenheiro Civil	71.578/D

PROPRIETÁRIO (A):  _____ PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSSARA - BA	CNPJ:  13.717.277/0001-8
--	--------------------------------

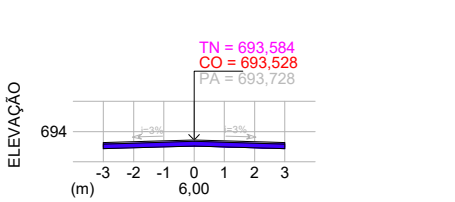
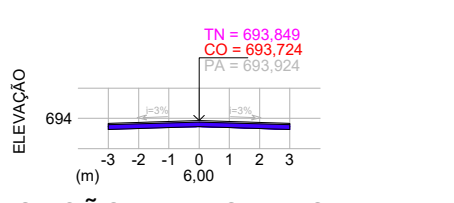
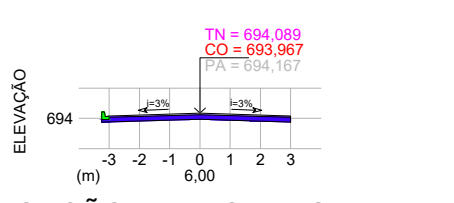
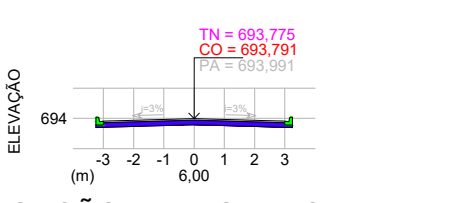
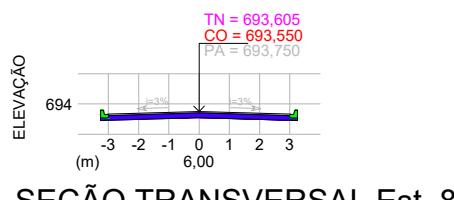
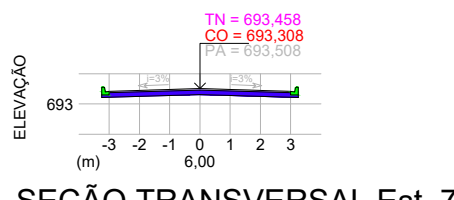
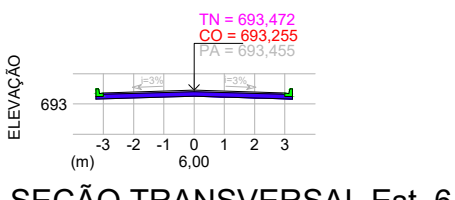
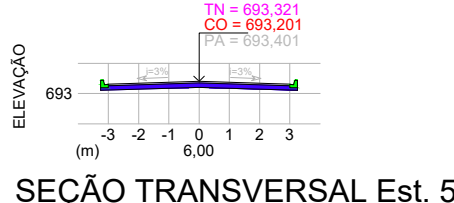
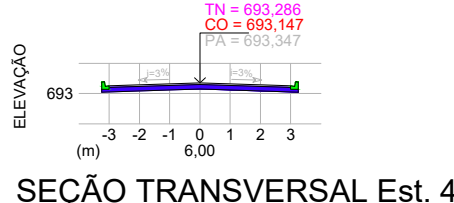
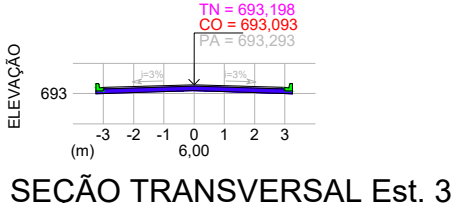
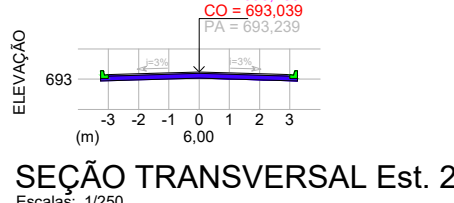
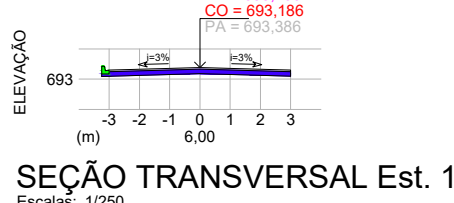
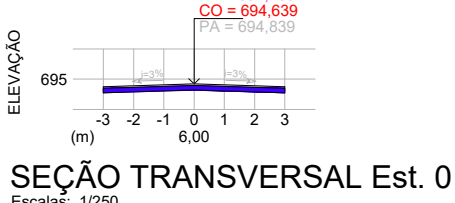
PROJETO	DETAHES:	ESCALAS:	ÁREAS:	
	INDICADOS	INDICADAS		INDICADAS
	TÍTULO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ			USO: PÚBLICO
	DATA EMISSÃO INICIAL: OUTUBRO/2.025	DATA REVISÃO: NOVEMBRO/2.025	Nº REV.: 01	FOLHA:  03/03







#### TRECHO 01



SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO			
CÓDIGO	ELEMENTO	ILUSTRAÇÃO	QUANTIDADE
R-19	Velocidade máxima permitida		02

PLACA R-19 VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA



OBS.: DEFINIÇÕES APLICA-SE TAMBÉM ÀS OUTRAS VELOCIDADES

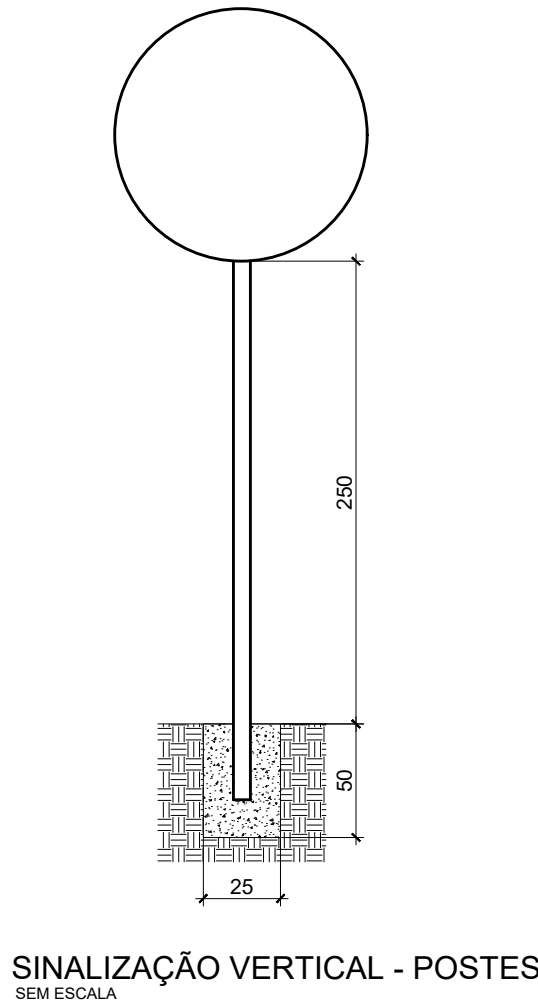
SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO			
CÓDIGO	ELEMENTO	ILUSTRAÇÃO	QUANTIDADE
R-1	Parada Obrigatória		01

PLACA R-1 PARADA OBRIGATORIA

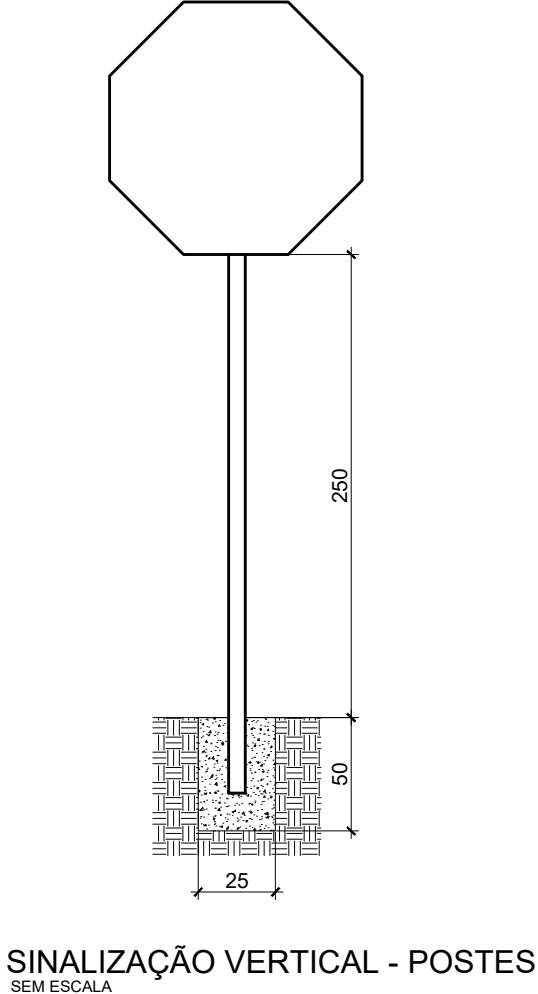


SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA			
CÓDIGO	ELEMENTO	ILUSTRAÇÃO	QUANTIDADE
A-32b	Passagem sinalizada de pedestres		04

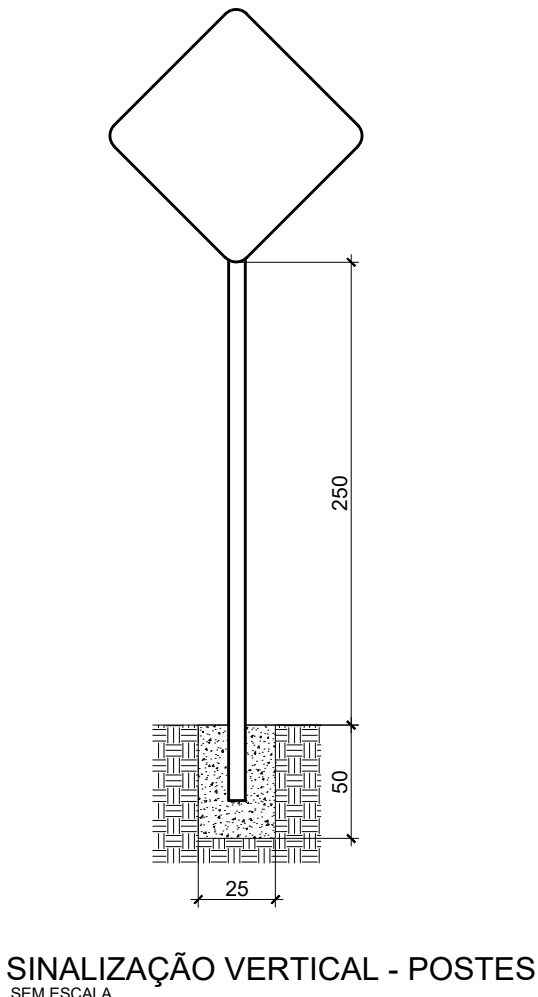
PLACA A-32b PASSAGEM SINALIZADA DE PEDESTRES



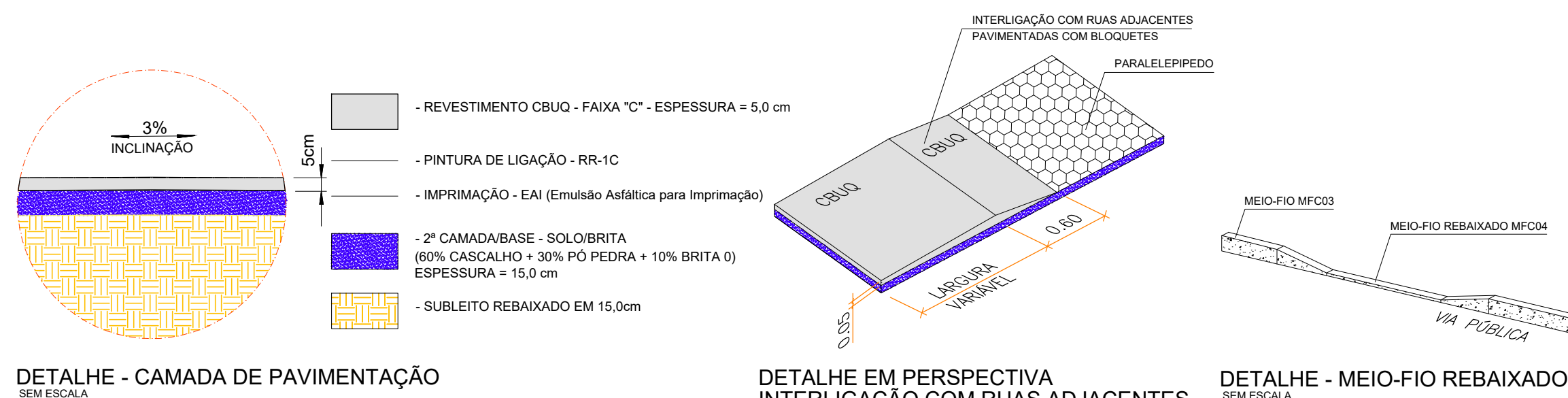
SINALIZAÇÃO VERTICAL - POSTES



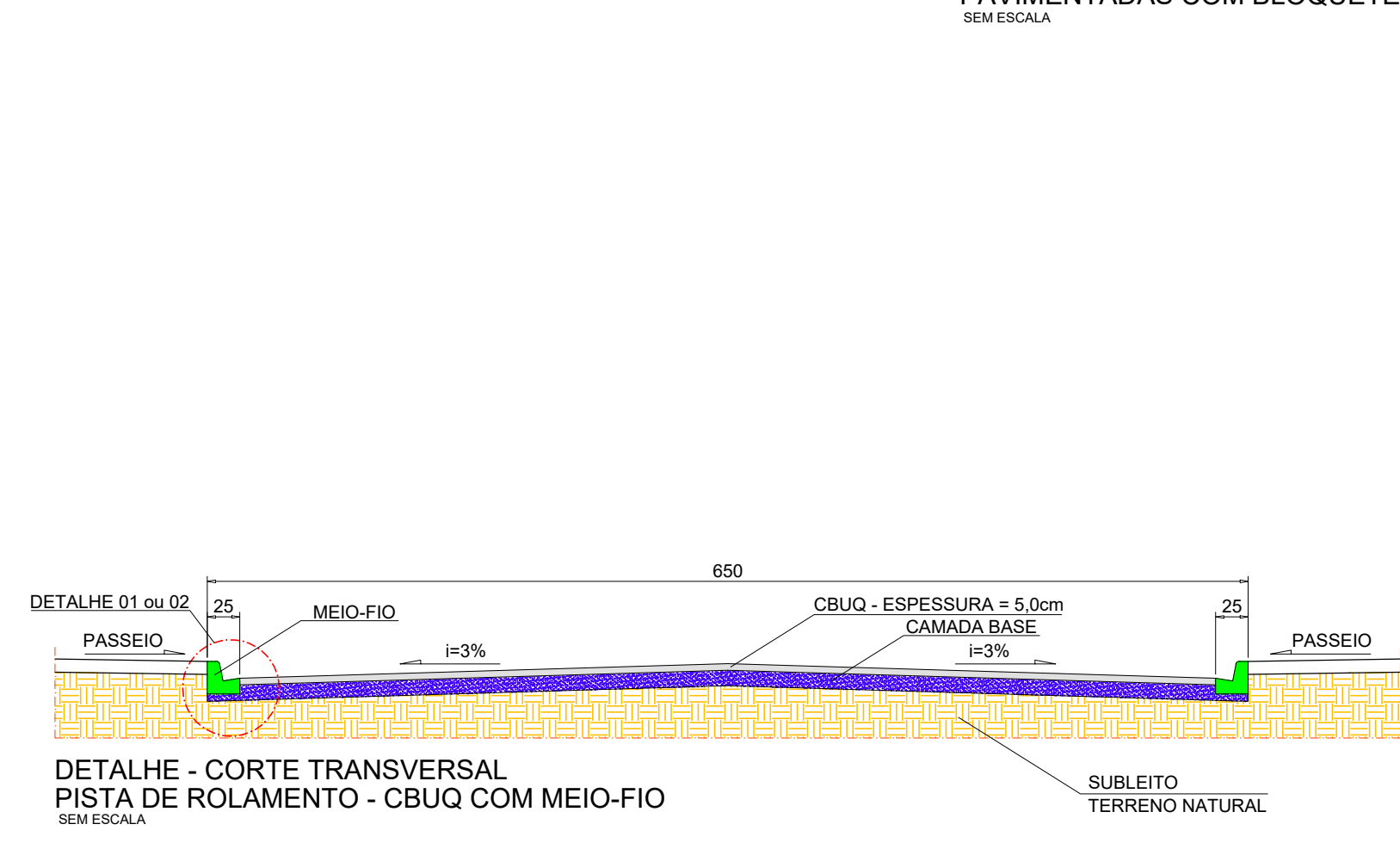
SINALIZAÇÃO VERTICAL - POSTES



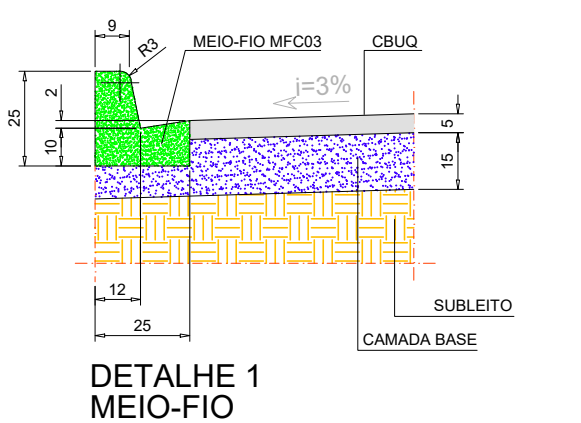
SINALIZAÇÃO VERTICAL - POSTES



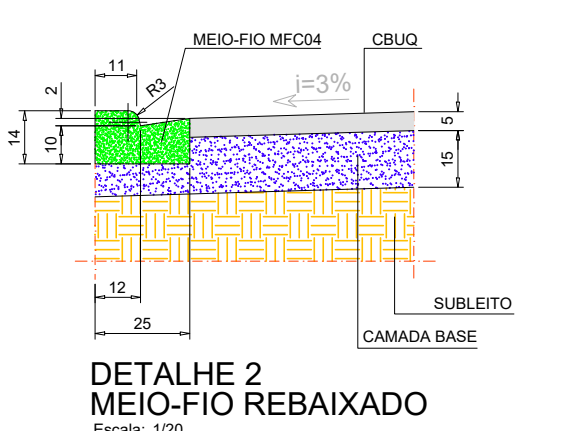
DETALHE - CAMADA DE PAVIMENTAÇÃO



DETALHE - CORTES TRANSVERSAL PISTA DE ROLAMENTO - CBUQ COM MEIO-FIO

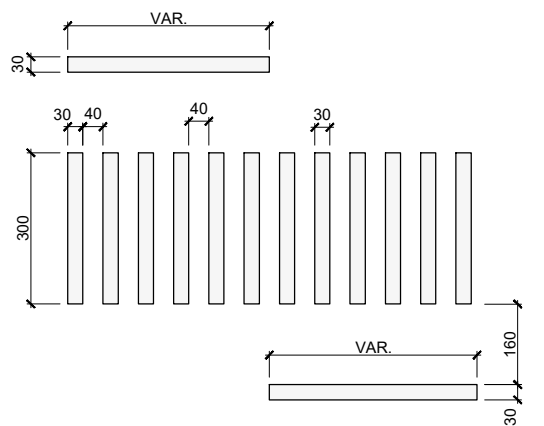


DETALHE 1 MEIO-FIO



DETALHE 2 MEIO-FIO REBAIXADO

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL			
CÓDIGO	ELEMENTO	DIMENSÕES(cm)	OBSERVAÇÕES
FTP - 1	Faixa de Pedestres		<ul style="list-style-type: none"><li>Corpo na cor branca.</li><li>Deverá ser instalada nas entradas conforme demonstrado em projeto.</li><li>Deverá ser demarcadas previamente por faixas de retenção, tendo estas 0,30m de largura, e afastadas 1,60m de sua borda à borda da faixa de pedestres.</li></ul>
LRE	Linha de retenção		<ul style="list-style-type: none"><li>Corpo na cor branca.</li><li>Deverá ser instalada paralela à pista a ser cruzada, conforme demonstra em projeto, estando afastada desta 1,0m.</li><li>Largura será em função da largura da entrada onde esta está instalada.</li></ul>



DETALHE - FAIXA DE PEDESTRE

QUADRO DE ÁREAS - POVOADO SÍTIO NOVO			
ORDEN PRIORIDADE	LOGRADOURO	ÁREA TOTAL (m²)	DRENAGEM (m)
1	TRECHO 01	1.582,70	362,10
TOTAIS		1.582,70	362,10

LEGENDA			

<b>PREFEITURA DE JUSSARA</b> TRABALHANDO NO PRESENTE, CONSTRUINDO O FUTURO.			
LOGRADOURO: RUAS DIVERSAS		LOTE:	QUADRA:
LOCAL: POVOADO SÍTIO NOVO		VISTO:	
CIDADE: JUSSARA - BA	CEP: 44925-000		
RESPONSÁVEL TÉCNICO: WAINER DE ANDRADE NETHER Engenheiro Civil		CREA-MG: 71.578/D	
PROPRIETÁRIO (A): PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSSARA - BA		CNPJ: 13.717.277/0001-81	
DETALHES: INDICADOS	ESCALAS: INDICADAS	ÁREAS: INDICADAS	INDICADAS
TÍTULO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ		USO: PÚBLICO	
DATA EMISSÃO INICIAL: OUTUBRO/2.025	DATA REVISÃO: NOVEMBRO/2.025	Nº REV.: 01	FOLHA: 01/01





## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

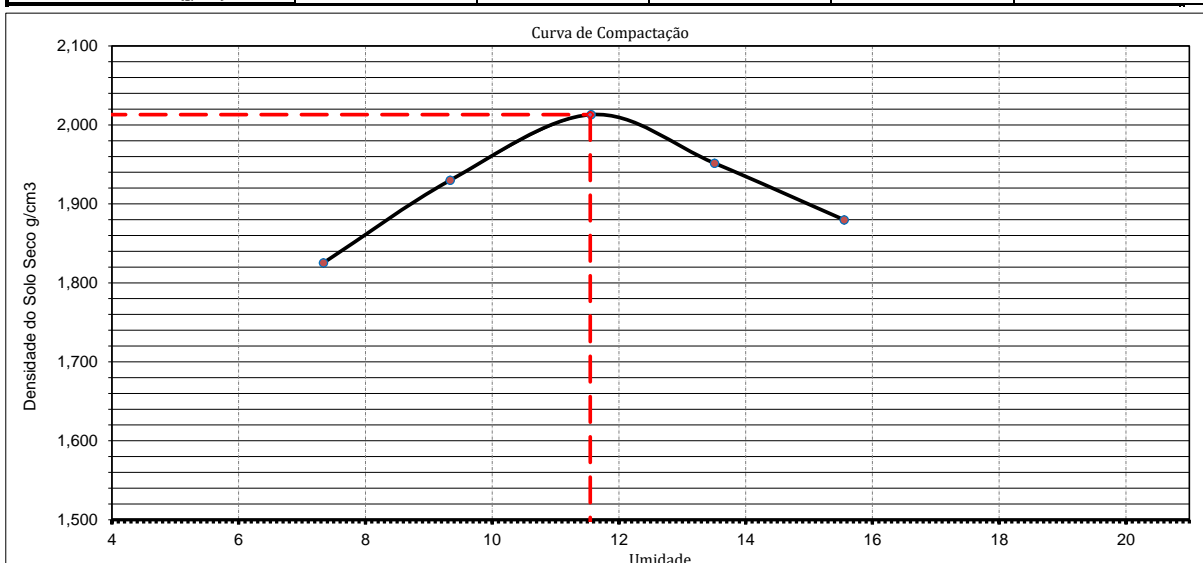
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO:	466
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO:	22/09/25
TRECHO:	JUSSARA - BA	DATA TERMINO:	26/09/25
ENC. DE LABORATÓRIO:			
OPERADOR:	EQUIPE	COORDENADAS:	
EXECUÇÃO:	EQUIPE		
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	BASE	TIPO DE MATERIAL:	CASCALHO ARGILOSO VARIEGADO
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - MISTURA 60+30+10		60%+30%PÓ DE PEDRA 3/16"+10%brita 9.5mm

## COMPACTAÇÃO PROCTOR INTERMEDIÁRIO DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25



UMIDADE HIGROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS E AMOSTRA UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	15	16	MOLDE CILINDRICO PARA COMPACTAÇÃO	
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	111,00	100,54	SOQUETE CILINDRICO 10 LB	
PESO BRUTO SECO (g)	109	98,69	PESO TOTAL DA AMOSTRA ENSAIADA (Kg)	35,00
PESO DA CÁPSULA (g)	26,20	27,8	PESO DA AMOSTRA POR PONTO (g)	7000
PESO DA ÁGUA (g)	2	1,85	PESO DO SOQUETE (g)	4,536
PESO DO SOLO SECO (g)	82,8	70,89	ESPESSURA DO DISCO (mm)	6,35
UMIDADE (%)	2,42	2,61	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE MÉDIA (%)	2,51		GOLPES/CAMADAS	26
			Nº DE CAMADAS	5

## UMIDADE APÓS AGUA ADICIONADA

ÁGUA (ml)	175	312	448	585	721
Nº DA CÁPSULA	6	10	11	16	17
PESO DA CÁPSULA (g)	23,01	22,90	24,30	27,80	23,80
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	91,91	87,88	90,68	96,02	91,47
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	87,20	82,33	83,80	87,90	82,36
PESO DE ÁGUA (g)	4,71	5,55	6,88	8,12	9,11
PESO DO SOLO SECO (g)	64,19	59,43	59,50	60,10	58,56
TEOR DE UMIDADE (%)	7,34	9,34	11,56	13,51	15,56
DETERMINAÇÕES	1º PONTO	2º PONTO	3º PONTO	4º PONTO	5º PONTO
Nº DO CILINDRO	3	6	7	4	8
VOLUME DO CILINDRO (cm³)	2.085	2.069	2.079	2.078	2.074
PESO DO CILINDRO (g)	4619	4453	4715	4655	4985
PESO DO CILINDRO + SOLO ÚMIDO (g)	8.704	8.819	9.384	9.258	9.490
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	4,085	4,366	4,669	4,603	4,505
PESO DO SOLO SECO (g)	3,806	3,993	4,185	4,055	3,899
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,959	2,110	2,246	2,215	2,172
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,825	1,930	2,013	1,951	1,880



MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA Kg/CM³	2,013	UMIDADE ÓTIMA %	11,5
Fiscalização:			

																							
<b>ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>																							
<b>INTERESSADO:</b> PREFEITURA DE JUSSARA - BA <b>OBRA:</b> PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PUBLICAS MUNICIPAIS <b>LOCALIZAÇÃO:</b> JUSSARA - BA <b>ENC. DE LABORATÓRIO:</b> <b>OPERADOR:</b> EQUIPE <b>EXECUÇÃO:</b> EQUIPE <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> CASCALHO ARGILOSO VARIEGADO 60%+30%PÓ DE PEDRA 3/16"+ <b>PROFUNDIDADE /LOCAL DA COLETA:</b> MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - MISTURA 60+30+10										<b>REGISTRO:</b> 0466 <b>DATA INICIO:</b> 22/09/2025 <b>DATA TÉRM.:</b> 26/09/2025 <b>OBSERVAÇÕES:</b> 													
<b>COMPACTAÇÃO PROCTOR INTERMEDIÁRIO DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25</b>																							
RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO										REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM													
<b>MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)</b> 2,013 <b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b> 11,55 <b>UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)</b> 2,51										<b>GOLPES/CAMADA:</b> 26 <b>CONSTANTE DA PRENSA:</b> 5 <b>DIÂM. DO PISTÃO:</b> 50,00 (mm) <b>ÁREA DO PISTÃO:</b> 19,63 (cm²)													
<b>ENSAIO DE EXPANSÃO</b>																							
Nº PONTO		PONTO 02 - CIL. 03			PONTO 02 - CIL. 06			PONTO 03 - CIL. 07			PONTO 04 - CIL. 04			PONTO 04 - CIL. 08									
Nº CIL.		111,44			111,47			111,35			111,43			111,4									
ALTURA DO CIL.																							
DATA	TEMPO (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)							
22/09	0				1,00	1,00		1,00	1,00		1,00	1,00											
23/09	24				1,66	0,66		1,39	0,39		1,14	0,14											
24/09	48				1,68	0,68		1,40	0,40		1,15	0,15											
25/09	72				1,69	0,69		1,40	0,40		1,15	0,15											
26/09	96				1,69	0,69	0,6	1,40	0,40	0,36	1,15	0,15	0,13										
PESO APÓS IMERSO (g)																							
ÁGUA ABSORVIDA (g)					-8700			#VALOR!			-9055												
<b>ENSAIO DE PENETRAÇÃO</b>																							
PENETRAÇÃO				PONTO 01 - CIL. 03				PONTO 02 - CIL. 06				PONTO 03 - CIL. 07				PONTO 04 - CIL. 04				PONTO 05 - CIL. 08			
TEMPO minuto		(mm)		(pol.)		PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)		LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC
0,5	0,63	0,025						25	2,6			56	5,9			16	1,7						
1,0	1,27	0,050						72	7,6			188	19,7			34	3,6						
1,5	1,90	0,075						111	11,6			354	37,1			56	5,9						
2,0	2,54	0,100	70,00					160	16,8	23,0		428	44,9	61,4		80	8,4	11,5					
3,0	3,81	0,150						186	19,5			489	51,3			131	13,7						
4,0	5,08	0,200	105,00					215	22,6	21,4		616	64,6	61,3		185	19,4	18,4					
5,0	6,35	0,250						227	23,8			624	65,5			225	23,6						
6,0	7,62	0,300						238	25,0			633	66,4			258	27,1						
CBR (%)								23,0				61,4				18,4							
<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>																							
EXPANSÃO CALCULADA:				UMIDADE ÓTIMA (%)				11,5				CBR CALCULADO:				UMIDADE ÓTIMA CBR				11,5			
				EXPANSÃO				0,36								CBR				61,4			
Enc. Laboratório:								Fiscalização:								Engenheiro:							

## GRÁFICOS DE CBR

GRÁFICO DE CBR - PONTO 02

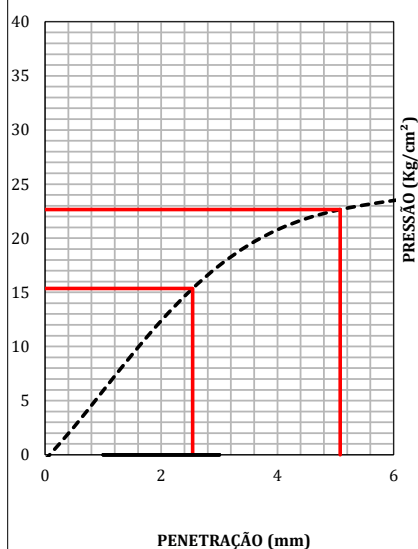


GRÁFICO DE CBR - PONTO 03

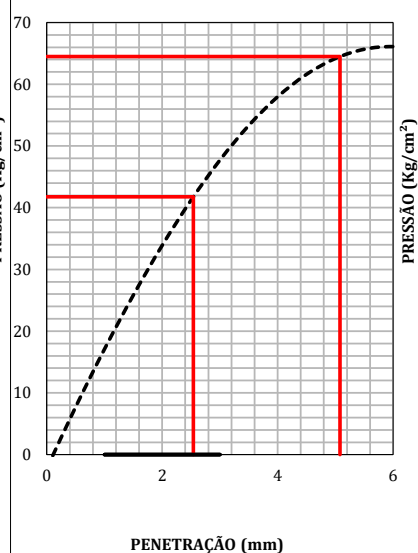
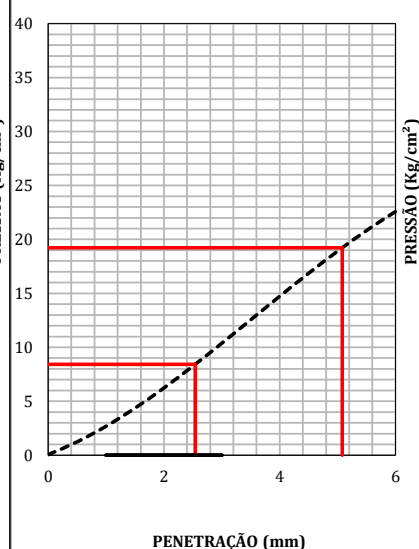


GRÁFICO DE CBR - PONTO 04



## GRÁFICOS DE EXPANSÃO

GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 02

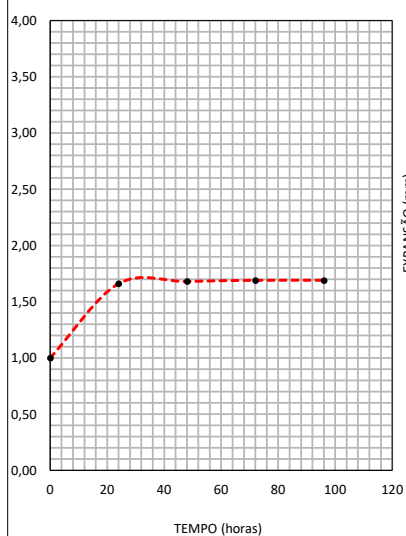


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 03

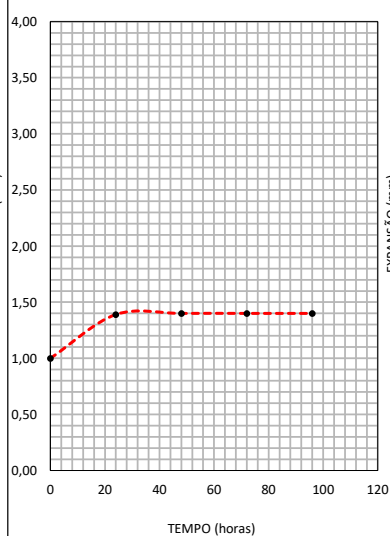
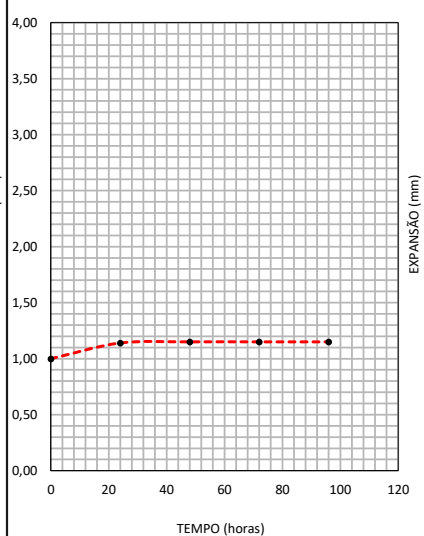


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 04

  
EDWILSON OLIVEIRA  
LABORATORISTA

Fiscalização:

  
Rilton Bastos  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA - BA 73029



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: *PREFEITURA DE JUSSARA - BA*  
 OBRA: *PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS*

REGISTRO: **0466**  
 DATA INICIAL: *22/9/2025*  
 DATA TÉRMINO: *23/9/2025*  
 OBSERVAÇÕES:



TIPO DE MATERIAL: *CASCALHO ARGILOSO VARIEGADO 60%+30%PÓ DE PEDRA 3/16"+10%brita 9,5mm*

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: *MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - MISTURA 60+30+10*

## UMIDADE (DNER ME 213/94)

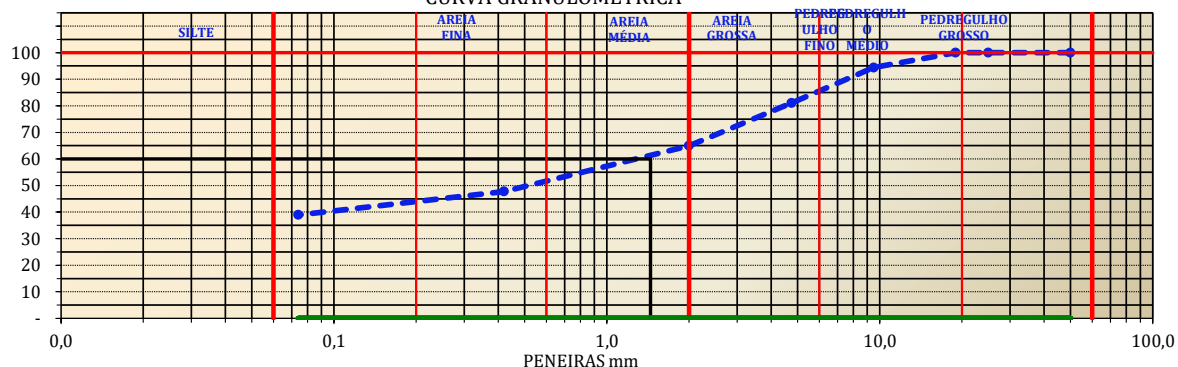
## DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA

					RECIPIENTE Nº.
CÁPSULA	5	10	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	2000,00	2
PESO SOLO ÚMIDO (g)	78,96	84,63	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	200,00	4
PESO BRUTO SECO (g)	77,66	83,26	AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		195,54
PESO DA ÁGUA (g)	1,30	1,37	PEDREGULHO (g)		690,52
PESO DA CÁPSULA (g)	20,90	22,90	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO		1309,48
PESO DO SOLO SECO (g)	56,76	60,36	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		1280,29
UMIDADE (%)	2,29	2,27	AMOSTRA SECA (g)		1970,81
UMIDADE MÉDIA(%)	2,28				

## GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)

PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	PESO PASSANTE EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
2"	50,00		1970,81	100,00
1"	25,00		1970,81	100,0
3/4"	19,00		1970,81	100,0
3/8"	9,51	110,79	1860,02	94,4
Nº 4	4,76	261,54	1598,48	81,1
Nº 10	2,00	318,19	1280,29	65,0
Nº 40	0,42	51,79	143,75	47,8
Nº 200	0,07	26,56	117,19	38,9

## CURVA GRANULOMETRICA



## RESULTADOS

D10:	-	D30:	-	D60:	1,44
GRAU DE UNIFORMIDADE:					-
COEFICIENTE DE CURVATURA:					-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA				

## ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA

Silte e Argila (%)	38,93	Areia Fina (%)	8,82	Pedregulho (%)	18,89
		Areia Grossa (%)	33,35	Total Geral (%)	100,00

## CLASSIFICAÇÕES

CLASSIFICAÇÃO (HRB)	ÍNDICE DE GRUPO (IG)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	5	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: PREFEITURA DE JUSSARA - BA

OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS

LOCALIZAÇÃO: JUSSARA - BA

REGISTRO: 0466

DATA INÍCIO: 22/09/2025

DATA TÉR.: 23/09/2025

OBSERVAÇÕES:



EXECUÇÃO: EQUIPE

UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:

BASE

CASCALHO ARGILOSO VARIEGADO 60%+30%PO DE

DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:

PEDRA 3/16"+10%brita 9 5mm

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:

MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - MISTURA 60+30+10

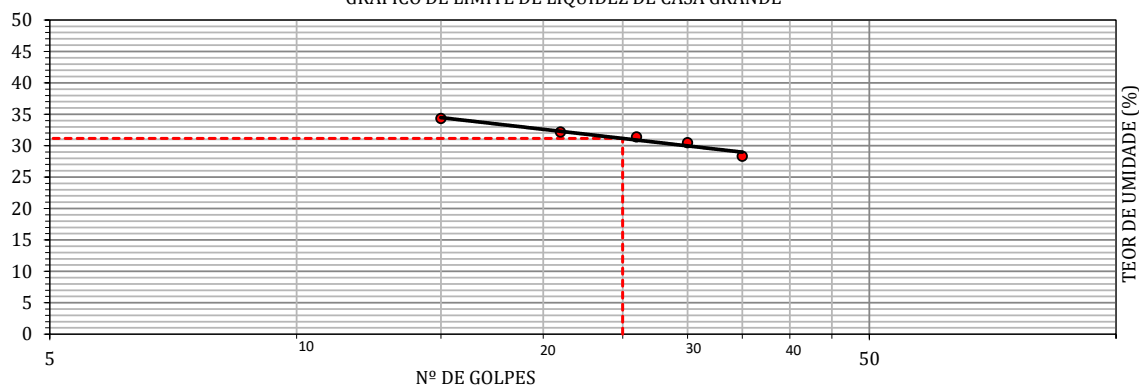
## LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
35	40	18,69	17,30	1,39	12,39	4,91	28,31
30	45	19,16	17,60	1,56	12,48	5,12	30,47
26	33	19,81	18,06	1,75	12,48	5,58	31,36
21	31	17,80	16,42	1,38	12,13	4,29	32,17
15	62	19,89	17,87	2,02	11,98	5,89	34,30

## 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 CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
50	13,79	13,48	0,31	12,10	1,38	22,46	
47	13,64	13,25	0,39	11,53	1,72	22,67	
75	14,57	14,20	0,37	11,47	2,73	13,55	
22	14,11	13,69	0,42	11,90	1,79	23,46	
31	14,44	14,00	0,44	12,13	1,87	23,53	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE



## RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ: 31,2 | LIMITE DE PLASTICIDADE: 21,1 | IND. DE PLAST.: 10,1

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

PREVISÃO COMPLEMENTAR: SILTE INORGÂNICO DE MÉDIA COMPRESSIBILIDADE OU SILTE ORGÂNICO




VALIDADE DO ENSAIO:

DIAGNÓSTICO: Muito argiloso  
Pouco plástico  
Média compressibilidade(Apenas pelo IP)  
Pelo gráfico de  
Casagrande

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:

		
<b>RESUMO DOS RESULTADOS DE ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>		
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO: 0466
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PUBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO: 22/9/2025
COORDENADAS:	-	DATA TÉRM.: 27/9/2025
OPERADOR:	EQUIPE	OBSERVAÇÃO:
EXECUÇÃO:	EQUIPE	
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	0	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	CASCALHO ARGILOSO VARIEGADO 60%+30%PÓ DE PEDRA 3/16"+10%brita 9,5mm	
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - MISTURA 60+30+10	
COMPACTAÇÃO E COMPACTAÇÃO PROCTOR INTERMEDIÁRIO DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25 - UTILIZANDO AMOSTRA NÃO TRABALHADA	DENS. MÁXIMA UMIDADE ÓTIMA EXPANSÃO C.B.R.	2,013 11,55 0,36 61,42
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	2"	100,0
	1"	100,0
	3/4"	100,0
	3/8"	94,4
	Nº 4	81,1
	Nº 10	65,0
	Nº 40	47,8
	Nº 200	38,9
	CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
	% SILTE E ARGILA	38,9 %
	% AREIA FINA	08,8 %
	% AREIA GROSSA	33,4 %
	% PEDREGULHO	18,9 %
	% TOTAL	100,0 %
	CLASSIFICAÇÃO (HRB)	A-6
	ÍNDICE DE GRUPO	5
CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC	
FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA	
LIMITES DE CONSISTENCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ LIMITE DE PLASTICIDADE ÍNDICE DE PLASTICIDADE	31,2 21,1 10,1
Obs.: OS RESULTADOS APRESENTADOS DIZEM RESPEITO A ESTA AMOSTRA. - MATERIAL COLETADO PELO CLIENTE - MISTURA SUGERIDA: 60% CASCALHO JUSSARA + 30% BRITA 9,5mm TANQUE NOVO + 10% PÓ DE PEDRA TANQUE NOVO 3/16"		
 EDWILSON OLIVEIRA LABORATORISTA	Fiscalização:	 Rilton Bastos ENGENHEIRO CIVIL CREA - BA 73028



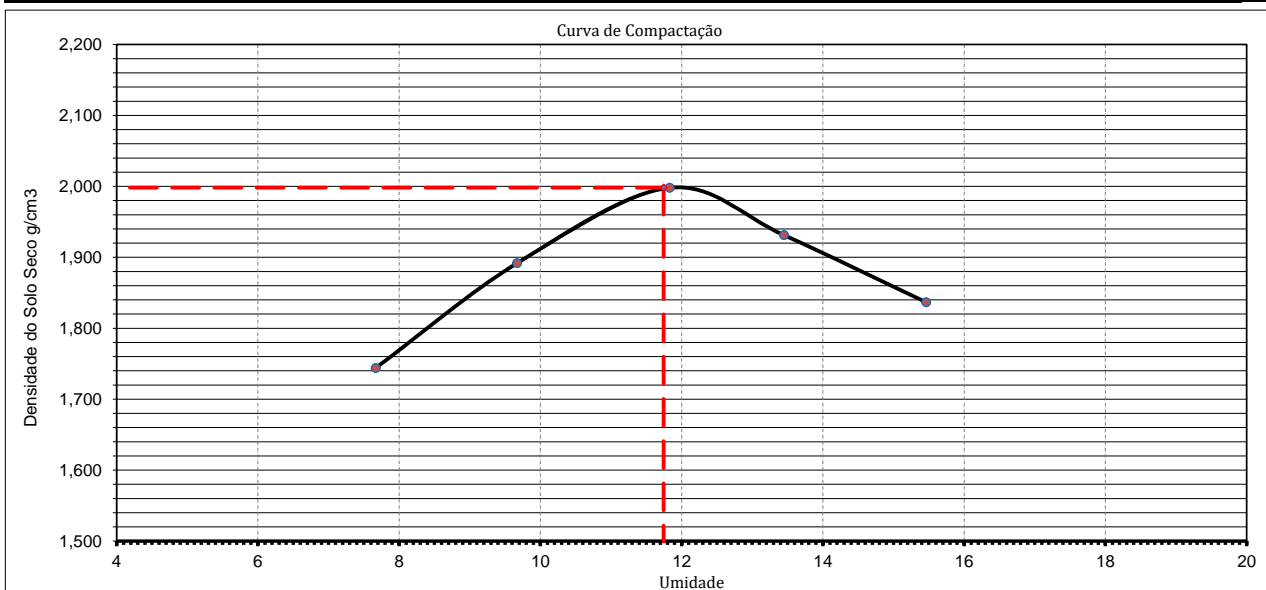


## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO



INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO:	457
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO:	15/09/25
TRECHO:	JUSSARA - BA	DATA TERMINO:	19/09/25
ENC. DE LABORATÓRIO:			
OPERADOR:	EQUIPE	COORDENADAS:	
EXECUÇÃO:	EQUIPE		
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:		TIPO DE MATERIAL:	70% CASCALHO ARGILOSO VERMELHO + 30% PÓ DE PEDRA 3/16"
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - JAZIDA		

COMPACTAÇÃO PROCTOR MODIFICADO DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25					
UMIDADE HIGROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS E AMOSTRA UTILIZADOS		
CÁPSULA Nº	1	8	MOLDE CILINDRICO PARA COMPACTAÇÃO		
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	101,11	105,21	SOQUETE CILINDRICO 10 LB		
PESO BRUTO SECO (g)	100,23	104,34	PESO TOTAL DA AMOSTRA ENSAIADA (Kg)		35,00
PESO DA CÁPSULA (g)	27,50	31	PESO DA AMOSTRA POR PONTO (g)		7000
PESO DA ÁGUA (g)	0,88	0,87	PESO DO SOQUETE (g)		4,536
PESO DO SOLO SECO (g)	72,73	73,34	ESPESSURA DO DISCO (mm)		6,35
UMIDADE (%)	1,21	1,19	ALTURA DA QUEDA (cm)		45,72
UMIDADE MÉDIA (%)	1,20		GOLPES/CAMADAS		55
			Nº DE CAMADAS		5

UMIDADE APÓS ÁGUA ADICIONADA					
ÁGUA (ml)	375	513	652	790	928
Nº DA CÁPSULA	4	7	9	12	16
PESO DA CÁPSULA (g)	27,40	27,70	18,50	26,50	27,80
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	91,99	102,33	96,96	98,79	100,01
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	87,39	95,75	88,66	90,22	90,34
PESO DE ÁGUA (g)	4,60	6,58	8,30	8,57	9,67
PESO DO SOLO SECO (g)	59,99	68,05	70,16	63,72	62,54
TEOR DE UMIDADE (%)	7,67	9,67	11,83	13,45	15,46
DETERMINAÇÕES	1º PONTO	2º PONTO	3º PONTO	4º PONTO	5º PONTO
Nº DO CILINDRO	1	12	4	7	15
VOLUME DO CILINDRO (cm³)	2.069	2.092	2.078	2.079	2.147
PESO DO CILINDRO (g)	5615	4905	4655	4715	4925
PESO DO CILINDRO + SOLO ÚMIDO (g)	9.500	9.245	9.298	9.270	9.478
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	3,885	4,340	4,643	4,555	4,553
PESO DO SOLO SECO (g)	3,608	3,957	4,152	4,015	3,943
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,878	2,075	2,234	2,191	2,121
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,744	1,892	1,998	1,931	1,837



MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA Kg/CM³	1,998	UMIDADE ÓTIMA %	11,7
Fiscalização:			

																								
<b>ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>																								
<b>INTERESSADO:</b> PREFEITURA DE JUSSARA - BA <b>OBRA:</b> PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PUBLICAS MUNICIPAIS <b>LOCALIZAÇÃO:</b> JUSSARA - BA <b>ENC. DE LABORATÓRIO:</b> <b>OPERADOR:</b> EQUIPE <b>EXECUÇÃO:</b> EQUIPE <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE:</b> 70% CASCALHO ARGILOSO VERMELHO + 30% PÓ DE PEDRA 3/16" <b>PROFUNDIDADE /LOCAL DA COLETA:</b> MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - JAZIDA										<b>REGISTRO:</b> 0457 <b>DATA INICIO:</b> 15/09/2025 <b>DATA TÉR.M:</b> 19/09/2025 <b>OBSERVAÇÕES:</b> 														
<b>COMPACTAÇÃO PROCTOR MODIFICADO DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25</b>																								
RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO										REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM														
<b>MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)</b> 1,998 <b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b> 11,74 <b>UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)</b> 1,20										<b>GOLPES/CAMADA:</b> 55 <b>CONSTANTE DA PRENSA:</b> 0,1049 <b>DIÂM. DO PISTÃO:</b> 50,00 (mm) <b>ÁREA DO PISTÃO:</b> 19,63 (cm²)														
<b>ENSAIO DE EXPANSÃO</b>																								
Nº PONTO		PONTO 02 - CIL. 01			PONTO 02 - CIL. 12			PONTO 03 - CIL. 04			PONTO 04 - CIL. 07			PONTO 04 - CIL. 15										
Nº CIL.		111,4			111,4			111,43			111,35			111,38										
ALTURA DO CIL.																								
DATA	TEMPO (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)								
15/09	0				1,00	1,00		1,00	1,00		1,00	1,00												
16/09	24				1,67	0,67		1,36	0,36		1,13	0,13												
17/09	48				1,79	0,79		1,44	0,44		1,13	0,13												
18/09	72				1,80	0,80		1,44	0,44		1,13	0,13												
19/09	96				1,80	0,80	0,72	1,44	0,44	0,39	1,13	0,13	0,12											
PESO APOS IMERSO (g)																								
ÁGUA ABSORVIDA (g)					-8700			-9100			-9055													
<b>ENSAIO DE PENETRAÇÃO</b>																								
PENETRAÇÃO			PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PONTO 01 - CIL. 01				PONTO 02 - CIL. 12				PONTO 03 - CIL. 04				PONTO 04 - CIL. 07				PONTO 05 - CIL. 15				
TEMPO minuto	(mm)	(pol.)		LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	
0,5	0,63	0,025	70,00					33	3,5			80	8,4			5	0,5							
1,0	1,27	0,050						75	7,9			190	19,9			13	1,4							
1,5	1,90	0,075						112	11,7			275	28,8			23	2,4							
2,0	2,54	0,100						143	15,0	20,5		348	36,5	49,9		32	3,4	4,6						
3,0	3,81	0,150						169	17,7			438	45,9			46	4,8							
4,0	5,08	0,200		105,00				195	20,5	19,4		510	53,5	50,7		64	6,7	6,4						
5,0	6,35	0,250					215	22,6			585	61,4			75	7,9								
6,0	7,62	0,300					122	12,8			646	67,8			84	8,8								
CBR (%)									20,5				50,7				6,4							
<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>																								
EXPANSÃO CALCULADA:				UMIDADE ÓTIMA (%)				11,7				CBR CALCULADO:				UMIDADE ÓTIMA				11,7				
				EXPANSÃO				0,39								CBR				50,7				
Enc. Laboratório:								Fiscalização:								Engenheiro:								

## GRÁFICOS DE CBR

GRÁFICO DE CBR - PONTO 02

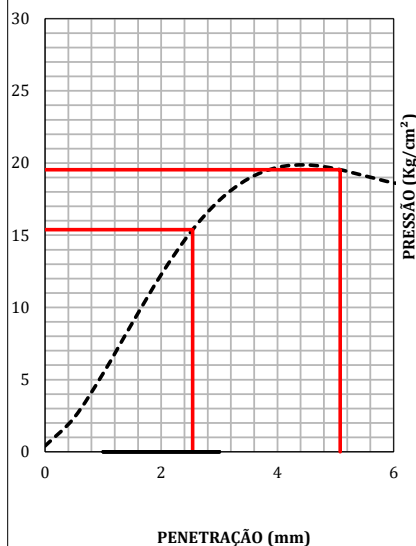


GRÁFICO DE CBR - PONTO 03

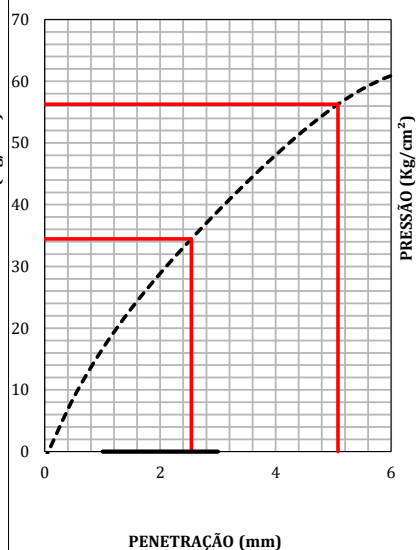
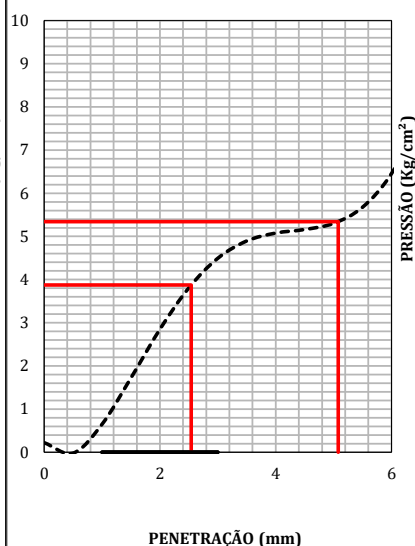


GRÁFICO DE CBR - PONTO 04



## GRÁFICOS DE EXPANSÃO

GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 02

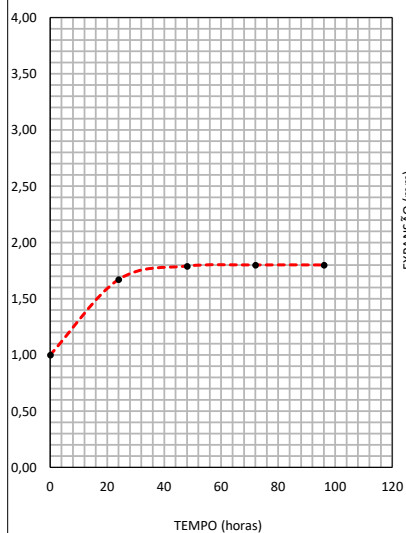


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 03

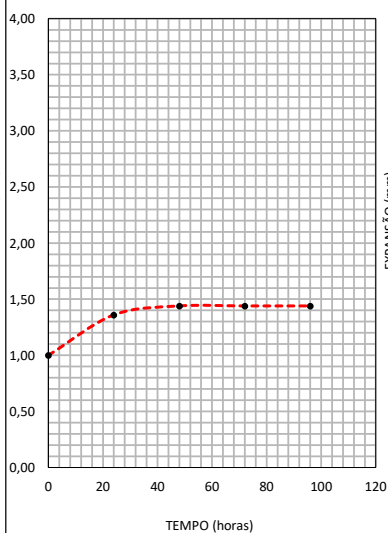
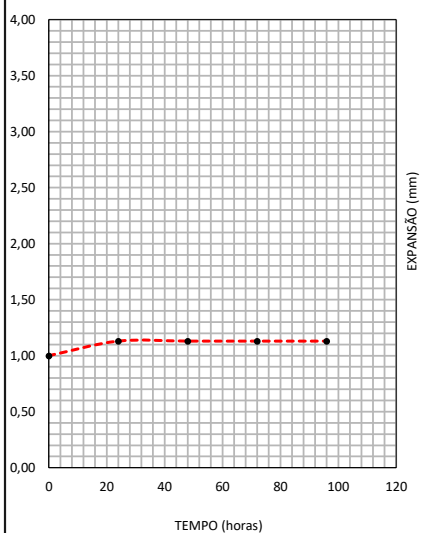


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 04

  
EDWILSON OLIVEIRA  
LABORATORISTA

Fiscalização:

  
RILTON BASTOS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA - BA 73029



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: **PREFEITURA DE JUSSARA - BA**  
 OBRA: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS**

REGISTRO: **0457**  
 DATA INICIAL: **15/9/2025**  
 DATA TÉRMINO: **16/9/2025**  
 OBSERVAÇÕES:

MATERIAL  
TRAZIDO PELO



TIPO DE MATERIAL: **70% CASCALHO ARGILOSO VERMELHO + 30% PÓ DE PEDRA 3/16"**

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: **MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - JAZIDA**

## UMIDADE (DNER ME 213/94)

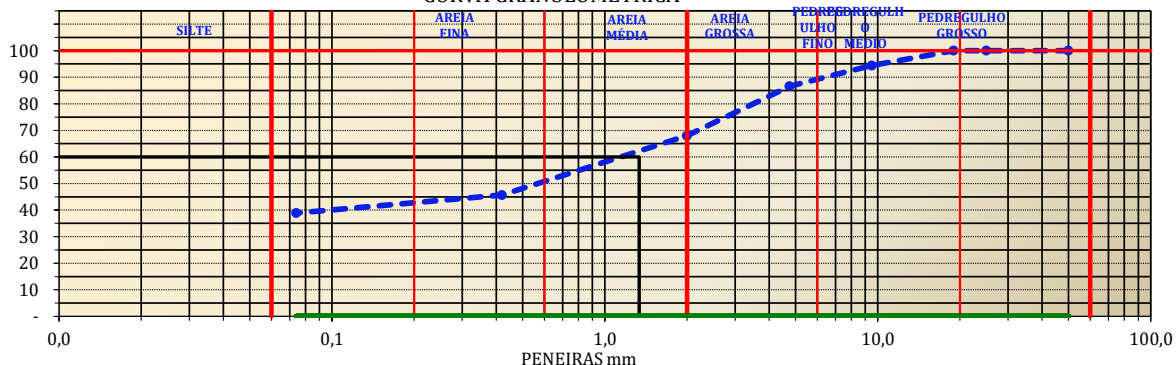
## DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA

					RECIPIENTE Nº.
CÁPSULA	51	53	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	2000,00	31
PESO SOLO ÚMIDO (g)	91,14	90,36	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	200,00	44
PESO BRUTO SECO (g)	90,16	89,44	AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		197,28
PESO DA ÁGUA (g)	0,98	0,92	PEDREGULHO (g)		634,70
PESO DA CÁPSULA (g)	19,40	22,50	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO		1365,30
PESO DO SOLO SECO (g)	70,76	66,94	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		1346,72
UMIDADE (%)	1,38	1,37	AMOSTRA SECA (g)		1981,42
UMIDADE MÉDIA (%)	1,38				

## GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)

PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g)	PESO PASSANTE EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
2"	50,00		1981,42	100,00
1"	25,00		1981,42	100,0
3/4"	19,00		1981,42	100,0
3/8"	9,51	111,50	1869,92	94,4
Nº 4	4,76	153,50	1716,42	86,6
Nº 10	2,00	369,70	1346,72	68,0
Nº 40	0,42	64,70	132,58	45,7
Nº 200	0,07	19,70	112,88	38,9

## CURVA GRANULOMETRICA



## RESULTADOS

D10:	-	D30:	-	D60:	1,34
GRAU DE UNIFORMIDADE:					-
COEFICIENTE DE CURVATURA:					-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA				

## ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA

Silte e Argila (%)	38,89	Areia Fina (%)	6,79	Pedregulho (%)	13,37
		Areia Grossa (%)	40,95	Total Geral (%)	100,00

## CLASSIFICAÇÕES

CLASSIFICAÇÃO (HRB)	ÍNDICE DE GRUPO (IG)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	5	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: **PREFEITURA DE JUSSARA - BA**  
OBRA: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS**  
LOCALIZAÇÃO: **JUSSARA - BA**

REGISTRO: **0457**DATA INÍCIO: **15/09/2025**DATA TÉR.: **16/09/2025**

OBSERVAÇÕES:



EXECUÇÃO: **EQUIPE**  
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:  
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: **70% CASCALHO ARGILOSO VERMELHO + 30% PO DE PEDRA 3/16"**  
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: **MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - JAZIDA**

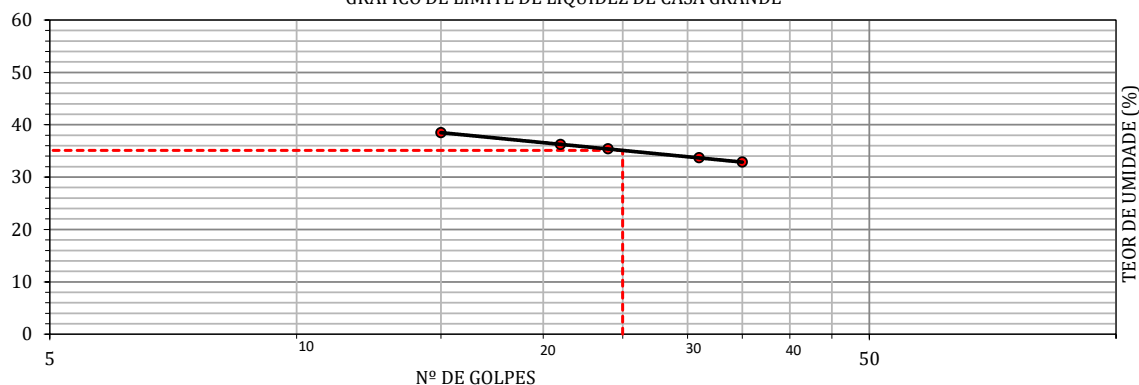
## LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
35	8	19,05	17,06	1,99	11,00	6,06	32,84
31	11	19,36	17,48	1,88	11,90	5,58	33,69
24	15	18,54	16,83	1,71	12,00	4,83	35,40
21	16	18,63	16,92	1,71	12,20	4,72	36,23
15	10	17,96	16,22	1,74	11,70	4,52	38,50

## 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 CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
2	13,71	13,38	0,33	11,90	1,48	22,30	
3	15,06	14,56	0,50	12,20	2,36	21,19	
4	13,91	13,38	0,53	10,90	2,48	21,37	
19	13,83	13,02	0,81	9,40	3,62	22,38	
22	14,57	14,12	0,45	12,20	1,92	23,44	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE



## RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ: **32,4** | LIMITE DE PLASTICIDADE: **22,1** | IND. DE PLAST.: **10,3**

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

PREVISÃO COMPLEMENTAR: **SILTE INORGÂNICO DE MÉDIA COMPRESSIBILIDADE OU SILTE ORGÂNICO**

VALIDADE DO ENSAIO:




DIAGNÓSTICO: **Muito argiloso**  
**Pouco plástico**  
**Média compressibilidade**

(Apenas pelo IP)  
Pelo gráfico de  
Casagrande

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:

		
<b>RESUMO DOS RESULTADOS DE ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>		
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO: 0457
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO: 15/9/2025
		DATA TÉR.: 20/9/2025
OPERADOR:	EQUIPE	OBSERVAÇÃO:
EXECUÇÃO:	EQUIPE	
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	0	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	70% CASCALHO ARGILOSO VERMELHO + 30% PÓ DE PEDRA 3/16"	
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - JAZIDA	
COMPACTAÇÃO E COMPACTAÇÃO PROCTOR MODIFICADO DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25 - UTILIZANDO AMOSTRA NÃO TRABALHADA	DENS. MÁXIMA UMIDADE ÓTIMA EXPANSÃO C.B.R.	1,998 11,74 0,39 50,73
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	% PASSANDO	
	2"	100,0
	1"	100,0
	3/4"	100,0
	3/8"	94,4
	Nº 4	86,6
	Nº 10	68,0
	Nº 40	45,7
	Nº 200	38,9
	CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
	% SILTE E ARGILA	38,9 %
	% AREIA FINA	06,8 %
	% AREIA GROSSA	40,9 %
	% PEDREGULHO	13,4 %
	% TOTAL	100,0 %
	CLASSIFICAÇÃO (HRB)	A-6
ÍNDICE DE GRUPO	5	
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 ÍNDICE DE PLASTICIDADE	32,4 22,1 10,3
Obs.: OS RESULTADOS APRESENTADOS DIZEM RESPEITO A ESTA AMOSTRA.		
 EDWILSON OLIVEIRA LABORATORISTA	Fiscalização:	 Rilton Bastos CREA - BA 73029





## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

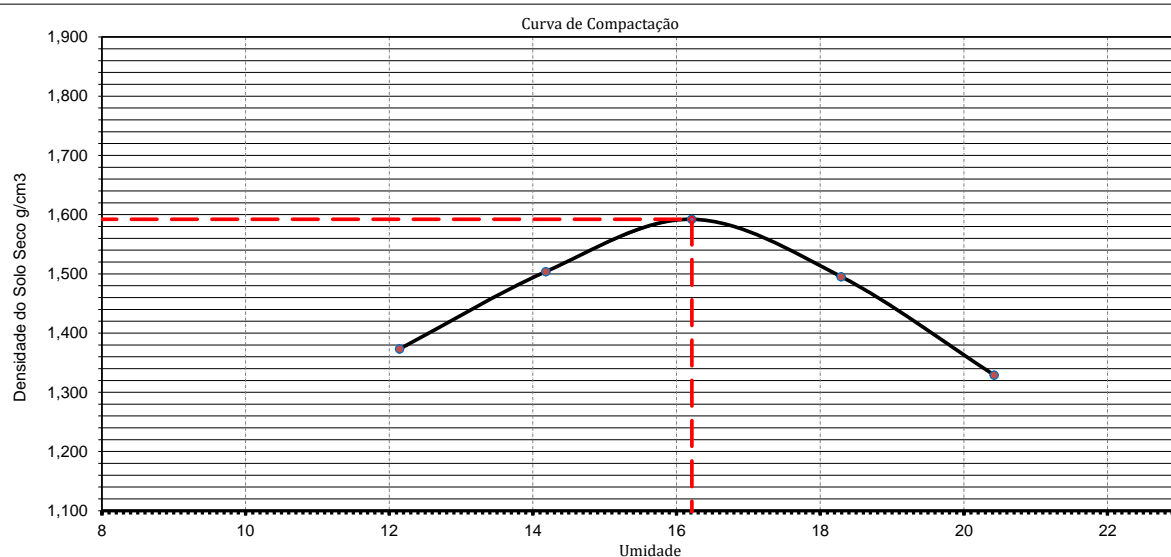
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO:	445
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO:	01/09/25
TRECHO:	JUSSARA - BA	DATA TERMINO:	05/09/25
ENC. DE LABORATÓRIO:			
OPERADOR:	EQUIPE	COORDENADAS:	11° 8' 36,094" (S) - 41° 57' 38,430" (W)
EXECUÇÃO:	EQUIPE		
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SUBLEITO - AM 01 - MORRO	TIPO DE MATERIAL:	ARGILA SILTOSA VERMELHA GRANULAR
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	RUA SÃO GUALDO - TERRENO PLANO - ROCHA A 1,05M		

## COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25



UMIDADE HIGROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS E AMOSTRA UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	5	14	MOLDE CILINDRICO PARA COMPACTAÇÃO	
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	89,00	88,15	SOQUETE CILINDRICO 10 LB	
PESO BRUTO SECO (g)	87,15	86,51	PESO TOTAL DA AMOSTRA ENSAIADA (Kg)	30,00
PESO DA CÁPSULA (g)	20,90	26,7	PESO DA AMOSTRA POR PONTO (g)	6000
PESO DA ÁGUA (g)	1,85	1,64	PESO DO SOQUETE (g)	4,536
PESO DO SOLO SECO (g)	66,25	59,81	ESPESSURA DO DISCO (mm)	6,35
UMIDADE (%)	2,79	2,74	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE MÉDIA (%)	2,77		GOLPES/CAMADAS	12
			Nº DE CAMADAS	5

## UMIDADE APÓS ÁGUA ADICIONADA

ÁGUA (ml)	110	227	344	460	577
Nº DA CÁPSULA	75	76	77	78	79
PESO DA CÁPSULA (g)	20,54	19,87	21,06	20,61	18,97
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	82,69	88,96	85,72	93,62	87,84
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	75,96	80,38	76,70	82,33	76,16
PESO DE ÁGUA (g)	6,73	8,58	9,02	11,29	11,68
PESO DO SOLO SECO (g)	55,42	60,51	55,64	61,72	57,19
TEOR DE UMIDADE (%)	12,14	14,18	16,21	18,29	20,42
DETERMINAÇÕES	1º PONTO	2º PONTO	3º PONTO	4º PONTO	5º PONTO
Nº DO CILINDRO	2	8	7	11	2
VOLUME DO CILINDRO (cm³)	2,078	2,074	2,077	2,089	2,078
PESO DO CILINDRO (g)	4880	4985	4715	4905	4880
PESO DO CILINDRO + SOLO ÚMIDO (g)	8.080	8.546	8.558	8.600	8.206
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	3,200	3,561	3,843	3,695	3,326
PESO DO SOLO SECO (g)	2,853	3,119	3,307	3,124	2,762
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,540	1,717	1,850	1,769	1,601
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,373	1,504	1,592	1,495	1,329



MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA Kg/CM³	1,592	UMIDADE ÓTIMA %	16,2
Fiscalização:			

																							
ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO																							
INTERESSADO: <i>PREFEITURA DE JUSSARA - BA</i> OBRA: <i>PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PUBLICAS MUNICIPAIS</i> LOCALIZAÇÃO: <i>JUSSARA - BA</i> ENC. DE LABORATÓRIO: OPERADOR: <i>EQUIPE</i> EXECUÇÃO: <i>EQUIPE</i> UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: <i>SUBLEITO - AM 01 - MORRO DO HIGINO</i> DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: <i>ARGILA SILTOSA VERMELHA GRANULAR</i> PROFUNDIDADE /LOCAL DA COLETA: <i>RUA SÃO GUALDO - TERRENO PLANO - ROCHA A 1,05M</i>										REGISTRO: <i>0445</i> DATA INICIO: <i>01/09/2025</i> DATA TÉR.: <i>05/09/2025</i> OBSERVAÇÕES: <div style="text-align: center;">  </div>													
COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25																							
RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO										REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM													
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³) <i>1,592</i> UMIDADE ÓTIMA (%) <i>16,21</i> UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%) <i>2,77</i>										GOLPES/CAMADA: <i>12</i> Nº DE CAMADAS: <i>5</i> CONSTANTE DA PRENSA: <i>0,1049</i> DIÂM. DO PISTÃO: <i>50,00 (mm)</i> ÁREA DO PISTÃO: <i>19,63 (cm²)</i>													
ENSAIO DE EXPANSÃO																							
Nº PONTO		PONTO 02 - CIL. 02			PONTO 02 - CIL. 08			PONTO 03 - CIL. 07			PONTO 04 - CIL. 11			PONTO 04 - CIL. 02									
Nº CIL.		111,36			111,4			111,35			111,37			111,36									
ALTURA DO CIL.																							
DATA	TEMPO (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)							
01/09	0				1,00	1,00		1,00	1,00		1,00	1,00											
02/09	24				1,96	0,96		1,85	0,85		1,56	0,56											
03/09	48				1,99	0,99		1,87	0,87		1,58	0,58											
04/09	72				2,04	1,04		1,89	0,89		1,62	0,62											
05/09	96				2,04	1,04	<i>0,93</i>	1,89	0,89	<i>0,80</i>	1,62	0,62	<i>0,56</i>										
PESO APÓS IMERSO (g)																							
ÁGUA ABSORVIDA (g)					-8700			-9100			-9055												
ENSAIO DE PENETRAÇÃO																							
PENETRAÇÃO				PONTO 01 - CIL. 02				PONTO 02 - CIL. 08				PONTO 03 - CIL. 07				PONTO 04 - CIL. 11				PONTO 05 - CIL. 02			
TEMPO minuto		(mm)		(pol.)		PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)		LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC
0,5	0,63	0,025						7	0,7			13	1,4			6	0,6						
1,0	1,27	0,050						15	1,6			28	2,9			10	1,0						
1,5	1,90	0,075						22	2,3			40	4,2			14	1,5						
2,0	2,54	0,100	70,00					29	3,0	4,2		56	5,9	8,0		20	2,1	2,9					
3,0	3,81	0,150						40	4,2			70	7,3			26	2,7						
4,0	5,08	0,200	105,00					52	5,5	5,2		80	8,4	8,0		33	3,5	3,3					
5,0	6,35	0,250						60	6,3			89	9,3			37	3,9						
6,0	7,62	0,300						68	7,1			101	10,6			40	4,2						
CBR (%)								5,2				8,0				3,3							
RESULTADOS OBTIDOS																							
EXPANSÃO CALCULADA:				UMIDADE ÓTIMA (%)				16,2				CBR CALCULADO:				UMIDADE ÓTIMA				16,2			
				EXPANSÃO				0,80								CBR				8,0			
Enc. Laboratório:								Fiscalização:								Engenheiro:							

## GRÁFICOS DE CBR

GRÁFICO DE CBR - PONTO 02

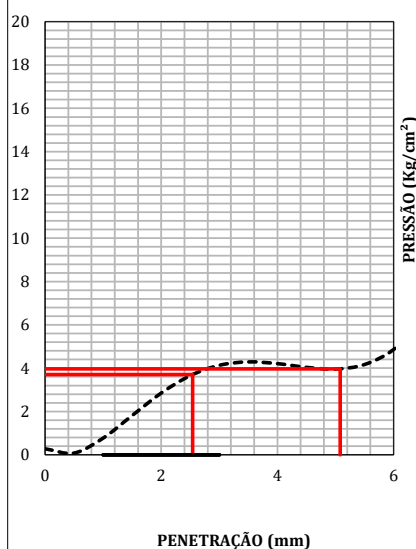


GRÁFICO DE CBR - PONTO 03

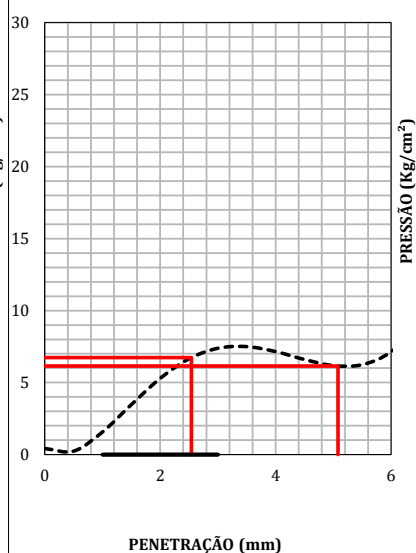
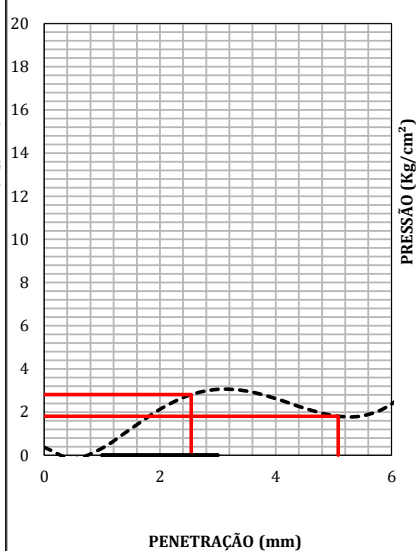


GRÁFICO DE CBR - PONTO 04



## GRÁFICOS DE EXPANSÃO

GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 02

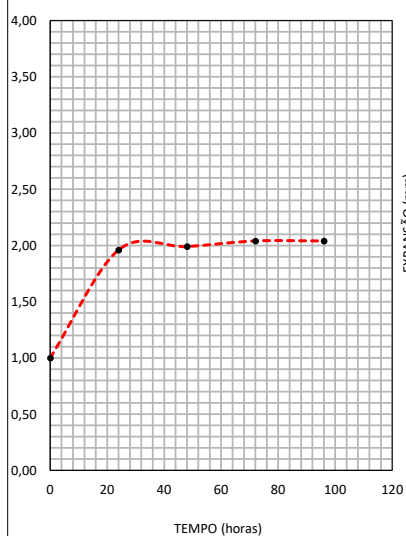


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 03

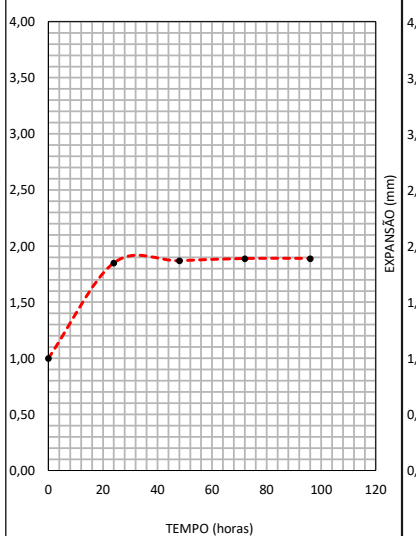
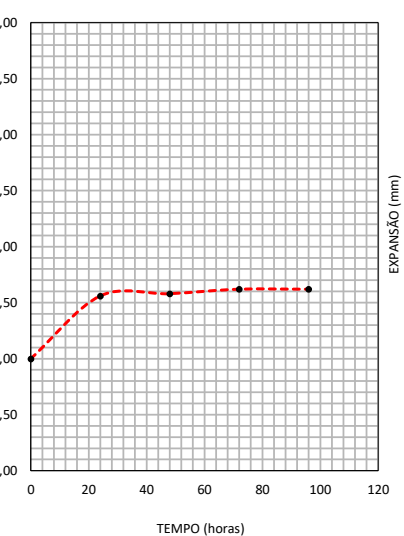


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 04

  
EDWILSON OLIVEIRA  
LABORATORISTA

Fiscalização:

  
RILTON BASTOS  
ENGENHEIRO-CIVIL  
CREA - BA 73029



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: *PREFEITURA DE JUSSARA - BA*  
 OBRA: *PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS*

REGISTRO: **0445**  
 DATA INICIO: *1/9/2025*  
 DATA TÉRMO: *2/9/2025*  
 OBSERVAÇÕES:



TIPO DE MATERIAL: *ARGILA SILTOSA VERMELHA GRANULAR*

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: *RUA SÃO GUALDO - TERRENO PLANO - ROCHA A 1,05M*

## UMIDADE (DNER ME 213/94)

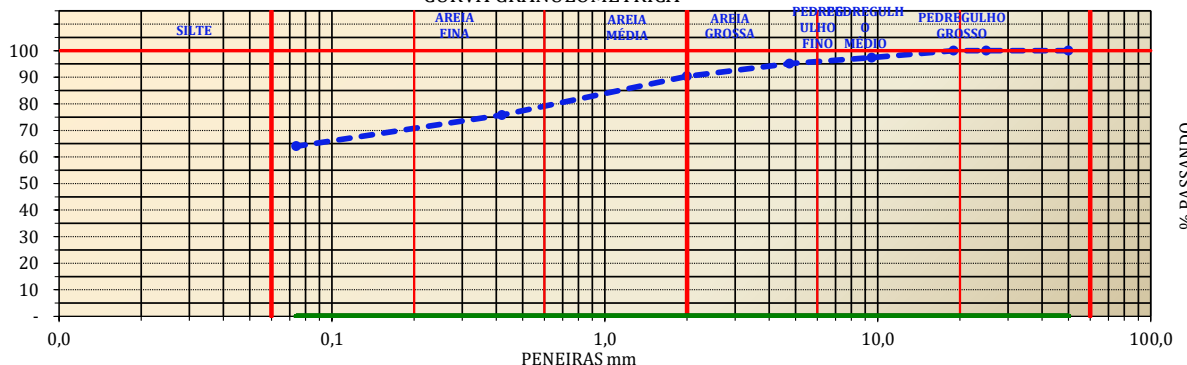
## DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA

					RECIPIENTE Nº.
CÁPSULA	22	13	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	2000,00	45
PESO SOLO ÚMIDO (g)	87,26	90,41	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	200,00	62
PESO BRUTO SECO (g)	85,49	88,77	AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		195,20
PESO DA ÁGUA (g)	1,77	1,64	PEDREGULHO (g)		188,91
PESO DA CÁPSULA (g)	12,73	22,73	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO		1811,09
PESO DO SOLO SECO (g)	72,76	66,04	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		1767,64
UMIDADE (%)	<b>2,43</b>	<b>2,48</b>	AMOSTRA SECA (g)		1956,55
UMIDADE MÉDIA (%)	<b>2,46</b>				

## GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)

PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g)	PESO PASSANTE EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
2"	50,00		1956,55	100,00
1"	25,00		1956,55	100,0
3/4"	19,00		1956,55	100,0
3/8"	9,51	51,24	1905,31	97,4
Nº 4	4,76	44,71	1860,60	95,1
Nº 10	2,00	92,96	1767,64	90,3
Nº 40	0,42	31,46	163,74	75,8
Nº 200	0,07	25,43	138,31	64,0

## CURVA GRANULOMETRICA



## RESULTADOS

D10:	-	D30:	-	D60:	-
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-		-		-
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-		-		-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS, ARGILA MAGRAS				

## ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA

Silte e Argila (%)	<b>64,01</b>	Areia Fina (%)	<b>11,77</b>	Pedregulho (%)	<b>4,90</b>
		Areia Grossa (%)	<b>19,31</b>	Total Geral (%)	<b>100,00</b>

## CLASSIFICAÇÕES

CLASSIFICAÇÃO (HRB)	ÍNDICE DE GRUPO (IG)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
<b>A-6</b>	<b>11</b>	<b>CL</b>	<b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b>

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:



### ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: **PREFEITURA DE JUSSARA - BA**OBRA: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS**LOCALIZAÇÃO: **JUSSARA - BA**REGISTRO: **0445**DATA INÍCIO: **04/09/2025**DATA TÉR.: **05/09/2025**

OBSERVAÇÕES:

EXECUÇÃO: **EQUIPE**UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: **#REF!**DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: **ARGILA SILTOSA VERMELHA GRANULAR**LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: **RUA SÃO GUALDO - TERRENO PLANO - ROCHA A 1,05M**

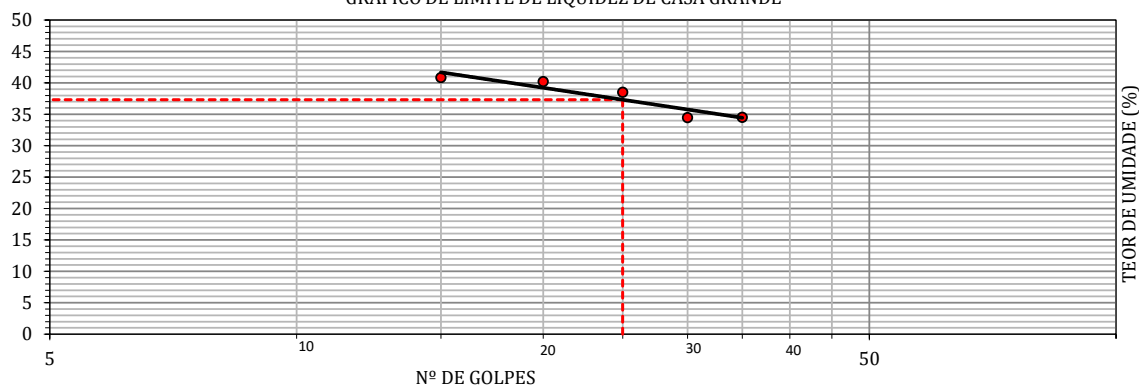
### LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
35	26	18,99	17,12	1,87	11,70	5,42	34,50
30	27	19,13	17,15	1,98	11,40	5,75	34,43
25	25	19,17	16,90	2,27	11,00	5,90	38,47
20	28	18,89	16,80	2,09	11,60	5,20	40,19
15	29	19,08	16,39	2,69	9,80	6,59	40,82

### 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 CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
34	14,00	13,47	0,53	11,10	2,37	22,36	
35	14,06	13,72	0,34	12,30	1,42	23,94	
36	14,06	13,82	0,24	12,70	1,12	21,43	
39	13,95	13,18	0,77	9,50	3,68	20,92	
52	13,83	13,44	0,39	11,60	1,84	21,20	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE



### RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ:	<b>37,2</b>	LIMITE DE PLASTICIDADE:	<b>22,0</b>	IND. DE PLAST.:	<b>15,2</b>
---------------------	-------------	-------------------------	-------------	-----------------	-------------

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

PREVISÃO COMPLEMENTAR: **SILTE INORGÂNICO DE MÉDIA COMPRESSIBILIDADE OU SILTE ORGÂNICO**




VALIDADE DO ENSAIO:

DIAGNÓSTICO: **Muito argiloso  
Pouco plástico  
Média compressibilidade**(Apenas pelo IP)  
Pelo gráfico de  
Casagrande

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:

		
RESUMO DOS RESULTADOS DE ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO		
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO: 0445
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO: 1/9/2025
COORDENADAS:	11° 8' 36,094" (S) - 41° 57' 38,430" (W)	DATA TÉR.: 6/9/2025
OPERADOR:	EQUIPE	OBSERVAÇÃO:
EXECUÇÃO:	EQUIPE	
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SUBLEITO - AM 01 - MORRO DO HIGINO	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	ARGILA SILTOSA VERMELHA GRANULAR	
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	RUA SÃO GUALDO - TERRENO PLANO - ROCHA A 1,05M	
COMPACTAÇÃO E COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25 - UTILIZANDO AMOSTRA NÃO TRABALHADA	DENS. MÁXIMA UMIDADE ÓTIMA EXPANSÃO C.B.R.	1,592 16,21 0,80 8,04
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	2"	100,0
	1"	100,0
	3/4"	100,0
	3/8"	97,4
	Nº 4	95,1
	Nº 10	90,3
	Nº 40	75,8
	Nº 200	64,0
	CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
	% SILTE E ARGILA	64,0 %
	% AREIA FINA	11,8 %
	% AREIA GROSSA	19,3 %
	% PEDREGULHO	04,9 %
	% TOTAL	100,0 %
	CLASSIFICAÇÃO (HRB)	A-6
	ÍNDICE DE GRUPO	11
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 LIMITE DE PLASTICIDADE ÍNDICE DE PLASTICIDADE	37,2 22,0 15,2
Obs.:	OS RESULTADOS APRESENTADOS DIZEM RESPEITO A ESTA AMOSTRA. MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - FINAL DO ASFALTO (ESCOLA HIGINO CARVALHO) - REVESTIMENTO PRIMÁRIO A 0,10M	
 EDWILSON OLIVEIRA LABORATORISTA	Fiscalização:	 Rilton Bastos CREA - BA 73029





## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

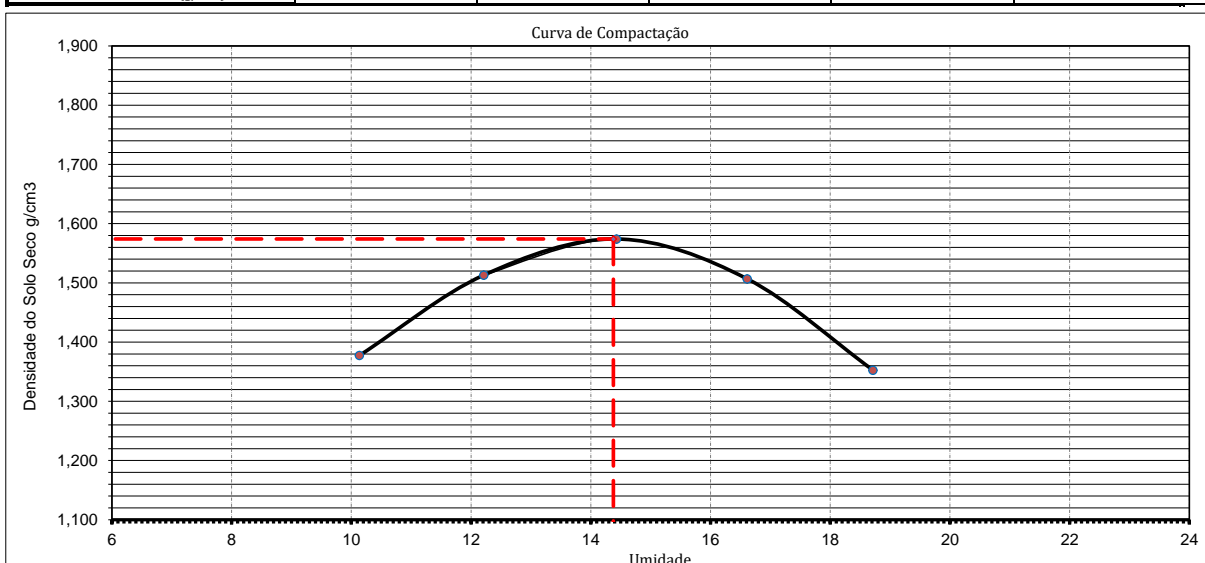
INTERESSADO: **PREFEITURA DE JUSSARA - BA** REGISTRO: **446**  
 OBRA: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS** DATA INÍCIO: **01/09/25**  
 TRECHO: **JUSSARA - BA** DATA TERMINO: **05/09/25**  
 ENC. DE LABORATÓRIO:  
 OPERADOR: **EQUIPE** COORDENADAS: **11° 8' 36,324" (S) - 41° 57' 34,393" (W)**  
 EXECUÇÃO: **EQUIPE**  
 UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: **SUBLEITO - AM 02** TIPO DE MATERIAL: **ARGILA SILTOSA GRANULAR VERMELHA**  
 LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: **RUA SÃO GERALDO 2 - TERRENO PLANO - PROF. 1,56M**

## COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25



UMIDADE HIGROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS E AMOSTRA UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	70	102	MOLDE CILINDRICO PARA COMPACTAÇÃO	
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	96,00	88,15	SOQUETE CILINDRICO 10 LB	
PESO BRUTO SECO (g)	92,55	85,39	PESO TOTAL DA AMOSTRA ENSAIADA (Kg)	35,00
PESO DA CÁPSULA (g)	12,73	21,6	PESO DA AMOSTRA POR PONTO (g)	7000
PESO DA ÁGUA (g)	3,45	2,76	PESO DO SOQUETE (g)	4,536
PESO DO SOLO SECO (g)	79,82	63,79	ESPESSURA DO DISCO (mm)	6,35
UMIDADE (%)	4,32	4,33	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE MÉDIA (%)	4,32		GOLPES/CAMADAS	12
			Nº DE CAMADAS	5

## UMIDADE APÓS ÁGUA ADICIONADA

ÁGUA (ml)	115	249	383	518	652
Nº DA CÁPSULA	3	4	6	2	5
PESO DA CÁPSULA (g)	26,60	27,40	23,01	26,70	20,90
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	89,62	88,78	88,11	93,87	86,74
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	83,82	82,10	79,90	84,30	76,36
PESO DE ÁGUA (g)	5,80	6,68	8,21	9,57	10,38
PESO DO SOLO SECO (g)	57,22	54,70	56,89	57,60	55,46
TEOR DE UMIDADE (%)	10,14	12,21	14,43	16,61	18,72
DETERMINAÇÕES	1º PONTO	2º PONTO	3º PONTO	4º PONTO	5º PONTO
Nº DO CILINDRO	93	96	160	100	105
VOLUME DO CILINDRO (cm³)	2.077	2.078	2.093	2.066	2.062
PESO DO CILINDRO (g)	4775	4705	4910	4715	4733
PESO DO CILINDRO + SOLO ÚMIDO (g)	7.926	8.233	8.680	8.345	8.044
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	3,151	3,528	3,770	3,630	3,311
PESO DO SOLO SECO (g)	2,861	3,144	3,295	3,113	2,789
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,517	1,698	1,801	1,757	1,606
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,377	1,513	1,574	1,507	1,353



MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA Kg/CM³	1,574	UMIDADE ÓTIMA %	14,4
Fiscalização:			

																								
<b>ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>																								
<b>INTERESSADO:</b> PREFEITURA DE JUSSARA - BA <b>OBRA:</b> PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PUBLICAS MUNICIPAIS <b>LOCALIZAÇÃO:</b> JUSSARA - BA <b>ENC. DE LABORATÓRIO:</b> <b>OPERADOR:</b> EQUIPE <b>EXECUÇÃO:</b> EQUIPE <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> ARGILA SILTOSA GRANULAR VERMELHA <b>PROFUNDIDADE /LOCAL DA COLETA:</b> RUA SÃO GERALDO 2 - TERRENO PLANO - PROF. 1,56M										<b>REGISTRO:</b> 0446 <b>DATA INICIO:</b> 01/09/2025 <b>DATA TÉRM.:</b> 05/09/2025 <b>OBSERVAÇÕES:</b> 														
<b>COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25</b>																								
RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO										REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM														
<b>MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)</b> 1,574 <b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b> 14,38 <b>UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)</b> 4,32										<b>GOLPES/CAMADA:</b> 12 <b>CONSTANTE DA PRENSA:</b> 5 <b>DIÂM. DO PISTÃO:</b> 50,00 (mm) <b>ÁREA DO PISTÃO:</b> 19,63 (cm²)														
<b>ENSAIO DE EXPANSÃO</b>																								
Nº PONTO		PONTO 02 - CIL. 93			PONTO 02 - CIL. 96			PONTO 03 - CIL. 160			PONTO 04 - CIL. 100			PONTO 04 - CIL. 105										
Nº CIL.		111,44			111,48			111,45			111,41			111,41										
ALTURA DO CIL.																								
DATA	TEMPO (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)								
01/09	0				1,00	1,00		1,00	1,00		1,00	1,00												
02/09	24				2,16	1,16		1,98	0,98		1,88	0,88												
03/09	48				2,37	1,37		2,00	1,00		1,89	0,89												
04/09	72				2,38	1,38		2,00	1,00		1,89	0,89												
05/09	96				2,39	1,39	1,2	2,02	1,02	0,91	1,90	0,90	0,81											
PESO APÓS IMERSO (g)																								
ÁGUA ABSORVIDA (g)					-8700			-9100			-9055													
<b>ENSAIO DE PENETRAÇÃO</b>																								
PENETRAÇÃO				PONTO 01 - CIL. 93				PONTO 02 - CIL. 96				PONTO 03 - CIL. 160				PONTO 04 - CIL. 100				PONTO 05 - CIL. 105				
TEMPO minuto		(mm)		(pol.)		PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)		LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	
0,5	0,63	0,025						8	0,8			17	1,8			6	0,6							
1,0	1,27	0,050						15	1,6			30	3,1			7	0,7							
1,5	1,90	0,075						16	1,7			38	4,0			8	0,8							
2,0	2,54	0,100	70,00					17	1,8	2,4		43	4,5	6,2		9	0,9	1,3						
3,0	3,81	0,150						17	1,8			50	5,2			9	0,9							
4,0	5,08	0,200	105,00					17	1,8	1,7		55	5,8	5,5		9	0,9	0,9						
5,0	6,35	0,250						17	1,8			62	6,5			9	0,9							
6,0	7,62	0,300						17	1,8			67	7,0			9	0,9							
CBR (%)								2,4				6,2				1,3								
<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>																								
EXPANSÃO CALCULADA:				UMIDADE ÓTIMA (%)				14,4				CBR CALCULADO:				UMIDADE ÓTIMA				14,4				
				EXPANSÃO				0,91								CBR				6,2				
Enc. Laboratório:								Fiscalização:								Engenheiro:								

## GRÁFICOS DE CBR

GRÁFICO DE CBR - PONTO 02

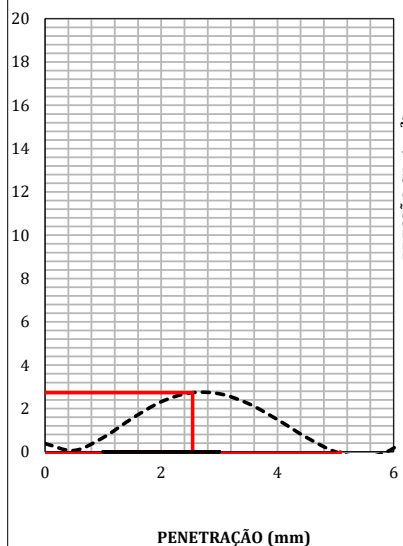


GRÁFICO DE CBR - PONTO 03

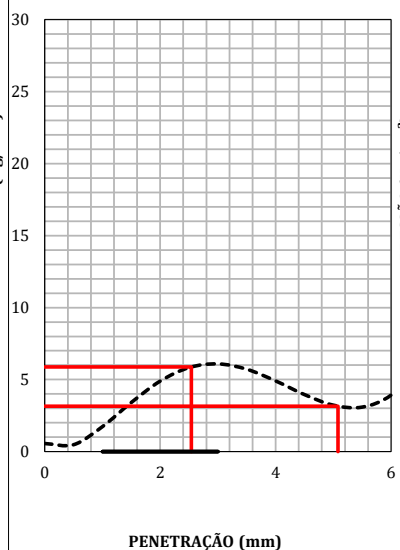
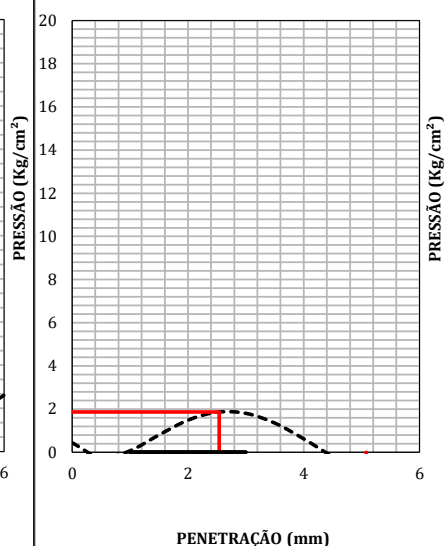


GRÁFICO DE CBR - PONTO 04



## GRÁFICOS DE EXPANSÃO

GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 02

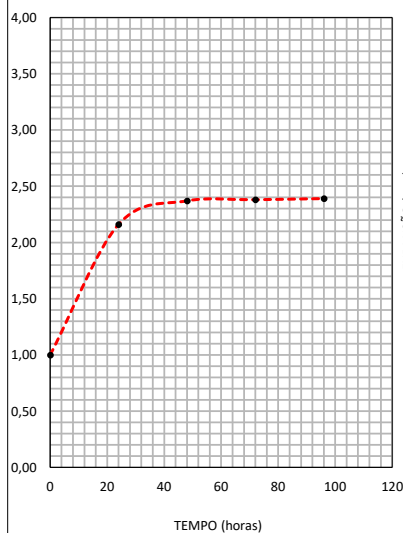


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 03

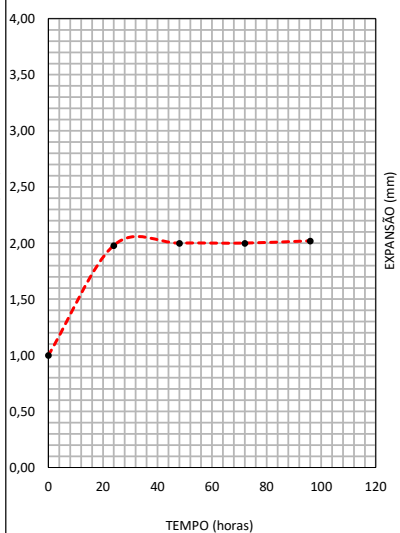
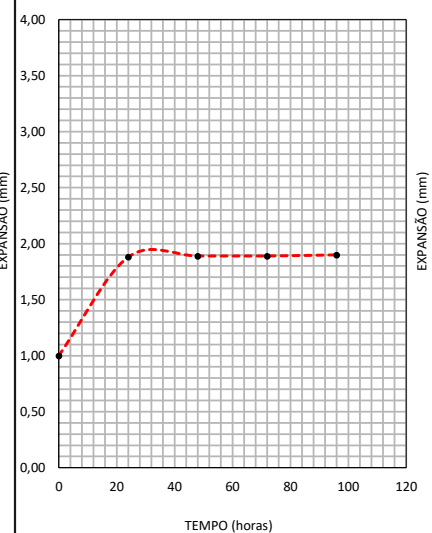


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 04

  
EDWILSON OLIVEIRA  
LABORATORISTA

Fiscalização:

  
RILTON BASTOS  
ENGENHEIRO-CIVIL  
CREA - BA 73029



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: **PREFEITURA DE JUSSARA - BA**  
 OBRA: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS**

REGISTRO: **0446**  
 DATA INICIO: **1/9/2025**  
 DATA TÉRMO: **2/9/2025**  
 OBSERVAÇÕES:



TIPO DE MATERIAL: **ARGILA SILTOSA GRANULAR VERMELHA**

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: **RUA SÃO GERALDO 2 - TERRENO PLANO - PROF. 1,56M**

## UMIDADE (DNER ME 213/94)

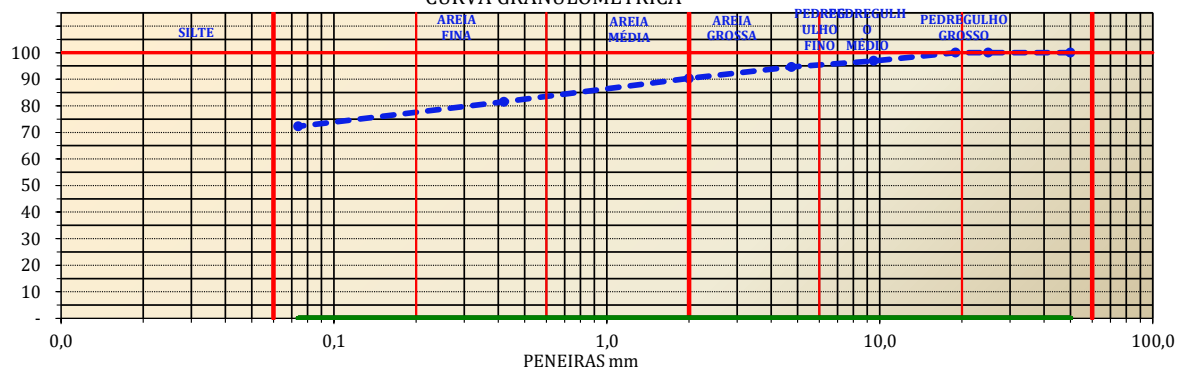
## DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA

					RECIPIENTE Nº.
CÁPSULA	65	69	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	2000,00	101
PESO SOLO ÚMIDO (g)	92,00	90,90	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	200,00	94
PESO BRUTO SECO (g)	88,96	87,90	AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		192,33
PESO DA ÁGUA (g)	3,04	3,00	PEDREGULHO (g)		186,80
PESO DA CÁPSULA (g)	12,73	12,73	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO		1813,20
PESO DO SOLO SECO (g)	76,23	75,17	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		1743,64
UMIDADE (%)	3,99	3,99	AMOSTRA SECA (g)		1930,44
UMIDADE MÉDIA (%)	3,99				

## GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)

PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g)	PESO PASSANTE EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
2"	50,00		1930,44	100,00
1"	25,00		1930,44	100,0
3/4"	19,00		1930,44	100,0
3/8"	9,51	59,63	1870,81	96,9
Nº 4	4,76	44,77	1826,04	94,6
Nº 10	2,00	82,40	1743,64	90,3
Nº 40	0,42	18,81	173,52	81,5
Nº 200	0,07	19,62	153,90	72,3

## CURVA GRANULOMETRICA



## RESULTADOS

D10:	-	D30:	-	D60:	-
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-		-		-
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-		-		-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS, ARGILA MAGRAS				

## ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA

Silte e Argila (%)	72,28	Areia Fina (%)	9,21	Pedregulho (%)	5,41
		Areia Grossa (%)	13,10	Total Geral (%)	100,00

## CLASSIFICAÇÕES

CLASSIFICAÇÃO (HRB)	ÍNDICE DE GRUPO (IG)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	12	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:



### ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: **PREFEITURA DE JUSSARA - BA**OBRA: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS**LOCALIZAÇÃO: **JUSSARA - BA**REGISTRO: **0446**DATA INÍCIO: **01/09/2025**DATA TÉR.: **02/09/2025**

OBSERVAÇÕES:

EXECUÇÃO: **EQUIPE**UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: **SUBLEITO - AM 02**DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: **ARGILA SILTOSA GRANULAR VERMELHA**LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: **RUA SÃO GERALDO 2 - TERRENO PLANO - PROF. 1,56M**

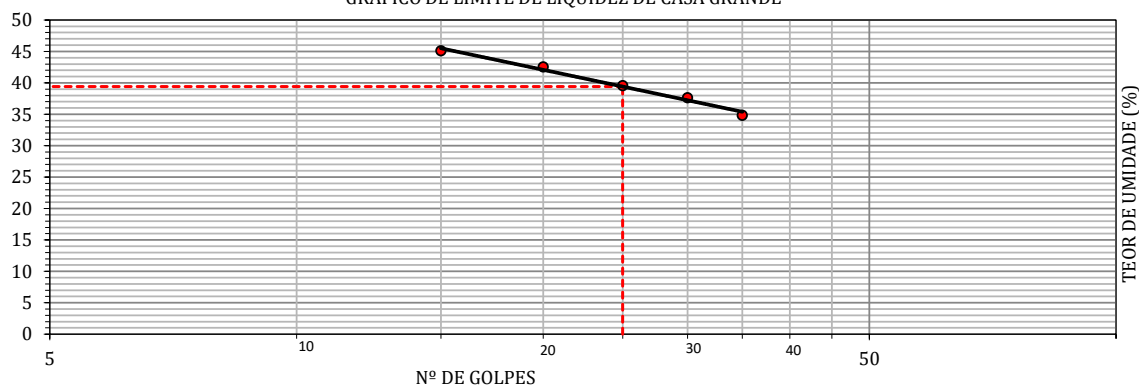
### LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
35	3	20,02	18,00	2,02	12,20	5,80	34,83
30	6	19,51	17,32	2,19	11,50	5,82	37,63
25	7	19,78	17,49	2,29	11,70	5,79	39,55
20	9	20,08	17,43	2,65	11,20	6,23	42,54
15	8	19,85	17,10	2,75	11,00	6,10	45,08

### 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 CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
5	14,11	13,53	0,58	11,50	2,03	28,57	
2	14,06	13,68	0,38	11,90	1,78	21,35	
4	13,84	13,33	0,51	10,90	2,43	20,99	
11	13,77	13,37	0,40	11,90	1,47	27,21	
10	13,89	13,51	0,38	11,70	1,81	20,99	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE



### RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ:	<b>39,9</b>	LIMITE DE PLASTICIDADE:	<b>23,8</b>	IND. DE PLAST.:	<b>16,1</b>
---------------------	-------------	-------------------------	-------------	-----------------	-------------

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

PREVISÃO COMPLEMENTAR: **SILTE INORGÂNICO DE MÉDIA COMPRESSIBILIDADE OU SILTE ORGÂNICO**

VALIDADE DO ENSAIO:




DIAGNÓSTICO: **Muito argiloso**  
**Pouco plástico**  
**Média compressibilidade**

(Apenas pelo IP)  
 Pelo gráfico de  
 Casagrande

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:

		
RESUMO DOS RESULTADOS DE ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO		
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO: 0446
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO: 1/9/2025
COORDENADAS:	11° 8' 36,324" (S) - 41° 57' 34,393" (W)	DATA TÉRM.: 6/9/2025
OPERADOR:	EQUIPE	OBSERVAÇÃO:
EXECUÇÃO:	EQUIPE	
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	0	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	ARGILA SILTOSA GRANULAR VERMELHA	
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	RUA SÃO GERALDO 2 - TERRENO PLANO - PROF. 1,56M	
COMPACTAÇÃO E COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25 - UTILIZANDO AMOSTRA NÃO TRABALHADA	DENS. MÁXIMA UMIDADE ÓTIMA EXPANSÃO C.B.R.	1,574 14,38 0,91 6,17
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	2"	100,0
	1"	100,0
	3/4"	100,0
	3/8"	96,9
	Nº 4	94,6
	Nº 10	90,3
	Nº 40	81,5
	Nº 200	72,3
	CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
	% SILTE E ARGILA	72,3 %
	% AREIA FINA	09,2 %
	% AREIA GROSSA	13,1 %
	% PEDREGULHO	05,4 %
% TOTAL	100,0 %	
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	A-6	
ÍNDICE DE GRUPO	12	
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 LIMITE DE PLASTICIDADE ÍNDICE DE PLASTICIDADE	39,9 23,8 16,1
Obs.:	OS RESULTADOS APRESENTADOS DIZEM RESPEITO A ESTA AMOSTRA. - MATERIAL COLETADO PELO CLIENTE - REVESTIMENTO PRIMÁRIO A 0,10M	
 EDWILSON OLIVEIRA LABORATORISTA	Fiscalização:	 Rilton Bastos ENGENHEIRO-CIVIL CREA - BA 73028





## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO:	447
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO:	01/09/25
TRECHO:	JUSSARA - BA	DATA TÉRMINO:	05/09/25
ENC. DE LABORATÓRIO:			
OPERADOR:	EQUIPE	COORDENADAS:	11° 8' 36, 970" (S) - 41° 57' 22, 915" (W)
EXECUÇÃO:	EQUIPE		
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SUBLETO - AM 03	TIPO DE MATERIAL:	SILTE ARENO ARGILOSO AMARELO
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	RUAL SÃO GERALDO - TERRENO PLANO - PROF. 1,61M		

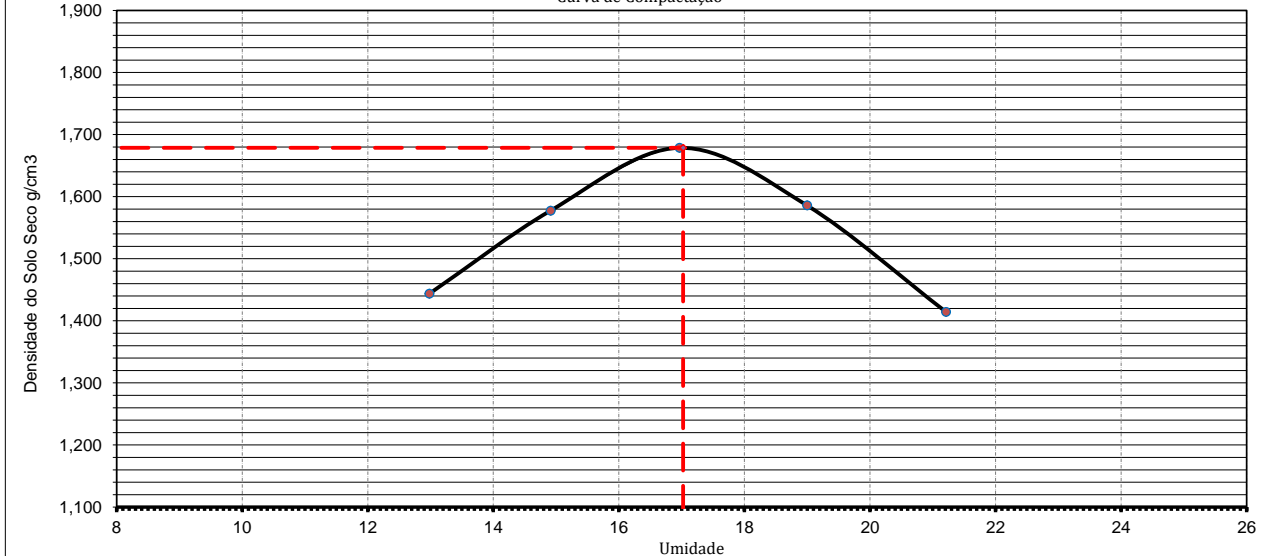
## COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25

UMIDADE HIGROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS E AMOSTRA UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	66	69	MOLDE CILINDRICO PARA COMPACTAÇÃO	
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	98,02	95,95	SOQUETE CILINDRICO 10 LB	
PESO BRUTO SECO (g)	96,55	94,44	PESO TOTAL DA AMOSTRA ENSAIADA (Kg)	30,00
PESO DA CÁPSULA (g)	23,11	21,63	PESO DA AMOSTRA POR PONTO (g)	6000
PESO DA ÁGUA (g)	1,47	1,51	PESO DO SOQUETE (g)	4,536
PESO DO SOLO SECO (g)	73,44	72,81	ESPESSURA DO DISCO (mm)	6,35
UMIDADE (%)	2,00	2,07	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE MÉDIA (%)		2,04	GOLPES/CAMADAS	12
			Nº DE CAMADAS	5



## UMIDADE APÓS AGUA ADICIONADA

AGUA (ml)	525	643	760	878	995
Nº DA CÁPSULA	83	85	86	87	89
PESO DA CÁPSULA (g)	22,22	22,12	2,14	20,78	21,00
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	94,89	96,33	100,11	100,08	101,00
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	86,54	86,70	85,90	87,42	87,00
PESO DE ÁGUA (g)	8,35	9,63	14,21	12,66	14,00
PESO DO SOLO SECO (g)	64,32	64,58	83,76	66,64	66,00
TEOR DE UMIDADE (%)	12,98	14,91	16,97	19,00	21,21
DETERMINAÇÕES	1º PONTO	2º PONTO	3º PONTO	4º PONTO	5º PONTO
Nº DO CILINDRO	165	166	168	88	89
VOLUME DO CILINDRO (cm³)	2.069	2.072	2.081	2.074	2.069
PESO DO CILINDRO (g)	4625	4878	4591	4518	4620
PESO DO CILINDRO + SOLO ÚMIDO (g)	8.000	8.634	8.677	8.432	8.167
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	3,375	3,756	4,086	3,914	3,547
PESO DO SOLO SECO (g)	2,987	3,269	3,493	3,289	2,926
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,631	1,813	1,963	1,887	1,714
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,444	1,578	1,679	1,586	1,414

Curva de Compactação



MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA Kg/CM³	1,679	UMIDADE ÓTIMA %	17,0
Fiscalização:			

																								
<b>ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>																								
<b>INTERESSADO:</b> PREFEITURA DE JUSSARA - BA <b>OBRA:</b> PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PUBLICAS MUNICIPAIS <b>LOCALIZAÇÃO:</b> JUSSARA - BA <b>ENC. DE LABORATÓRIO:</b> <b>OPERADOR:</b> EQUIPE <b>EXECUÇÃO:</b> EQUIPE <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> SUBLETO - AM 03 <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> SILTE ARENO ARGILOSO AMARELO <b>PROFUNDIDADE /LOCAL DA COLETA:</b> RUAL SÃO GERALDO - TERRENO PLANO - PROF. 1,61M										<b>REGISTRO:</b> 0447 <b>DATA INICIO:</b> 01/09/2025 <b>DATA TÉR.:</b> 05/09/2025 <b>OBSERVAÇÕES:</b> 														
<b>COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25</b>																								
RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO										REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM														
<b>MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)</b> 1,679 <b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b> 17,02 <b>UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)</b> 2,04										<b>GOLPES/CAMADA:</b> 12 <b>CONSTANTE DA PRENSA:</b> 5 <b>DIÂM. DO PISTÃO:</b> 50,00 (mm) <b>ÁREA DO PISTÃO:</b> 19,63 (cm²)														
<b>ENSAIO DE EXPANSÃO</b>																								
Nº PONTO		Nº CIL		PONTO 02 - CIL. 166			PONTO 03 - CIL. 168			PONTO 04 - CIL. 88			PONTO 04 - CIL. 89											
ALTURA DO CIL.		#N/D		111,4			111,51			111,39			111,36											
DATA	TEMPO (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)											
01/09	0				1,00	1,00		1,00	1,00		1,00	1,00												
02/09	24				1,84	0,84		1,63	0,63		1,08	0,08												
03/09	48				1,89	0,89		1,64	0,64		1,08	0,08												
04/09	72				1,91	0,91		1,64	0,64		1,08	0,08												
05/09	96				1,91	0,91	0,82	1,64	0,64	0,57	1,08	0,08	0,07											
PESO APÓS IMERSO (g)																								
ÁGUA ABSORVIDA (g)					-8700			-9100			-9055													
<b>ENSAIO DE PENETRAÇÃO</b>																								
PENETRAÇÃO				PONTO 01 - CIL. 165				PONTO 02 - CIL. 166				PONTO 03 - CIL. 168				PONTO 04 - CIL. 88				PONTO 05 - CIL. 89				
TEMPO minuto	(mm)	(pol.)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	
0,5	0,63	0,025						10	1,0			13	1,4				9	0,9						
1,0	1,27	0,050						16	1,7			25	2,6				10	1,0						
1,5	1,90	0,075						23	2,4			49	5,1				12	1,3						
2,0	2,54	0,100	70,00					26	2,7	3,7		68	7,1	9,8			13	1,4	1,9					
3,0	3,81	0,150						28	2,9			113	11,9				14	1,5						
4,0	5,08	0,200	105,00					31	3,3	3,1		125	13,1	12,4			15	1,6	1,5					
5,0	6,35	0,250						32	3,4			130	13,6				15	1,6						
6,0	7,62	0,300						33	3,5			137	14,4				15	1,6						
CBR (%)								3,7				12,4				1,9								
<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>																								
EXPANSÃO CALCULADA:				UMIDADE ÓTIMA (%)				17,0				CBR CALCULADO:				UMIDADE ÓTIMA				17,0				
				EXPANSÃO				0,57								CBR				12,4				
Enc. Laboratório:								Fiscalização:								Engenheiro:								

## GRÁFICOS DE CBR

GRÁFICO DE CBR - PONTO 02

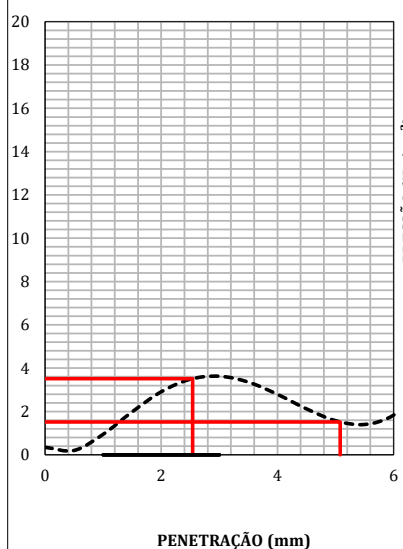


GRÁFICO DE CBR - PONTO 03

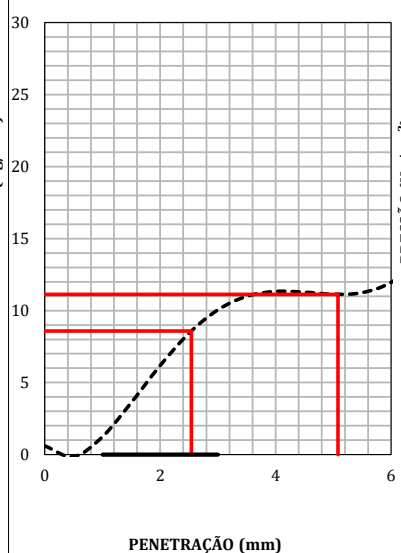
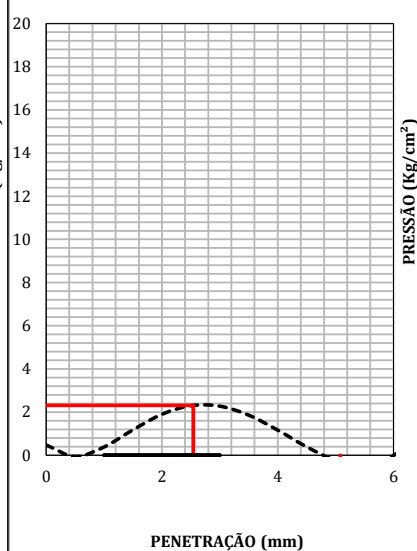


GRÁFICO DE CBR - PONTO 04



## GRÁFICOS DE EXPANSÃO

GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 02

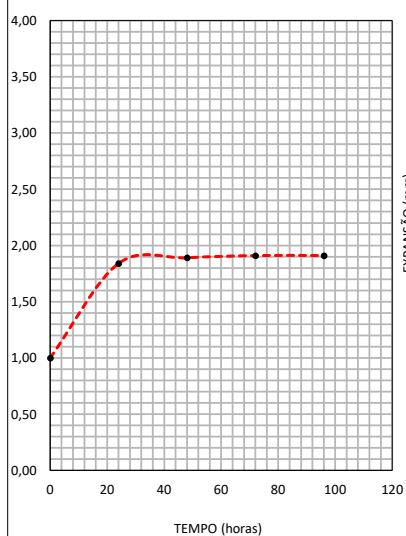


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 03

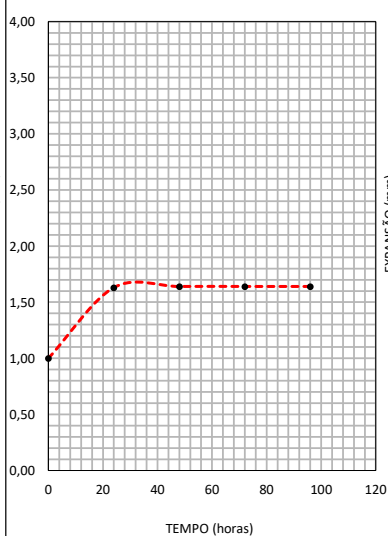
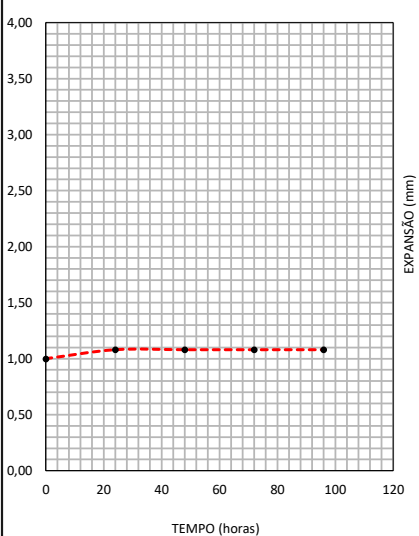


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 04

  
EDWILSON OLIVEIRA  
LABORATORISTA

Fiscalização:

  
RILTON BASTOS  
ENGENHEIRO-CIVIL  
CREA - BA 73029



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: **PREFEITURA DE JUSSARA - BA**  
 OBRA: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS**

REGISTRO: **0447**  
 DATA INICIO: **1/9/2025**  
 DATA TÉRMO: **2/9/2025**  
 OBSERVAÇÕES:



TIPO DE MATERIAL: **SILTE ARENO ARGILOSO AMARELO**

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: **RUAL SÃO GERALDO - TERRENO PLANO - PROF. 1,61M**

## UMIDADE (DNER ME 213/94)

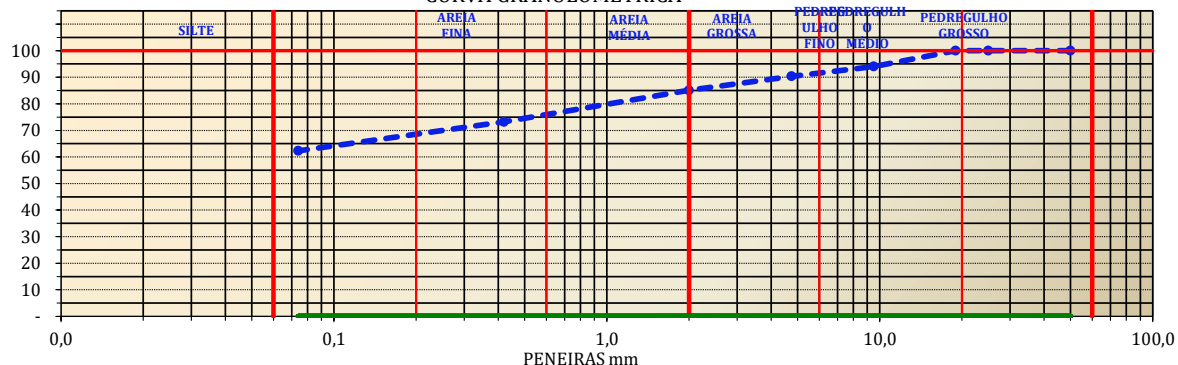
## DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA

					RECIPIENTE Nº.
CÁPSULA	44	38	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	2000,00	39
PESO SOLO ÚMIDO (g)	89,69	94,66	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	200,00	11
PESO BRUTO SECO (g)	88,30	93,18	AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		196,06
PESO DA ÁGUA (g)	1,39	1,48	PEDREGULHO (g)		293,81
PESO DA CÁPSULA (g)	18,80	19,90	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO		1706,19
PESO DO SOLO SECO (g)	69,50	73,28	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		1672,57
UMIDADE (%)	2,00	2,02	AMOSTRA SECA (g)		1966,38
UMIDADE MÉDIA (%)	2,01				

## GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)

PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g)	PESO PASSANTE EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
2"	50,00		1966,38	100,00
1"	25,00		1966,38	100,0
3/4"	19,00		1966,38	100,0
3/8"	9,51	117,29	1849,09	94,0
Nº 4	4,76	72,89	1776,20	90,3
Nº 10	2,00	103,63	1672,57	85,1
Nº 40	0,42	27,30	168,76	73,2
Nº 200	0,07	25,15	143,61	62,3

## CURVA GRANULOMETRICA



## RESULTADOS

D10:	-	D30:	-	D60:	-
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-		-		-
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-		-		-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS, ARGILA MAGRAS				

## ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA

Silte e Argila (%)	62,30	Areia Fina (%)	10,91	Pedregulho (%)	9,67
		Areia Grossa (%)	17,11	Total Geral (%)	100,00

## CLASSIFICAÇÕES

CLASSIFICAÇÃO (HRB)	ÍNDICE DE GRUPO (IG)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-7	5	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: PREFEITURA DE JUSSARA - BA

OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS

LOCALIZAÇÃO: JUSSARA - BA

REGISTRO: 0447

DATA INÍCIO: 04/09/2025

DATA TÉR.: 05/09/2025

OBSERVAÇÕES:



EXECUÇÃO: EQUIPE

UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: #REF!

DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: SILTE ARENO ARGILOSO AMARELO

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: RUAL SÃO GERALDO - TERRENO PLANO - PROF. 1,61M

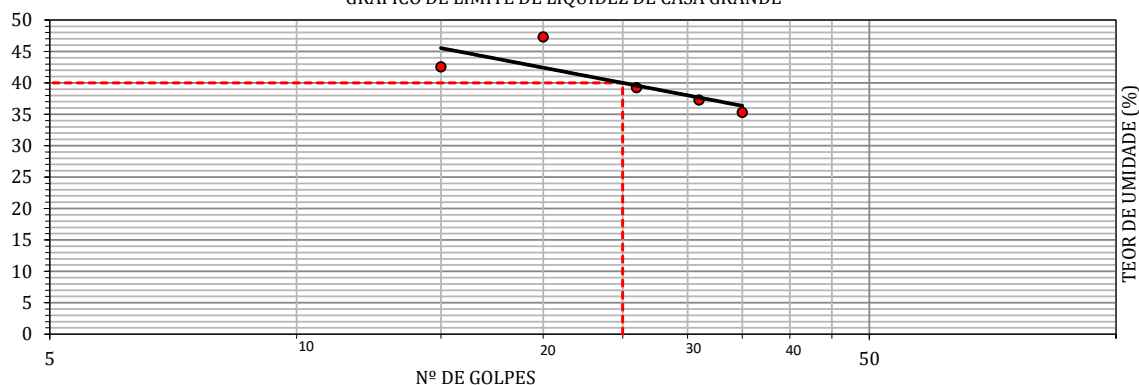
## LIMITE DE LIQUEDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
35	14	18,88	16,89	1,99	11,25	5,64	35,28
31	67	18,90	16,10	2,80	8,58	7,52	37,23
26	68	19,09	16,13	2,96	8,58	7,55	39,21
20	32	19,60	17,32	2,28	12,50	4,82	47,30
15	33	19,33	17,29	2,04	12,49	4,80	42,50

## 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 CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
30	13,86	13,29	0,57	10,30	2,99	19,06	
41	13,85	13,50	0,35	10,40	3,10	11,29	
44	13,78	13,39	0,39	11,60	1,79	21,79	
49	13,89	13,44	0,45	12,00	1,44	31,25	
45	13,88	13,50	0,38	12,49	1,01	37,62	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUEDEZ DE CASA GRANDE



## RESULTADOS

LIMITE DE LIQUEDEZ:	41,0	LIMITE DE PLASTICIDADE:	24,2	IND. DE PLAST.:	16,8
---------------------	------	-------------------------	------	-----------------	------




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

PREVISÃO COMPLEMENTAR:	SILTE INORGÂNICO DE MÉDIA COMPRESSIBILIDADE OU SILTE ORGÂNICO				
VALIDADE DO ENSAIO:					
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso				(Apenas pelo IP)
	Pouco plástico				Pelo gráfico de
	Média compressibilidade				Casagrande

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:

		
<b>RESUMO DOS RESULTADOS DE ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>		
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO: 0447
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO: 1/9/2025
COORDENADAS:	11° 8' 36,970" (S) - 41° 57' 22,915" (W)	DATA TÉRM.: 6/9/2025
OPERADOR:	EQUIPE	OBSERVAÇÃO:
EXECUÇÃO:	EQUIPE	
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SUBLETO - AM 03	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SILTE ARENO ARGILOSO AMARELO	
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	RUAL SÃO GERALDO - TERRENO PLANO - PROF. 1,61M	
COMPACTAÇÃO E COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25 - UTILIZANDO AMOSTRA NÃO TRABALHADA	DENS. MÁXIMA UMIDADE ÓTIMA EXPANSÃO C.B.R.	1,679 17,02 0,57 12,43
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	2"	100,0
	1"	100,0
	3/4"	100,0
	3/8"	94,0
	Nº 4	90,3
	Nº 10	85,1
	Nº 40	73,2
	Nº 200	62,3
	CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
	% SILTE E ARGILA	62,3 %
	% AREIA FINA	10,9 %
	% AREIA GROSSA	17,1 %
	% PEDREGULHO	09,7 %
% TOTAL	100,0 %	
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	A-7	
ÍNDICE DE GRUPO	5	
CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	CL	
FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA	
LIMITES DE CONSISTENCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ LIMITE DE PLASTICIDADE ÍNDICE DE PLASTICIDADE	41,0 24,2 16,8
Obs.:	OS RESULTADOS APRESENTADOS DIZEM RESPEITO A ESTA AMOSTRA. - MATERIAL COLETADO PELO CLIENTE - REVESTIMENTO PRIMÁRIO A 0,15M	
 <b>EDWILSON OLIVEIRA</b> LABORATORISTA	Fiscalização:	 <b>Rilton Bastos</b> ENGENHEIRO-CIVIL CREA - BA 73029





## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

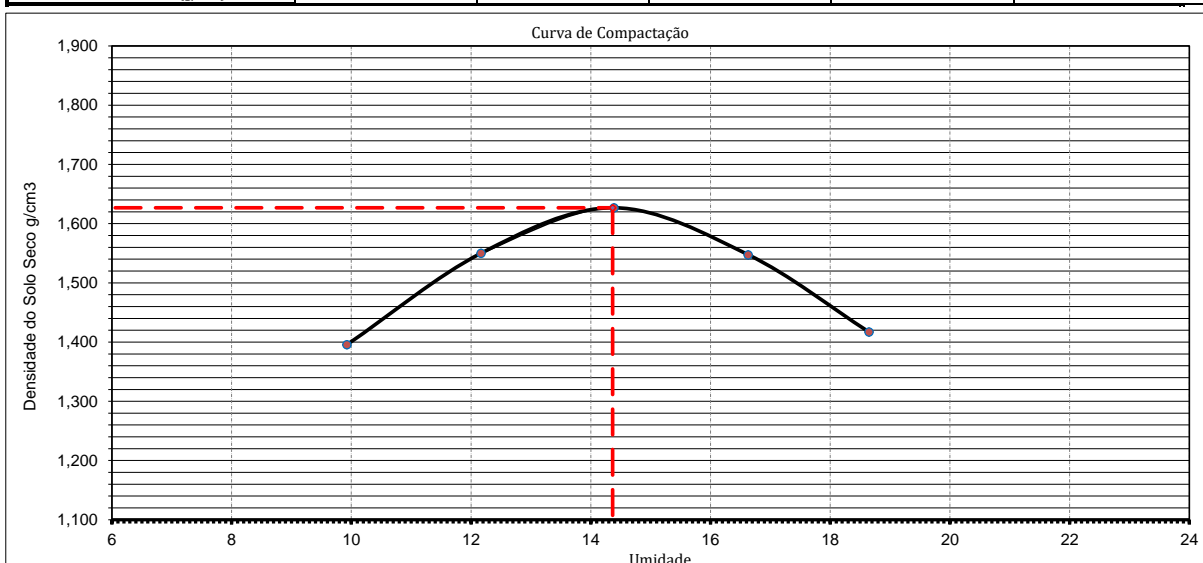
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO:	448
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO:	25/08/25
TRECHO:	JUSSARA - BA	DATA TERMINO:	29/08/25
ENC. DE LABORATÓRIO:			
OPERADOR:	EQUIPE	COORDENADAS:	11° 8' 38,092" (S) - 41° 57' 11,142" (W)
EXECUÇÃO:	EQUIPE		
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SUBLEITO - AM 04	TIPO DE MATERIAL:	SILTE ARENO ARGILOSO GRANULAR
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	RUA SÃO GERALDO - TERRENO PLANO - PROF. 1,52M		AMARELO

## COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25



UMIDADE HIGROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS E AMOSTRA UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	1	5	MOLDE CILINDRICO PARA COMPACTAÇÃO	
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	95,99	101,11	SOQUETE CILINDRICO 10 LB	
PESO BRUTO SECO (g)	93,09	98,2	PESO TOTAL DA AMOSTRA ENSAIADA (Kg)	35,00
PESO DA CÁPSULA (g)	27,50	20,9	PESO DA AMOSTRA POR PONTO (g)	7000
PESO DA ÁGUA (g)	2,9	2,91	PESO DO SOQUETE ( g )	4,536
PESO DO SOLO SECO (g)	65,59	77,3	ESPESSURA DO DISCO (mm)	6,35
UMIDADE (%)	4,42	3,76	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE MÉDIA (%)	4,01		GOLPES/CAMADAS	12
			Nº DE CAMADAS	5

## UMIDADE APÓS ÁGUA ADICIONADA

ÁGUA (ml)	130	265	399	534	668
Nº DA CÁPSULA	73	74	75	76	77
PESO DA CÁPSULA (g)	19,84	19,96	20,08	22,14	21,54
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	99,12	97,11	95,13	92,90	98,33
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	91,96	88,74	85,69	82,81	86,26
PESO DE ÁGUA (g)	7,16	8,37	9,44	10,09	12,07
PESO DO SOLO SECO (g)	72,12	68,78	65,61	60,67	64,72
TEOR DE UMIDADE (%)	9,93	12,17	14,39	16,63	18,65
DETERMINAÇÕES	1º PONTO	2º PONTO	3º PONTO	4º PONTO	5º PONTO
Nº DO CILINDRO	35	40	17	42	48
VOLUME DO CILINDRO (cm³)	2.070	2.071	2.069	2.070	2.080
PESO DO CILINDRO (g)	4810	4500	4940	4619	4567
PESO DO CILINDRO + SOLO ÚMIDO (g)	7.986	8.101	8.790	8.355	8.064
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	3,176	3,601	3,850	3,736	3,497
PESO DO SOLO SECO (g)	2,889	3,210	3,366	3,203	2,947
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,534	1,739	1,861	1,805	1,681
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,396	1,550	1,627	1,547	1,417



MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA Kg/cm³	1,627	UMIDADE ÓTIMA %	14,4
Fiscalização:			

																								
<b>ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>																								
<b>INTERESSADO:</b> PREFEITURA DE JUSSARA - BA <b>OBRA:</b> PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PUBLICAS MUNICIPAIS <b>LOCALIZAÇÃO:</b> JUSSARA - BA <b>ENC. DE LABORATÓRIO:</b> <b>OPERADOR:</b> EQUIPE <b>EXECUÇÃO:</b> EQUIPE <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> SILTE ARENO ARGILOSO GRANULAR AMARELO <b>PROFUNDIDADE /LOCAL DA COLETA:</b> RUA SÃO GERALDO - TERRENO PLANO - PROF. 1,52M										<b>REGISTRO:</b> 0448 <b>DATA INICIO:</b> 25/08/2025 <b>DATA TÉRM.:</b> 29/08/2025 <b>OBSERVAÇÕES:</b> 														
<b>COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25</b>																								
RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO										REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM														
<b>MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)</b> 1,627 <b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b> 14,37 <b>UMIDADE HIGRÔSCÓPICA (%)</b> 4,01										<b>GOLPES/CAMADA:</b> 12 <b>CONSTANTE DA PRENSA:</b> 0,1049 <b>DIÂM. DO PISTÃO:</b> 50,00 (mm) <b>ÁREA DO PISTÃO:</b> 19,63 (cm²)														
<b>ENSAIO DE EXPANSÃO</b>																								
Nº PONTO		PONTO 02 - CIL. 35			PONTO 02 - CIL. 40			PONTO 03 - CIL. 17			PONTO 04 - CIL. 42			PONTO 04 - CIL. 48										
Nº CIL.		111,44			111,44			111,59			111,47			111,43										
ALTURA DO CIL.																								
DATA	TEMPO (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)								
25/08	0				1,00	1,00		1,00	1,00		1,00	1,00												
26/08	24				1,78	0,78		1,57	0,57		1,18	0,18												
27/08	48				1,78	0,78		1,57	0,57		1,19	0,19												
28/08	72				1,79	0,79		1,60	0,60		1,21	0,21												
29/08	96				1,84	0,84	0,8	1,62	0,62	0,56	1,21	0,21	0,19											
PESO APÓS IMERSO (g)																								
ÁGUA ABSORVIDA (g)					-8700			-9100			-9055													
<b>ENSAIO DE PENETRAÇÃO</b>																								
PENETRAÇÃO				PONTO 01 - CIL. 35				PONTO 02 - CIL. 40				PONTO 03 - CIL. 17				PONTO 04 - CIL. 42				PONTO 05 - CIL. 48				
TEMPO minuto	(mm)	(pol.)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	
0,5	0,63	0,025						10	1,0			18	1,9			5	0,5							
1,0	1,27	0,050						17	1,8			32	3,4			10	1,0							
1,5	1,90	0,075						25	2,6			40	4,2			14	1,5							
2,0	2,54	0,100	70,00					32	3,4	4,6		48	5,0	6,9		19	2,0	2,7						
3,0	3,81	0,150						37	3,9			58	6,1			22	2,3							
4,0	5,08	0,200	105,00					42	4,4	4,2		60	6,3	6,0		26	2,7	2,6						
5,0	6,35	0,250						46	4,8			67	7,0			30	3,1							
6,0	7,62	0,300						49	5,1			69	7,2			33	3,5							
CBR (%)								4,6				6,9				2,7								
<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>																								
EXPANSÃO CALCULADA:				UMIDADE ÓTIMA (%)				14,4				CBR CALCULADO:				UMIDADE ÓTIMA CBR				14,4				
				EXPANSÃO				0,56								CBR				6,9				
Enc. Laboratório:							Fiscalização:							Engenheiro:										

## GRÁFICOS DE CBR

GRÁFICO DE CBR - PONTO 02

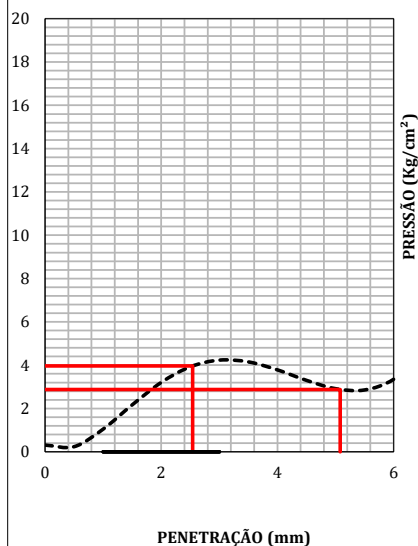


GRÁFICO DE CBR - PONTO 03

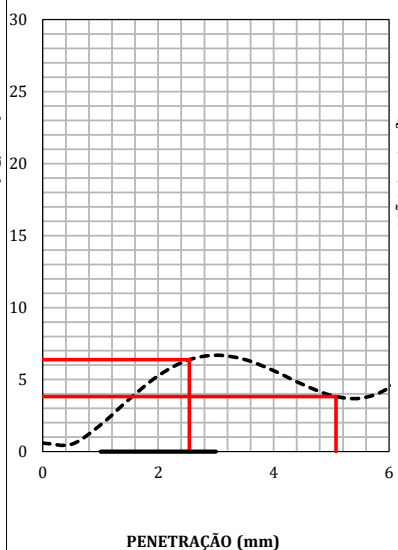
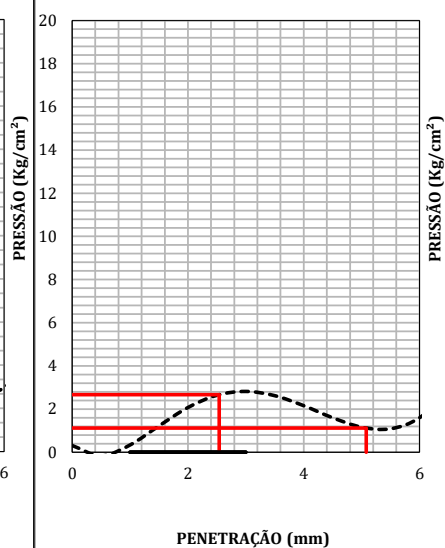


GRÁFICO DE CBR - PONTO 04



## GRÁFICOS DE EXPANSÃO

GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 02

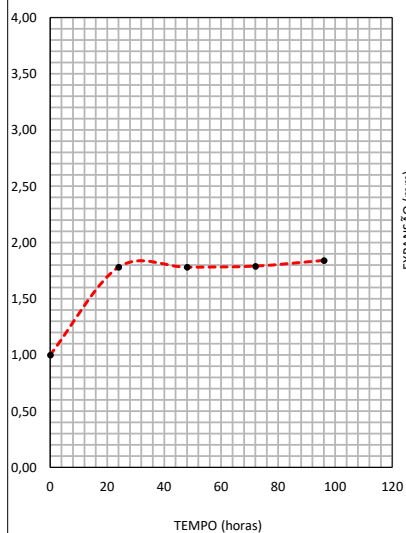


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 03

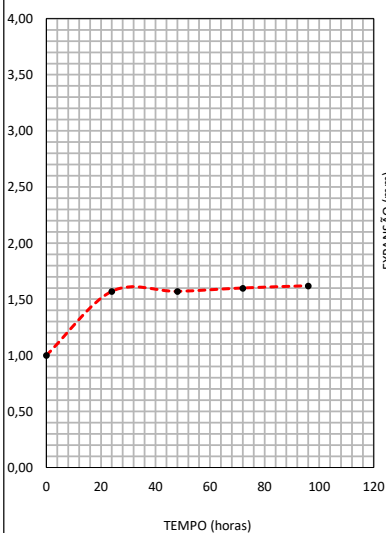
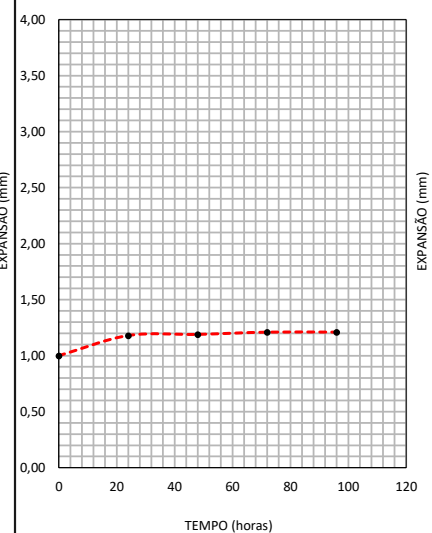


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 04

  
EDWILSON OLIVEIRA  
LABORATORISTA

Fiscalização:

  
RILTON BASTOS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA - BA 73029



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: **PREFEITURA DE JUSSARA - BA**  
 OBRA: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS**

REGISTRO: **0448**  
 DATA INICIAL: **25/8/2025**  
 DATA TÉRMINO: **26/8/2025**  
 OBSERVAÇÕES:



TIPO DE MATERIAL: **SILTE ARENO ARGILOSO GRANULAR AMARELO**

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: **RUA SÃO GERALDO - TERRENO PLANO - PROF. 1,52M**

## UMIDADE (DNER ME 213/94)

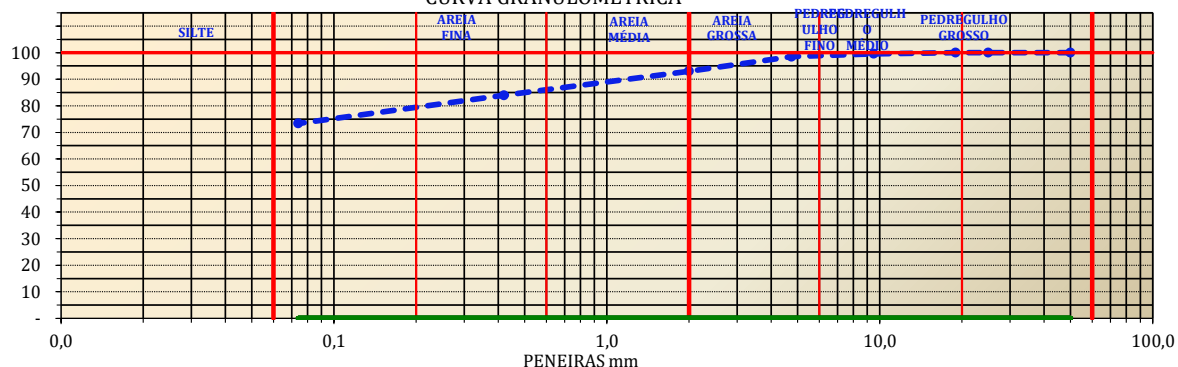
## DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA

					RECIPIENTE Nº.
CÁPSULA	50	12	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	2000,00	64
PESO SOLO ÚMIDO (g)	93,65	103,56	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	200,00	104
PESO BRUTO SECO (g)	90,69	100,80	AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		192,76
PESO DA ÁGUA (g)	2,96	2,76	PEDREGULHO (g)		134,77
PESO DA CÁPSULA (g)	12,73	26,50	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO		1865,23
PESO DO SOLO SECO (g)	77,96	74,30	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		1797,71
UMIDADE (%)	3,80	3,71	AMOSTRA SECA (g)		1932,48
UMIDADE MÉDIA (%)		3,76			

## GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)

PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g)	PESO PASSANTE EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
2"	50,00		1932,48	100,00
1"	25,00		1932,48	100,0
3/4"	19,00		1932,48	100,0
3/8"	9,51	8,23	1924,25	99,6
Nº 4	4,76	21,24	1903,01	98,5
Nº 10	2,00	105,30	1797,71	93,0
Nº 40	0,42	18,78	173,98	84,0
Nº 200	0,07	22,00	151,98	73,3

## CURVA GRANULOMETRICA



## RESULTADOS

D10:	-	D30:	-	D60:	-
GRAU DE UNIFORMIDADE:					
COEFICIENTE DE CURVATURA:					
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS, ARGILA MAGRAS				

## ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA

Silte e Argila (%)	73,35	Areia Fina (%)	10,62	Pedregulho (%)	1,52
		Areia Grossa (%)	14,51	Total Geral (%)	100,00

## CLASSIFICAÇÕES

CLASSIFICAÇÃO (HRB)	ÍNDICE DE GRUPO (IG)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-7	5	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: **PREFEITURA DE JUSSARA - BA**  
OBRA: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS**  
LOCALIZAÇÃO: **JUSSARA - BA**  
  
EXECUÇÃO: **EQUIPE**  
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: **SUBLEITO - AM 04**  
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: **SILTE ARENO ARGILOSO GRANULAR AMARELO**  
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: **RUA SÃO GERALDO - TERRENO PLANO - PROF. 1,52M**

REGISTRO: **0448**  
DATA INÍCIO: **25/08/2025**  
DATA TÉR.: **26/08/2025**  
OBSERVAÇÕES:



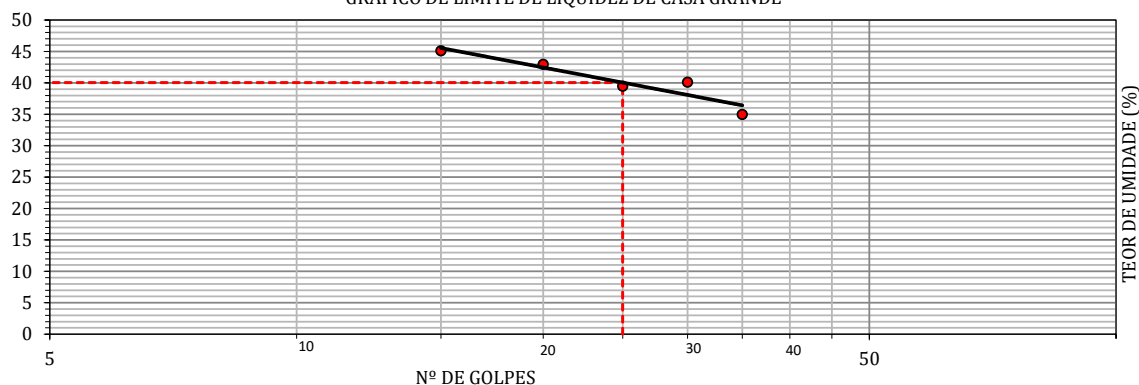
## LIMITE DE LIQUEDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
35	81	19,33	17,20	2,13	11,11	6,09	34,98
30	82	19,02	16,90	2,12	11,61	5,29	40,08
25	83	18,98	16,55	2,43	10,39	6,16	39,45
20	84	18,87	16,26	2,61	10,18	6,08	42,93
15	85	19,15	16,43	2,72	10,40	6,03	45,11

## 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 CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
86	13,67	13,12	0,55	10,32	2,80	19,64	
87	14,29	13,54	0,75	10,25	3,29	22,80	
88	14,21	13,58	0,63	11,11	2,47	25,51	
89	14,74	13,82	0,92	10,84	2,98	30,87	
90	13,87	13,26	0,61	10,92	2,34	26,07	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUEDEZ DE CASA GRANDE



## RESULTADOS

LIMITE DE LIQUEDEZ: **40,1** | LIMITE DE PLASTICIDADE: **25,0** | IND. DE PLAST.: **15,1**

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

PREVISÃO COMPLEMENTAR: **SILTE INORGÂNICO DE MÉDIA COMPRESSIBILIDADE OU SILTE ORGÂNICO**  
VALIDADE DO ENSAIO:




DIAGNÓSTICO: **Muito argiloso**  
**Pouco plástico**  
**Média compressibilidade**

(Apenas pelo IP)  
Pelo gráfico de  
Casagrande

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:

		
<b>RESUMO DOS RESULTADOS DE ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>		
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO: 0448
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO: 25/8/2025
COORDENADAS:	11° 8' 38,092" (S) - 41° 57' 11,142" (W)	DATA TÉR.: 30/8/2025
OPERADOR:	EQUIPE	OBSERVAÇÃO:
EXECUÇÃO:	EQUIPE	
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	0	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SILTE ARENO ARGILOSO GRANULAR AMARELO	
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	RUA SÃO GERALDO - TERRENO PLANO - PROF. 1,52M	
COMPACTAÇÃO E COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25 - UTILIZANDO AMOSTRA NÃO TRABALHADA	DENS. MÁXIMA UMIDADE ÓTIMA EXPANSÃO C.B.R.	1,627 14,37 0,56 6,89
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	2"	100,0
	1"	100,0
	3/4"	100,0
	3/8"	99,6
	Nº 4	98,5
	Nº 10	93,0
	Nº 40	84,0
	Nº 200	73,3
	CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
	% SILTE E ARGILA	73,3 %
	% AREIA FINA	10,6 %
	% AREIA GROSSA	14,5 %
	% PEDREGULHO	01,5 %
	% TOTAL	100,0 %
	CLASSIFICAÇÃO (HRB)	A-7
	ÍNDICE DE GRUPO	5
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 LIMITE DE PLASTICIDADE ÍNDICE DE PLASTICIDADE	40,1 25,0 15,1
Obs.: OS RESULTADOS APRESENTADOS DIZEM RESPEITO A ESTA AMOSTRA. - MATERIAL COLETADO PELO CLIENTE - SEM REVESTIMENTO PRIMÁRIO		
 EDWILSON OLIVEIRA LABORATORISTA	Fiscalização:	 RILTON BASTOS ENGENHEIRO CIVIL CREA - BA 73028





## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

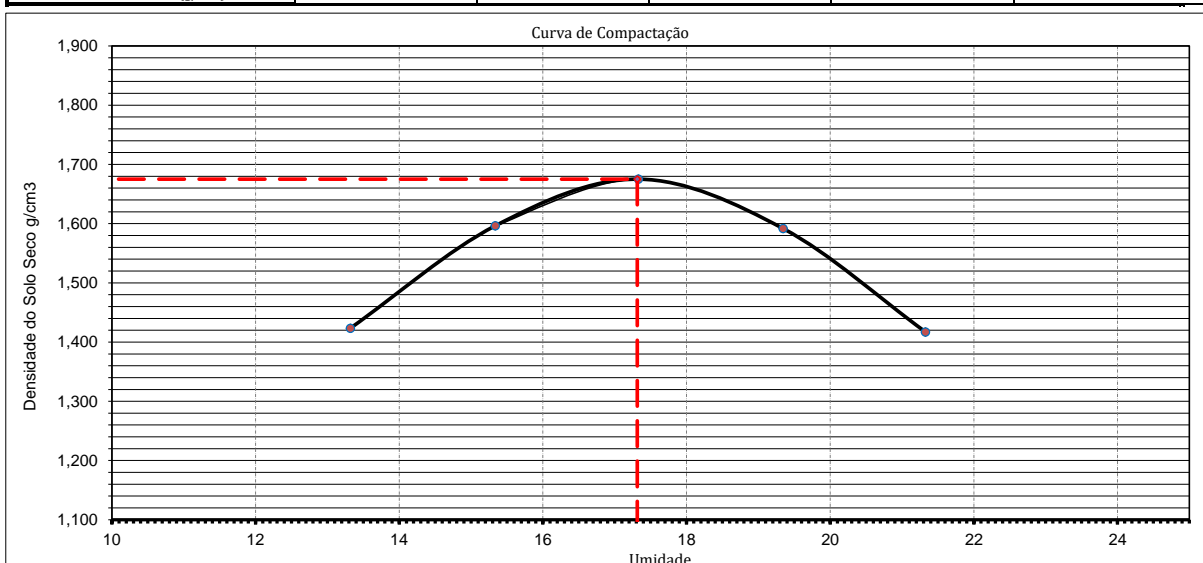
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO:	449
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO:	01/09/25
TRECHO:	JUSSARA - BA	DATA TERMINO:	05/09/25
ENC. DE LABORATÓRIO:			
OPERADOR:	EQUIPE	COORDENADAS:	11° 8' 45,421" (S) - 41° 57' 42,760" (W)
EXECUÇÃO:	EQUIPE		
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SUBLEITO - AM-05	TIPO DE MATERIAL:	ARGILA SILTOSA VARIEGADO
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	RUA DOIS IRMÃOS - TERRENO PLANO - PROF. 1,70M		

## COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25



UMIDADE HIGROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS E AMOSTRA UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	5	14	MOLDE CILINDRICO PARA COMPACTAÇÃO	
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	96,00	88,15	SOQUETE CILINDRICO 10 LB	
PESO BRUTO SECO (g)	94,5	86,8	PESO TOTAL DA AMOSTRA ENSAIADA (Kg)	30,00
PESO DA CÁPSULA (g)	20,90	26,7	PESO DA AMOSTRA POR PONTO (g)	6000
PESO DA ÁGUA (g)	1,5	1,35	PESO DO SOQUETE (g)	4,536
PESO DO SOLO SECO (g)	73,6	60,1	ESPESSURA DO DISCO (mm)	6,35
UMIDADE (%)	2,04	2,25	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE MÉDIA (%)	2,14		GOLPES/CAMADAS	12
			Nº DE CAMADAS	5

## UMIDADE APÓS ÁGUA ADICIONADA

ÁGUA (ml)	665	782	900	1017	1135
Nº DA CÁPSULA	37	38	39	41	46
PESO DA CÁPSULA (g)	12,73	19,90	12,73	18,50	12,73
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	91,00	89,16	86,12	95,00	87,54
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	81,80	79,95	75,28	82,60	74,39
PESO DE ÁGUA (g)	9,20	9,21	10,84	12,40	13,15
PESO DO SOLO SECO (g)	69,07	60,05	62,55	64,10	61,66
TEOR DE UMIDADE (%)	13,32	15,34	17,33	19,34	21,33
DETERMINAÇÕES	1º PONTO	2º PONTO	3º PONTO	4º PONTO	5º PONTO
Nº DO CILINDRO	14	15	18	19	21
VOLUME DO CILINDRO (cm³)	2.088	2.147	2.081	2.082	2.085
PESO DO CILINDRO (g)	4875	4925	4920	4955	4980
PESO DO CILINDRO + SOLO ÚMIDO (g)	8.243	8.878	9.010	8.910	8.565
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	3,368	3,953	4,090	3,955	3,585
PESO DO SOLO SECO (g)	2,972	3,427	3,486	3,314	2,955
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,613	1,841	1,965	1,900	1,719
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,423	1,596	1,675	1,592	1,417



MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA Kg/cm³	1,675	UMIDADE ÓTIMA %	17,3
Fiscalização:			

																							
<b>ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>																							
<b>INTERESSADO:</b> PREFEITURA DE JUSSARA - BA <b>OBRA:</b> PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PUBLICAS MUNICIPAIS <b>LOCALIZAÇÃO:</b> JUSSARA - BA <b>ENC. DE LABORATÓRIO:</b> <b>OPERADOR:</b> EQUIPE <b>EXECUÇÃO:</b> EQUIPE <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> SUBLEITO - AM-05 <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> ARGILA SILTOSA VARIEGADO <b>PROFUNDIDADE /LOCAL DA COLETA:</b> RUA DOIS IRMÃOS - TERRENO PLANO - PROF. 1,70M										<b>REGISTRO:</b> 0449 <b>DATA INICIO:</b> 01/09/2025 <b>DATA TÉRM.:</b> 05/09/2025 <b>OBSERVAÇÕES:</b> 													
<b>COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25</b>																							
RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO										REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM													
<b>MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)</b> 1,675 <b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b> 17,31 <b>UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)</b> 2,14										<b>GOLPES/CAMADA:</b> 12 <b>CONSTANTE DA PRENSA:</b> 0,1049 <b>DIÂM. DO PISTÃO:</b> 50,00 (mm) <b>ÁREA DO PISTÃO:</b> 19,63 (cm²)													
<b>ENSAIO DE EXPANSÃO</b>																							
Nº PONTO		PONTO 02 - CIL. 14			PONTO 02 - CIL. 15			PONTO 03 - CIL. 18			PONTO 04 - CIL. 19			PONTO 04 - CIL. 21									
Nº CIL.		111,4			111,38			111,59			111,43			111,4									
ALTURA DO CIL.																							
DATA	TEMPO (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)							
01/09	0				1,00	0,00		1,00	0,00		1,00	1,00											
02/09	24				1,77	0,77		1,58	0,58		1,26	0,26											
03/09	48				1,87	0,87		1,61	0,61		1,26	0,26											
04/09	72				1,89	0,89		1,61	0,61		1,26	0,26											
05/09	96				1,90	0,90	0,81	1,61	0,61	0,55	1,26	0,26	0,23										
PESO APÓS IMERSO (g)																							
ÁGUA ABSORVIDA (g)					-8700			-9100			-9055												
<b>ENSAIO DE PENETRAÇÃO</b>																							
PENETRAÇÃO				PONTO 01 - CIL. 14				PONTO 02 - CIL. 15				PONTO 03 - CIL. 18				PONTO 04 - CIL. 19				PONTO 05 - CIL. 21			
TEMPO minuto		(mm)		(pol.)		PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)		LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC
0,5	0,63	0,025						12	1,3			36	3,8			9	0,9						
1,0	1,27	0,050						25	2,6			78	8,2			20	2,1						
1,5	1,90	0,075						48	5,0			103	10,8			31	3,3						
2,0	2,54	0,100	70,00					68	7,1	9,8		112	11,7	16,1		40	4,2	5,7					
3,0	3,81	0,150						86	9,0			123	12,9			48	5,0						
4,0	5,08	0,200	105,00					104	10,9	10,3		131	13,7	13,0		55	5,8	5,5					
5,0	6,35	0,250						121	12,7			142	14,9			59	6,2						
6,0	7,62	0,300						130	13,6			151	15,8			63	6,6						
CBR (%)								10,3				16,1				5,7							
<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>																							
EXPANSÃO CALCULADA:				UMIDADE ÓTIMA (%)				17,3				CBR CALCULADO:				UMIDADE ÓTIMA				17,3			
				EXPANSÃO				0,55								CBR				16,1			
Enc. Laboratório:								Fiscalização:								Engenheiro:							

## GRÁFICOS DE CBR

GRÁFICO DE CBR - PONTO 02

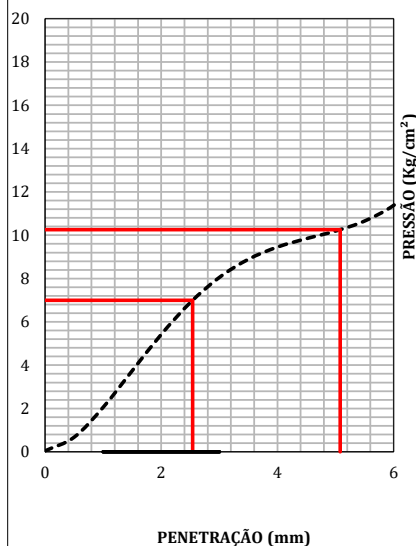


GRÁFICO DE CBR - PONTO 03

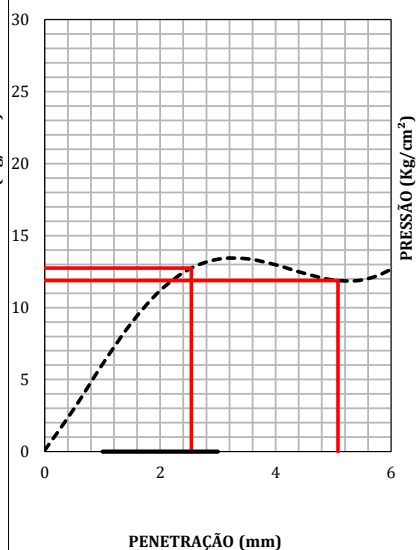
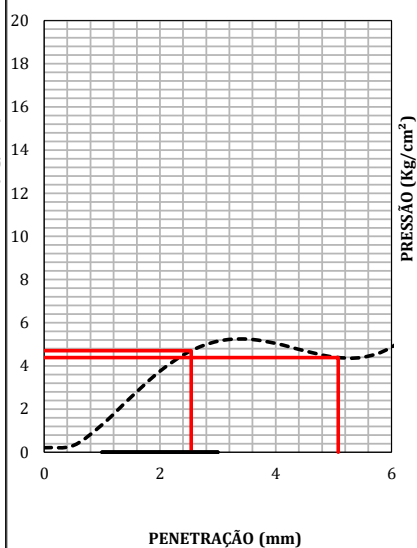


GRÁFICO DE CBR - PONTO 04



## GRÁFICOS DE EXPANSÃO

GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 02

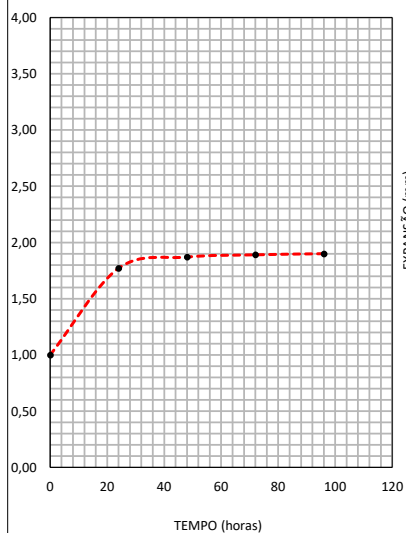


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 03

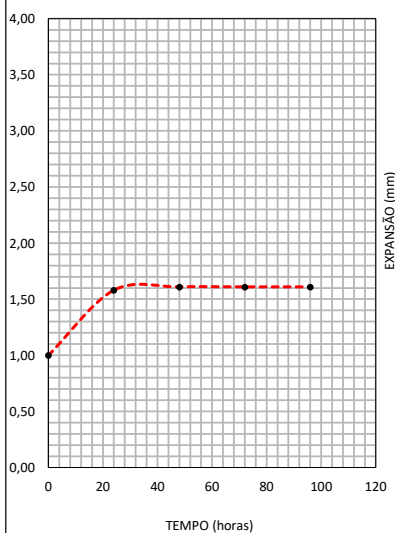
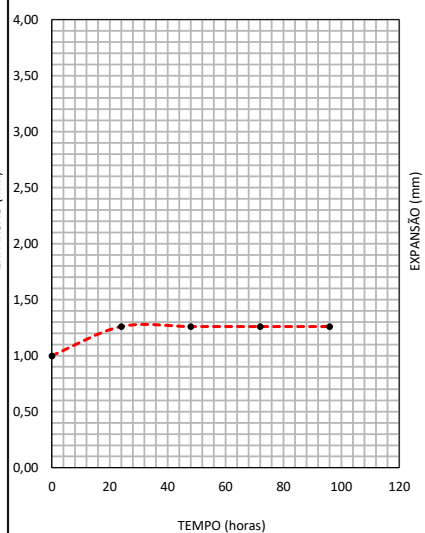


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 04

  
EDWILSON OLIVEIRA  
LABORATORISTA

Fiscalização:

  
RILTON BASTOS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA - BA 73029



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: PREFEITURA DE JUSSARA - BA  
OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAISREGISTRO: 0449  
DATA INICIO: 1/9/2025  
DATA TÉRMO: 2/9/2025  
OBSERVAÇÕES:

TIPO DE MATERIAL: ARGILA SILTOSA VARIEGADO

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: RUA DOIS IRMÃOS - TERRENO PLANO - PROF. 1,70M

## UMIDADE (DNER ME 213/94)

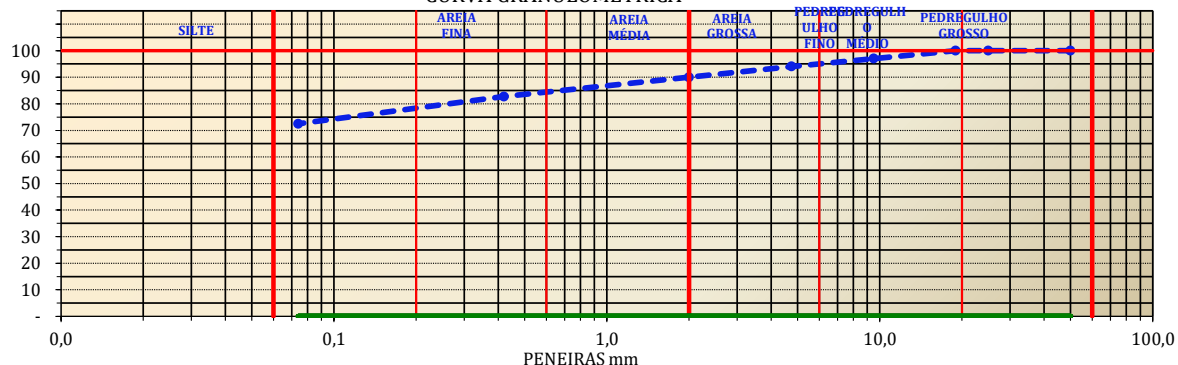
## DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA

					RECIPIENTE Nº.
CÁPSULA	50	52	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	2000,00	33
PESO SOLO ÚMIDO (g)	84,21	85,42	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	200,00	21
PESO BRUTO SECO (g)	82,82	84,08	AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		195,99
PESO DA ÁGUA (g)	1,39	1,34	PEDREGULHO (g)		196,47
PESO DA CÁPSULA (g)	12,73	20,50	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO		1803,53
PESO DO SOLO SECO (g)	70,09	63,58	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		1767,38
UMIDADE (%)	1,98	2,11	AMOSTRA SECA (g)		1963,85
UMIDADE MÉDIA (%)	2,05				

## GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)

PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g)	PESO PASSANTE EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
2"	50,00		1963,85	100,00
1"	25,00		1963,85	100,0
3/4"	19,00		1963,85	100,0
3/8"	9,51	58,51	1905,34	97,0
Nº 4	4,76	58,41	1846,93	94,0
Nº 10	2,00	79,55	1767,38	90,0
Nº 40	0,42	15,82	180,17	82,7
Nº 200	0,07	22,30	157,87	72,5

## CURVA GRANULOMETRICA



## RESULTADOS

D10:	-	D30:	-	D60:	-
GRAU DE UNIFORMIDADE:					
COEFICIENTE DE CURVATURA:					
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS, ARGILA MAGRAS				

## ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA

Silte e Argila (%)	72,49	Areia Fina (%)	10,24	Pedregulho (%)	5,95
		Areia Grossa (%)	11,31	Total Geral (%)	100,00

## CLASSIFICAÇÕES

CLASSIFICAÇÃO (HRB)	ÍNDICE DE GRUPO (IG)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	11	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: PREFEITURA DE JUSSARA - BA

OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS

LOCALIZAÇÃO: JUSSARA - BA

REGISTRO: 0449

DATA INÍCIO: 01/09/2025

DATA TÉR.: 02/09/2025

OBSERVAÇÕES:



EXECUÇÃO: EQUIPE

UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: #REF!

DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: ARGILA SILTOSA VARIEGADO

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: RUA DOIS IRMÃOS - TERRENO PLANO - PROF. 1,70M

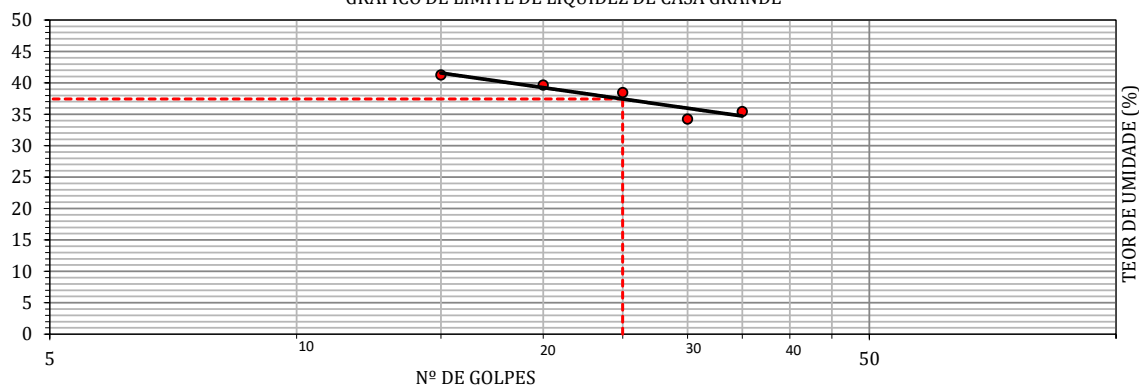
## LIMITE DE LIQUEDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
35	56	14,13	13,51	0,62	11,76	1,75	35,43
30	114	12,91	9,62	3,29	0,00	9,62	34,20
25	45	16,01	15,03	0,98	12,48	2,55	38,43
20	18	16,70	15,48	1,22	12,40	3,08	39,61
15	64	16,25	14,01	2,24	8,58	5,43	41,25

## 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 CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
75	14,58	14,20	0,38	12,18	2,02	18,81	
48	13,74	13,47	0,27	12,02	1,45	18,62	
47	13,50	13,19	0,31	11,54	1,65	18,79	
31	13,73	13,49	0,24	12,15	1,34	17,91	
19	11,48	11,13	0,35	9,40	1,73	20,23	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUEDEZ DE CASA GRANDE



## RESULTADOS

LIMITE DE LIQUEDEZ:	37,1	LIMITE DE PLASTICIDADE:	18,9	IND. DE PLAST.:	18,2
---------------------	------	-------------------------	------	-----------------	------




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

PREVISÃO COMPLEMENTAR:	SILTE INORGÂNICO DE MÉDIA COMPRESSIBILIDADE OU SILTE ORGÂNICO				
VALIDADE DO ENSAIO:					
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso				(Apenas pelo IP)
	Pouco plástico				Pelo gráfico de
	Média compressibilidade				Casagrande

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:

		
<b>RESUMO DOS RESULTADOS DE ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>		
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO: 0449
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO: 1/9/2025
COORDENADAS:	11° 8' 45,421" (S) - 41° 57' 42,760" (W)	DATA TÉR.: 6/9/2025
OPERADOR:	EQUIPE	OBSERVAÇÃO:
EXECUÇÃO:	EQUIPE	
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SUBLEITO - AM-05	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	ARGILA SILTOSA VARIEGADO	
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	RUA DOIS IRMÃOS - TERRENO PLANO - PROF. 1,70M	
COMPACTAÇÃO E COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25 - UTILIZANDO AMOSTRA NÃO TRABALHADA	DENS. MÁXIMA UMIDADE ÓTIMA EXPANSÃO C.B.R.	1,675 17,31 0,55 16,07
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	<b>PENEIRAMENTO</b>	
	PENEIRAS (polegadas)	% PASSANDO
	2"	100,0
	1"	100,0
	3/4"	100,0
	3/8"	97,0
	Nº 4	94,0
	Nº 10	90,0
	Nº 40	82,7
	Nº 200	72,5
	<b>CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA</b>	
	% SILTE E ARGILA	72,5 %
	% AREIA FINA	10,2 %
	% AREIA GROSSA	11,3 %
	% PEDREGULHO	06,0 %
% TOTAL	100,0 %	
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	A-6	
ÍNDICE DE GRUPO	11	
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 LIMITE DE PLASTICIDADE ÍNDICE DE PLASTICIDADE	37,1 18,9 18,2
Obs.: OS RESULTADOS APRESENTADOS DIZEM RESPEITO A ESTA AMOSTRA. - MATERIAL COLETADO PELO CLIENTE.		
 <b>EDWILSON OLIVEIRA</b> LABORATORISTA	Fiscalização:	 <b>Rilton Bastos</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA - BA 73029





## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

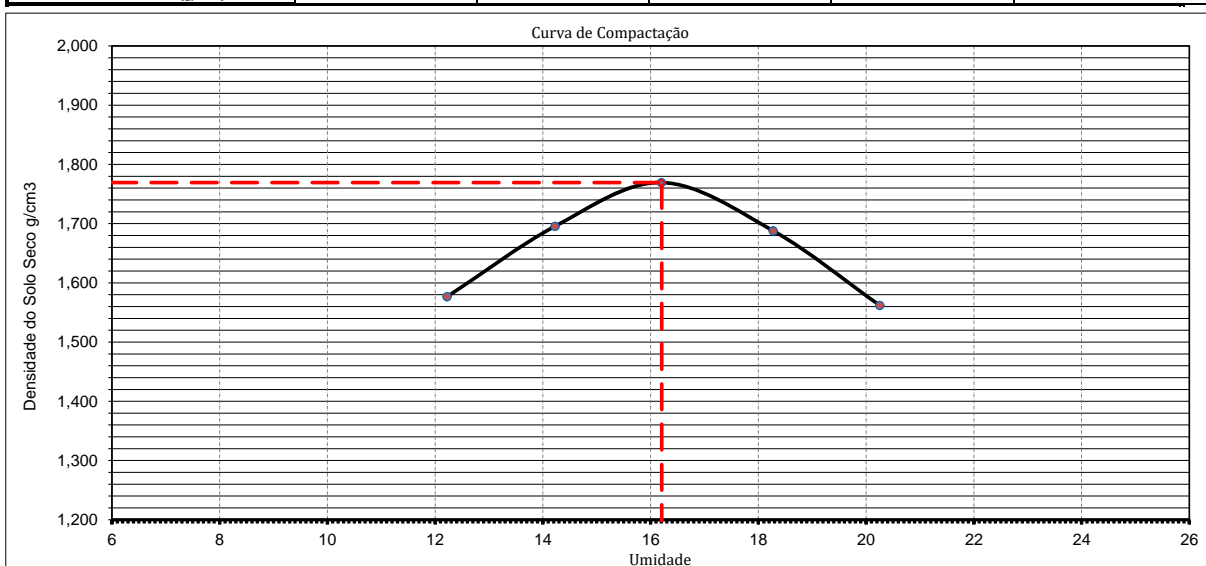
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO:	450
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO:	01/09/25
TRECHO:	JUSSARA - BA	DATA TERMINO:	05/09/25
ENC. DE LABORATÓRIO:			
OPERADOR:	EQUIPE	COORDENADAS:	11° 5' 20, 270" (S) - 42° 0' 47, 585" (W)
EXECUÇÃO:	EQUIPE		
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SUBLEITO - AM 06 - LARGO DO ELOI	TIPO DE MATERIAL:	ARGILA SILTOSA GRANULAR VARIEGADA
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	RUA GENÉSIO DOURADO - TERRENO PLANO - ROCHA A 0,15M		

## COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25



UMIDADE HIGROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS E AMOSTRA UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	32	56	MOLDE CILINDRICO PARA COMPACTAÇÃO	
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	100,06	104,33	SOQUETE CILINDRICO 10 LB	
PESO BRUTO SECO (g)	97,38	101,2	PESO TOTAL DA AMOSTRA ENSAIADA (Kg)	30,00
PESO DA CÁPSULA (g)	21,90	12,73	PESO DA AMOSTRA POR PONTO (g)	6000
PESO DA ÁGUA (g)	2,68	3,13	PESO DO SOQUETE (g)	4,536
PESO DO SOLO SECO (g)	75,48	88,47	ESPESSURA DO DISCO (mm)	6,35
UMIDADE (%)	3,55	3,54	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE MÉDIA (%)	3,54		GOLPES/CAMADAS	12
			Nº DE CAMADAS	5

## UMIDADE APÓS AGUA ADICIONADA

ÁGUA (ml)	268	384	500	616	732
Nº DA CÁPSULA	33	20	21	36	44
PESO DA CÁPSULA (g)	23,30	20,96	23,20	21,10	18,80
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	85,00	83,83	98,00	93,45	90,11
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	78,28	76,00	87,57	82,27	78,10
PESO DE ÁGUA (g)	6,72	7,83	10,43	11,18	12,01
PESO DO SOLO SECO (g)	54,98	55,04	64,37	61,17	59,30
TEOR DE UMIDADE (%)	12,22	14,23	16,20	18,28	20,25
DETERMINAÇÕES	1º PONTO	2º PONTO	3º PONTO	4º PONTO	5º PONTO
Nº DO CILINDRO	10	16	14	15	10
VOLUME DO CILINDRO (cm³)	2.055	2.071	2.088	2.147	2.055
PESO DO CILINDRO (g)	4350	4345	4875	4925	4350
PESO DO CILINDRO + SOLO ÚMIDO (g)	7.986	8.356	9.168	9.211	8.210
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	3.636	4.011	4.293	4.286	3.860
PESO DO SOLO SECO (g)	3.240	3.511	3.694	3.624	3.210
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,769	1,937	2,056	1,996	1,878
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,577	1,696	1,769	1,688	1,562



MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA Kg/CM³	1,769	UMIDADE ÓTIMA %	16,2
Fiscalização:			

																							
<b>ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>																							
<b>INTERESSADO:</b> PREFEITURA DE JUSSARA - BA <b>OBRA:</b> PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PUBLICAS MUNICIPAIS <b>LOCALIZAÇÃO:</b> JUSSARA - BA <b>ENC. DE LABORATÓRIO:</b> <b>OPERADOR:</b> EQUIPE <b>EXECUÇÃO:</b> EQUIPE <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> - <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> ARGILA SILTOSA GRANULAR VARIEGADA <b>PROFUNDIDADE /LOCAL DA COLETA:</b> RUA GENÉSIO DOURADO - TERRENO PLANO - ROCHA A 0,15M										<b>REGISTRO:</b> 0450 <b>DATA INICIO:</b> 01/09/2025 <b>DATA TÉR.M:</b> 05/09/2025 <b>OBSERVAÇÕES:</b> 													
<b>COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25</b>																							
RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO										REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM													
<b>MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)</b> 1,769 <b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b> 16,21 <b>UMIDADE HIGRÔSCÓPICA (%)</b> 3,54										<b>GOLPES/CAMADA:</b> 12 <b>CONSTANTE DA PRENSA:</b> 5 <b>DIÂM. DO PISTÃO:</b> 50,00 (mm) <b>ÁREA DO PISTÃO:</b> 19,63 (cm²)													
<b>ENSAIO DE EXPANSÃO</b>																							
Nº PONTO		PONTO 02 - CIL. 10			PONTO 02 - CIL. 16			PONTO 03 - CIL. 14			PONTO 04 - CIL. 15			PONTO 04 - CIL. 10									
Nº CIL.		111,42			111,4			111,4			111,38			111,42									
ALTURA DO CIL.																							
DATA	TEMPO (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)							
01/09	0				1,00	1,00		1,00	1,00		1,00	1,00											
02/09	24				1,91	0,91		1,66	0,66		1,31	0,31											
03/09	48				1,92	0,92		1,68	0,68		1,33	0,33											
04/09	72				1,98	0,98		1,70	0,70		1,35	0,35											
05/09	96				1,98	0,98	0,88	1,71	0,71	0,64	1,35	0,35	0,31										
PESO APÓS IMERSO (g)																							
ÁGUA ABSORVIDA (g)					-8700			-9100			-9055												
<b>ENSAIO DE PENETRAÇÃO</b>																							
PENETRAÇÃO				PONTO 01 - CIL. 10				PONTO 02 - CIL. 16				PONTO 03 - CIL. 14				PONTO 04 - CIL. 15				PONTO 05 - CIL. 10			
TEMPO minuto		(mm)		(pol.)		PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)		LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC
0,5	0,63	0,025						10	1,0			18	1,9			9	0,9						
1,0	1,27	0,050						22	2,3			40	4,2			16	1,7						
1,5	1,90	0,075						35	3,7			55	5,8			22	2,3						
2,0	2,54	0,100	70,00					51	5,3	7,3		68	7,1	9,8		25	2,6	3,6					
3,0	3,81	0,150						62	6,5			76	8,0			32	3,4						
4,0	5,08	0,200	105,00					70	7,3	7,0		82	8,6	8,2		36	3,8	3,6					
5,0	6,35	0,250						78	8,2			86	9,0			39	4,1						
6,0	7,62	0,300						87	9,1			90	9,4			42	4,4						
CBR (%)								7,3				9,8				3,6							
<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>																							
EXPANSÃO CALCULADA:				UMIDADE ÓTIMA (%)				16,2				CBR CALCULADO:				UMIDADE ÓTIMA				16,2			
				EXPANSÃO				0,64								CBR				9,8			
Enc. Laboratório:								Fiscalização:								Engenheiro:							

## GRÁFICOS DE CBR

GRÁFICO DE CBR - PONTO 02

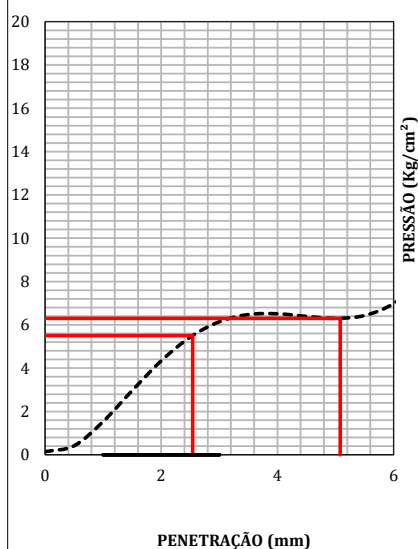


GRÁFICO DE CBR - PONTO 03

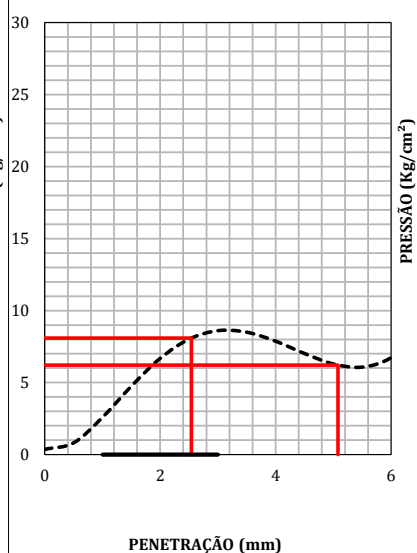
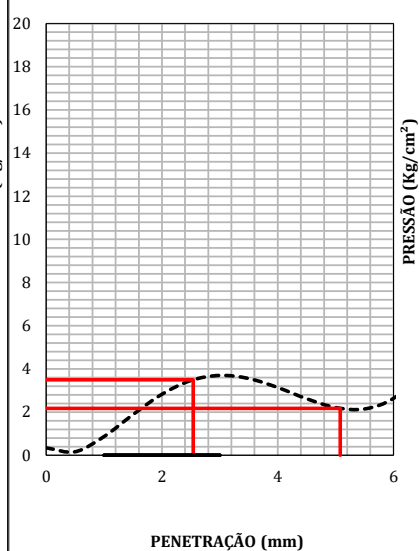


GRÁFICO DE CBR - PONTO 04



## GRÁFICOS DE EXPANSÃO

GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 02

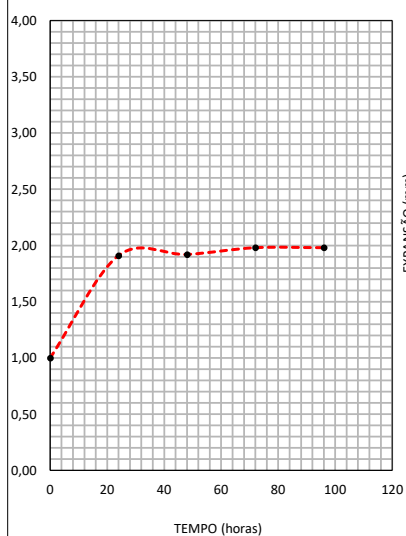


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 03

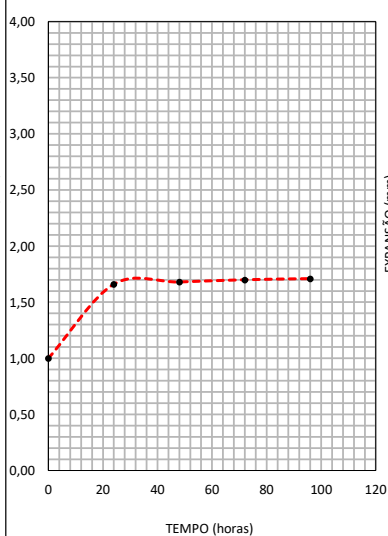
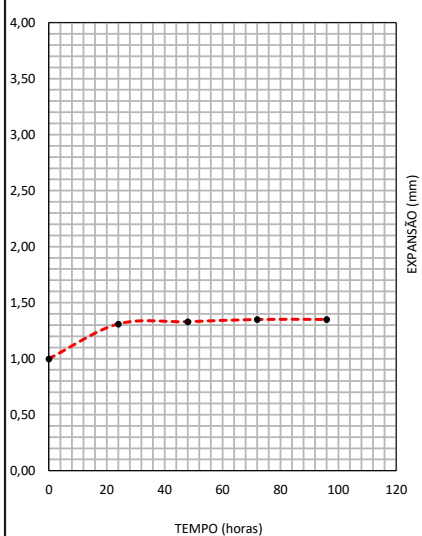


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 04

  
EDWILSON OLIVEIRA  
LABORATORISTA

Fiscalização:

  
RILTON BASTOS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA - BA 73029



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: **PREFEITURA DE JUSSARA - BA**  
 OBRA: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS**

REGISTRO: **0450**  
 DATA INICIO: **1/9/2025**  
 DATA TÉRMO: **2/9/2025**  
 OBSERVAÇÕES:



TIPO DE MATERIAL: **ARGILA SILTOSA GRANULAR VARIEGADA**

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: **RUA GENÉSIO DOURADO - TERRENO PLANO - ROCHA A 0,15M**

## UMIDADE (DNER ME 213/94)

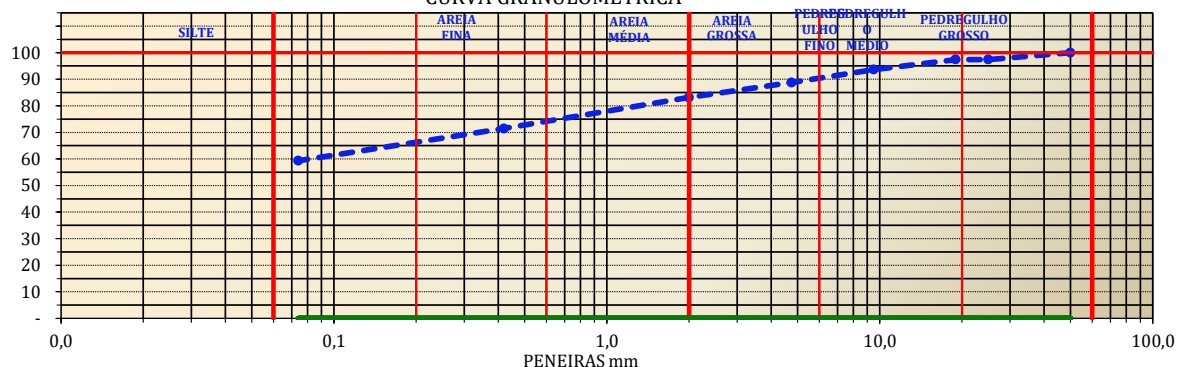
## DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA

					RECIPIENTE Nº.
CÁPSULA	22	8	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	2000,00	33
PESO SOLO ÚMIDO (g)	84,53	88,66	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	200,00	12
PESO BRUTO SECO (g)	83,09	87,52	AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		196,02
PESO DA ÁGUA (g)	1,44	1,14	PEDREGULHO (g)		331,69
PESO DA CÁPSULA (g)	12,73	31,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO		1668,31
PESO DO SOLO SECO (g)	70,36	56,52	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		1635,09
UMIDADE (%)	2,05	2,02	AMOSTRA SECA (g)		1966,78
UMIDADE MÉDIA (%)	2,03				

## GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)

PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g)	PESO PASSANTE EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
2"	50,00		1966,78	100,00
1"	25,00	50,47	1916,31	97,4
3/4"	19,00		1916,31	97,4
3/8"	9,51	75,16	1841,15	93,6
Nº 4	4,76	95,41	1745,74	88,8
Nº 10	2,00	110,65	1635,09	83,1
Nº 40	0,42	27,48	168,54	71,5
Nº 200	0,07	28,64	139,90	59,3

## CURVA GRANULOMETRICA



## RESULTADOS

D10:	-	D30:	-	D60:	(0,01)
GRAU DE UNIFORMIDADE:					-
COEFICIENTE DE CURVATURA:					-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS, ARGILA MAGRAS				

## ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA

Silte e Argila (%)	59,33	Areia Fina (%)	12,15	Pedregulho (%)	11,24
		Areia Grossa (%)	17,28	Total Geral (%)	100,00

## CLASSIFICAÇÕES

CLASSIFICAÇÃO (HRB)	ÍNDICE DE GRUPO (IG)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	10	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: PREFEITURA DE JUSSARA - BA

OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS

LOCALIZAÇÃO: JUSSARA - BA

REGISTRO: 0450

DATA INÍCIO: 02/09/2025

DATA TÉR.: 03/09/2025

OBSERVAÇÕES:



EXECUÇÃO: EQUIPE

UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: SUBLEITO - AM 06 - LARGO DO ELOI

DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: ARGILA SILTOSA GRANULAR VARIEGADA

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: RUA GENÉSIO DOURADO - TERRENO PLANO - ROCHA A 0,1

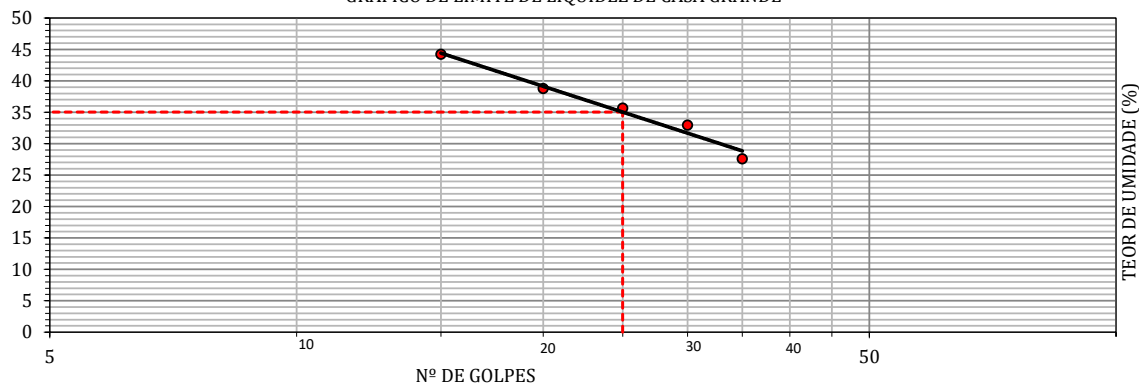
## LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
35	51	16,23	15,51	0,72	12,90	2,61	27,59
30	53	15,87	14,54	1,33	10,50	4,04	32,92
25	58	15,69	14,20	1,49	10,02	4,18	35,65
20	55	14,98	13,84	1,14	10,90	2,94	38,78
15	54	14,77	13,40	1,37	10,30	3,10	44,19

## 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 CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
59	12,98	12,33	0,65	9,63	2,70	24,07	
52	13,29	13,03	0,26	11,60	1,43	18,18	
61	13,64	13,02	0,62	10,33	2,69	23,05	
63	13,57	13,08	0,49	10,87	2,21	22,17	
65	13,44	12,80	0,64	10,29	2,51	25,50	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE



## RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ:	35,1	LIMITE DE PLASTICIDADE:	22,6	IND. DE PLAST.:	12,5
---------------------	------	-------------------------	------	-----------------	------




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

PREVISÃO COMPLEMENTAR:	SILTE INORGÂNICO DE MÉDIA COMPRESSIBILIDADE OU SILTE ORGÂNICO				
VALIDADE DO ENSAIO:					
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso				(Apenas pelo IP)
	Pouco plástico				Pelo gráfico de
	Média compressibilidade				Casagrande

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:

		
<b>RESUMO DOS RESULTADOS DE ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>		
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO: <b>0450</b>
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO: 1/9/2025
COORDENADAS:	11° 5' 20, 270" (S) - 42° 0' 47, 585" (W)	DATA TÉRM.: 6/9/2025
OPERADOR:	EQUIPE	OBSERVAÇÃO:
EXECUÇÃO:	EQUIPE	
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	0	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	ARGILA SILTOSA GRANULAR VARIEGADA	
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	RUA GENÉSIO DOURADO - TERRENO PLANO - ROCHA A 0,15M	
COMPACTAÇÃO E COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25 - UTILIZANDO AMOSTRA NÃO TRABALHADA	DENS. MÁXIMA UMIDADE ÓTIMA EXPANSÃO C.B.R.	1,769 16,21 0,64 9,76
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	% PASSANDO	
	2"	100,0
	1"	97,4
	3/4"	97,4
	3/8"	93,6
	Nº 4	88,8
	Nº 10	83,1
	Nº 40	71,5
	Nº 200	59,3
	CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
	% SILTE E ARGILA	59,3 %
	% AREIA FINA	12,1 %
	% AREIA GROSSA	17,3 %
% PEDREGULHO	11,2 %	
% TOTAL	100,0 %	
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	A-6	
ÍNDICE DE GRUPO	10	
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 LIMITE DE PLASTICIDADE ÍNDICE DE PLASTICIDADE	35,1 22,6 12,5
Obs.:	OS RESULTADOS APRESENTADOS DIZEM RESPEITO A ESTA AMOSTRA. - MATERIAL COLETADO PELO CLIENTE - REVESTIMENTO PRIMÁRIO A 0,10M	
 <b>EDWILSON OLIVEIRA</b> LABORATORISTA	Fiscalização:	 <b>Rilton Bastos</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA - BA 73028





## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO:	451
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO:	01/09/25
TRECHO:	JUSSARA - BA	DATA TÉRMINO:	05/09/25
ENC. DE LABORATÓRIO:			
OPERADOR:	EQUIPE	COORDENADAS:	11° 5' 28, 809" (S) - 42° 0' 47, 237" (W)
EXECUÇÃO:	EQUIPE		
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SUBLEITO - AM 07 - LARGO DO ELOI	TIPO DE MATERIAL:	ARGILA SILTOSA VARIEGADA
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	RUA DOIS DE JULHO - TERRENO PLANO - PROF. 1,59		

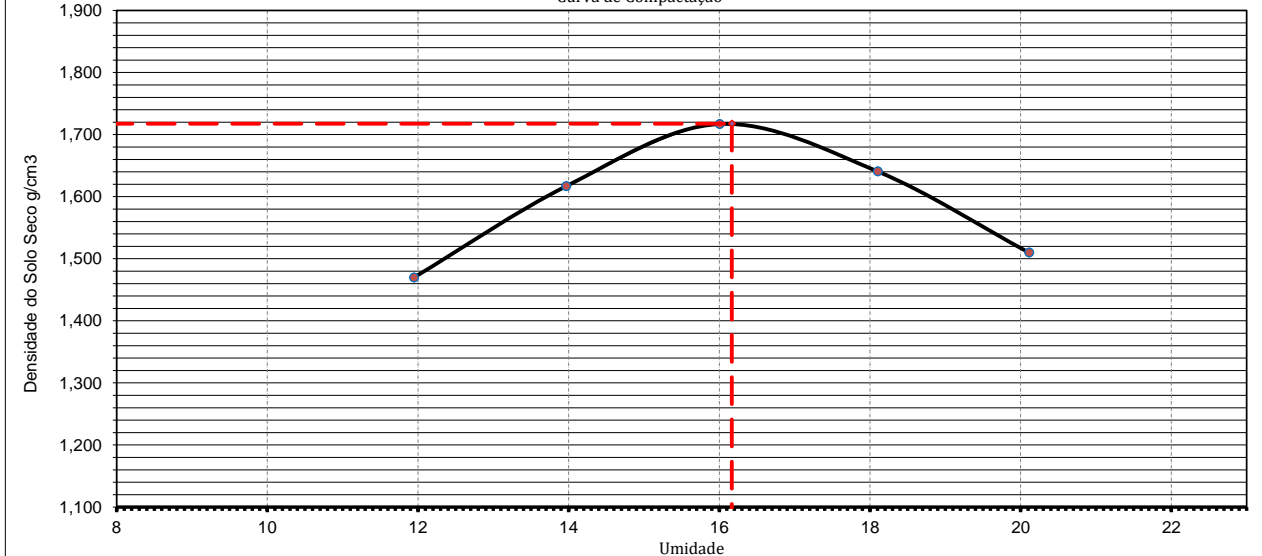
## COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25

UMIDADE HIGROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS E AMOSTRA UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	50	2	MOLDE CILINDRICO PARA COMPACTAÇÃO	
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	95,89	90,06	SOQUETE CILINDRICO 10 LB	
PESO BRUTO SECO (g)	93,21	88,03	PESO TOTAL DA AMOSTRA ENSAIADA (Kg)	30,00
PESO DA CÁPSULA (g)	12,73	26,7	PESO DA AMOSTRA POR PONTO (g)	6000
PESO DA ÁGUA (g)	2,68	2,03	PESO DO SOQUETE (g)	4,536
PESO DO SOLO SECO (g)	80,48	61,33	ESPESSURA DO DISCO (mm)	6,35
UMIDADE (%)	3,33	3,31	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE MÉDIA (%)		3,32	GOLPES/CAMADAS	12
			Nº DE CAMADAS	5



## UMIDADE APÓS ÁGUA ADICIONADA

ÁGUA (ml)	243	359	475	591	708
Nº DA CÁPSULA	48	49	50	63	65
PESO DA CÁPSULA (g)	19,90	22,58	12,73	20,41	20,22
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	94,59	97,16	90,36	94,00	93,32
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	86,62	88,02	79,65	82,72	81,08
PESO DE ÁGUA (g)	7,97	9,14	10,71	11,28	12,24
PESO DO SOLO SECO (g)	66,72	65,44	66,92	62,31	60,86
TEOR DE UMIDADE (%)	11,95	13,97	16,00	18,10	20,11
DETERMINAÇÕES	1º PONTO	2º PONTO	3º PONTO	4º PONTO	5º PONTO
Nº DO CILINDRO	30	31	34	74	84
VOLUME DO CILINDRO (cm³)	2.064	2.091	2.079	2.068	2.081
PESO DO CILINDRO (g)	4960	4915	4195	4833	4591
PESO DO CILINDRO + SOLO ÚMIDO (g)	8.356	8.768	8.336	8.840	8.365
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	3.396	3.853	4.141	4.007	3.774
PESO DO SOLO SECO (g)	3.034	3.381	3.570	3.393	3.142
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,645	1,843	1,992	1,938	1,814
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,470	1,617	1,717	1,641	1,510

Curva de Compactação



MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA Kg/cm³	1,718	UMIDADE ÓTIMA %	16,2
Fiscalização:			

																								
<b>ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>																								
<b>INTERESSADO:</b> PREFEITURA DE JUSSARA - BA <b>OBRA:</b> PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PUBLICAS MUNICIPAIS <b>LOCALIZAÇÃO:</b> JUSSARA - BA <b>ENC. DE LABORATÓRIO:</b> <b>OPERADOR:</b> EQUIPE <b>EXECUÇÃO:</b> EQUIPE <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> - <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> ARGILA SILTOSA VARIEGADA <b>PROFUNDIDADE /LOCAL DA COLETA:</b> RUA DOIS DE JULHO - TERRENO PLANO - PROF. 1,59										<b>REGISTRO:</b> 0451 <b>DATA INICIO:</b> 01/09/2025 <b>DATA TÉRM.:</b> 05/09/2025 <b>OBSERVAÇÕES:</b> 														
<b>COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25</b>																								
RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO										REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM														
<b>MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)</b> 1,718 <b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b> 16,17 <b>UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)</b> 3,32										<b>GOLPES/CAMADA:</b> 12 <b>CONSTANTE DA PRENSA:</b> 5 <b>DIÂM. DO PISTÃO:</b> 50,00 (mm) <b>ÁREA DO PISTÃO:</b> 19,63 (cm²)														
<b>ENSAIO DE EXPANSÃO</b>																								
Nº PONTO		PONTO 02 - CIL. 30			PONTO 02 - CIL. 31			PONTO 03 - CIL. 34			PONTO 04 - CIL. 74			PONTO 04 - CIL. 84										
Nº CIL.		111,4			111,45			111,35			111,62			111,51										
ALTURA DO CIL.																								
DATA	TEMPO (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)								
01/09	0				1,00	1,00		1,00	1,00		1,00	1,00												
02/09	24				1,86	0,86		1,53	0,53		1,28	0,28												
03/09	48				1,87	0,87		1,54	0,54		1,28	0,28												
04/09	72				1,87	0,87		1,54	0,54		1,28	0,28												
05/09	96				1,87	0,87	0,78	1,55	0,55	0,49	1,28	0,28	0,25											
PESO APÓS IMERSO (g)																								
ÁGUA ABSORVIDA (g)					-8700			-9100			-9055													
<b>ENSAIO DE PENETRAÇÃO</b>																								
PENETRAÇÃO			PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PONTO 01 - CIL. 30				PONTO 02 - CIL. 31				PONTO 03 - CIL. 34				PONTO 04 - CIL. 74				PONTO 05 - CIL. 84				
TEMPO minuto	(mm)	(pol.)		LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	
0,5	0,63	0,025	70,00					11	1,2			22	2,3			8	0,8							
1,0	1,27	0,050						20	2,1			37	3,9			15	1,6							
1,5	1,90	0,075						30	3,1			53	5,6			20	2,1							
2,0	2,54	0,100						40	4,2	5,7		70	7,3	10,0		25	2,6	3,6						
3,0	3,81	0,150						50	5,2			82	8,6			30	3,1							
4,0	5,08	0,200		105,00				58	6,1	5,8		95	10,0	9,4		33	3,5	3,3						
5,0	6,35	0,250					66	6,9			105	11,0			36	3,8								
6,0	7,62	0,300					72	7,6			115	12,1			39	4,1								
CBR (%)					5,8				10,0				3,6											
<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>																								
EXPANSÃO CALCULADA:				UMIDADE ÓTIMA (%)				16,2				CBR CALCULADO:				UMIDADE ÓTIMA				16,2				
				EXPANSÃO				0,49								CBR				10,0				
Enc. Laboratório:								Fiscalização:								Engenheiro:								

## GRÁFICOS DE CBR

GRÁFICO DE CBR - PONTO 02

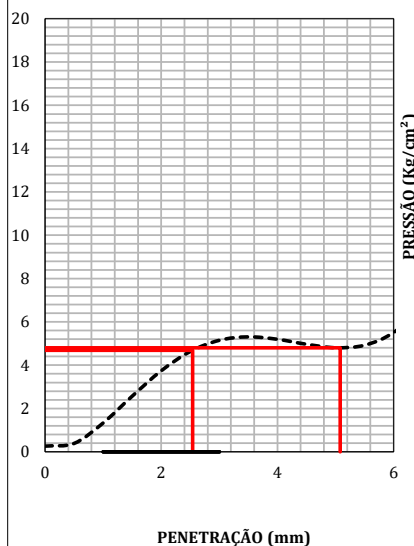


GRÁFICO DE CBR - PONTO 03

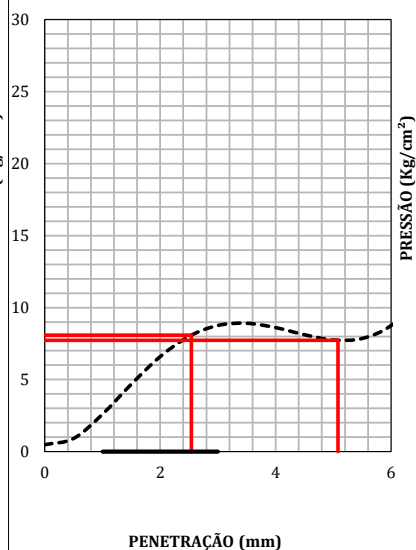
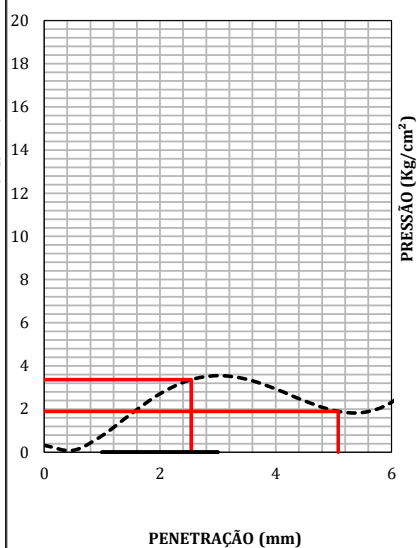


GRÁFICO DE CBR - PONTO 04



## GRÁFICOS DE EXPANSÃO

GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 02

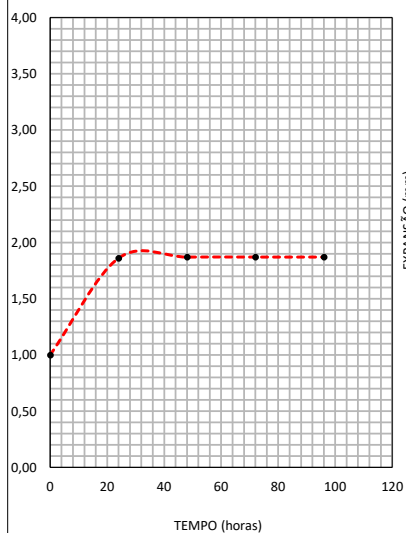


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 03

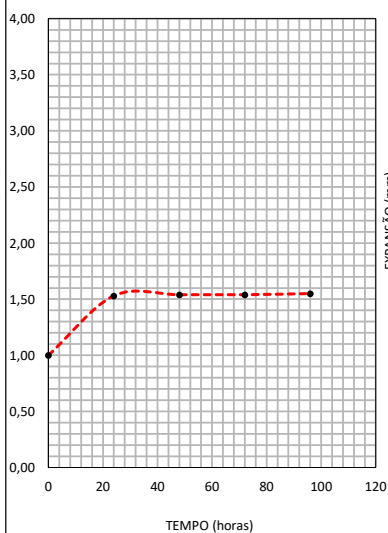
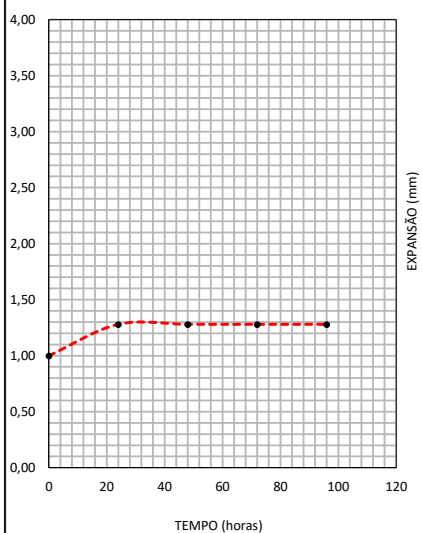


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 04

  
EDWILSON OLIVEIRA  
LABORATORISTA

Fiscalização:

  
RILTON BASTOS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA - BA 73029



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: **PREFEITURA DE JUSSARA - BA**  
 OBRA: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS**

REGISTRO: **0451**  
 DATA INICIAL: **1/9/2025**  
 DATA TÉRMINO: **2/9/2025**  
 OBSERVAÇÕES:



TIPO DE MATERIAL: **ARGILA SILTOSA VARIEGADA**

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: **RUA DOIS DE JULHO - TERRENO PLANO - PROF. 1,59**

## UMIDADE (DNER ME 213/94)

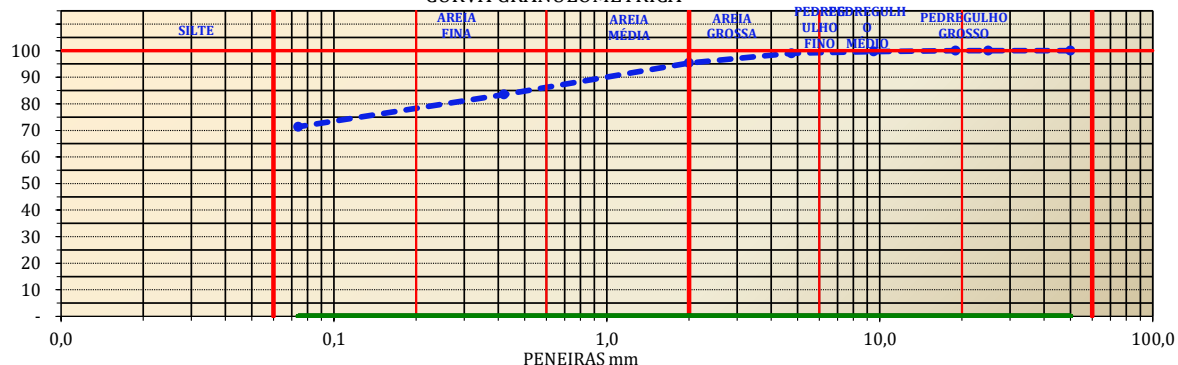
## DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA

					RECIPIENTE Nº.
CÁPSULA	24	17	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	2000,00	25
PESO SOLO ÚMIDO (g)	83,36	90,66	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	200,00	22
PESO BRUTO SECO (g)	82,00	89,37	AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		196,15
PESO DA ÁGUA (g)	1,36	1,29	PEDREGULHO (g)		90,87
PESO DA CÁPSULA (g)	12,73	23,80	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO		1909,13
PESO DO SOLO SECO (g)	69,27	65,57	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		1872,33
UMIDADE (%)	1,96	1,97	AMOSTRA SECA (g)		1963,20
UMIDADE MÉDIA (%)		1,97			

## GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)

PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g)	PESO PASSANTE EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
2"	50,00		1963,20	100,00
1"	25,00		1963,20	100,0
3/4"	19,00		1963,20	100,0
3/8"	9,51	6,04	1957,16	99,7
Nº 4	4,76	13,66	1943,50	99,0
Nº 10	2,00	71,17	1872,33	95,4
Nº 40	0,42	24,45	171,70	83,5
Nº 200	0,07	24,89	146,81	71,4

## CURVA GRANULOMETRICA



## RESULTADOS

D10:	-	D30:	-	D60:	-
GRAU DE UNIFORMIDADE:					
COEFICIENTE DE CURVATURA:					
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS, ARGILA MAGRAS				

## ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA

Silte e Argila (%)	71,38	Areia Fina (%)	12,10	Pedregulho (%)	1,00
		Areia Grossa (%)	15,51	Total Geral (%)	100,00

## CLASSIFICAÇÕES

CLASSIFICAÇÃO (HRB)	ÍNDICE DE GRUPO (IG)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	10	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: PREFEITURA DE JUSSARA - BA

OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS

LOCALIZAÇÃO: JUSSARA - BA

REGISTRO: 0451

DATA INÍCIO: 01/09/2025

DATA TÉR.: 02/09/2025

OBSERVAÇÕES:



EXECUÇÃO: EQUIPE

UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: SUBLEITO - AM 07 - LARGO DO ELOI

DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: ARGILA SILTOSA VARIEGADA

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: RUA DOIS DE JULHO - TERRENO PLANO - PROF. 1,59

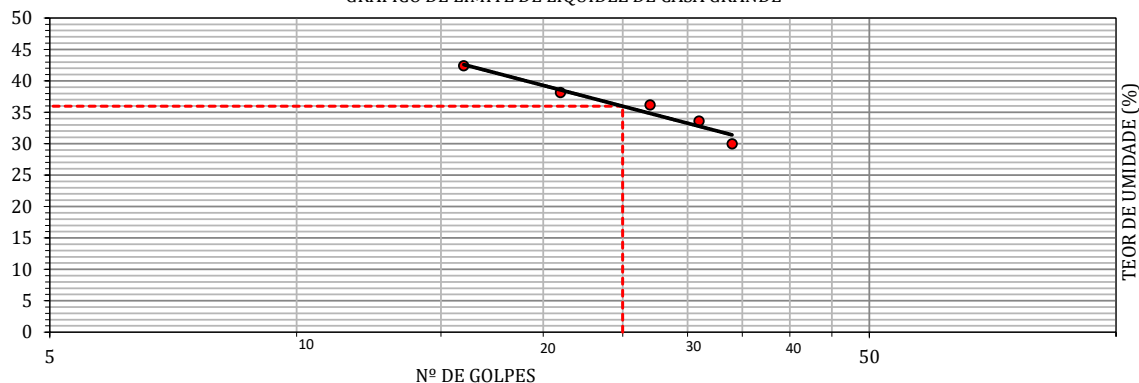
## LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
34	71	18,88	16,81	2,07	9,90	6,91	29,96
31	73	18,85	17,02	1,83	11,57	5,45	33,58
27	77	19,13	17,02	2,11	11,18	5,84	36,13
21	72	19,24	17,08	2,16	11,41	5,67	38,10
16	74	18,40	16,09	2,31	10,64	5,45	42,39

## 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 CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
102	14,00	13,48	0,52	10,54	2,94	17,69	
104	14,06	13,56	0,50	11,14	2,42	20,66	
107	14,06	13,50	0,56	10,87	2,63	21,29	
108	13,95	13,33	0,62	10,95	2,38	26,05	
109	13,83	13,52	0,31	10,82	2,70	11,48	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE



## RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ:	35,7	LIMITE DE PLASTICIDADE:	19,4	IND. DE PLAST.:	16,3
---------------------	------	-------------------------	------	-----------------	------




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

PREVISÃO COMPLEMENTAR:	SILTE INORGÂNICO DE MÉDIA COMPRESSIBILIDADE OU SILTE ORGÂNICO				
VALIDADE DO ENSAIO:					
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso				(Apenas pelo IP)
	Pouco plástico				Pelo gráfico de
	Média compressibilidade				Casagrande

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:

		
<b>RESUMO DOS RESULTADOS DE ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>		
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO: 0451
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO: 1/9/2025
COORDENADAS:	11° 5' 28,809" (S) - 42° 0' 47,237" (W)	DATA TÉR.: 6/9/2025
OPERADOR:	EQUIPE	OBSERVAÇÃO:
EXECUÇÃO:	EQUIPE	
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	0	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	ARGILA SILTOSA VARIEGADA	
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	RUA DOIS DE JULHO - TERRENO PLANO - PROF. 1,59	
COMPACTAÇÃO E COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25 - UTILIZANDO AMOSTRA NÃO TRABALHADA	DENS. MÁXIMA UMIDADE ÓTIMA EXPANSÃO C.B.R.	1,718 16,17 0,49 10,05
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	<b>PENEIRAMENTO</b>	
	<b>PENEIRAS (polegadas)</b>	
	<b>% PASSANDO</b>	
	2"	100,0
	1"	100,0
	3/4"	100,0
	3/8"	99,7
	Nº 4	99,0
	Nº 10	95,4
	Nº 40	83,5
	Nº 200	71,4
	<b>CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA</b>	
	% SILTE E ARGILA	71,4 %
	% AREIA FINA	12,1 %
	% AREIA GROSSA	15,5 %
	% PEDREGULHO	01,0 %
	% TOTAL	100,0 %
	CLASSIFICAÇÃO (HRB)	A-6
ÍNDICE DE GRUPO	10	
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 LIMITE DE PLASTICIDADE ÍNDICE DE PLASTICIDADE	35,7 19,4 16,3
Obs.: OS RESULTADOS APRESENTADOS DIZEM RESPEITO A ESTA AMOSTRA. - MATERIAL COLETADO PELO CLIENTE - SEM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.		
 <b>EDWILSON OLIVEIRA</b> LABORATORISTA	Fiscalização:	 <b>Rilton Bastos</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA - BA 73028





## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO:	452
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO:	01/09/25
TRECHO:	JUSSARA - BA	DATA TÉRMINO:	05/09/25
ENC. DE LABORATÓRIO:			
OPERADOR:	EQUIPE	COORDENADAS:	11° 5' 26, 297" (S) - 42° 0' 54, 665" (W)
EXECUÇÃO:	EQUIPE		
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SUBLEITO - AM 08	TIPO DE MATERIAL:	SILTE SILTO ARGILOSO VARIEGADO
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	RUA DOIS DE JULHO - TERRENO PLANO - PROF. 1,66		

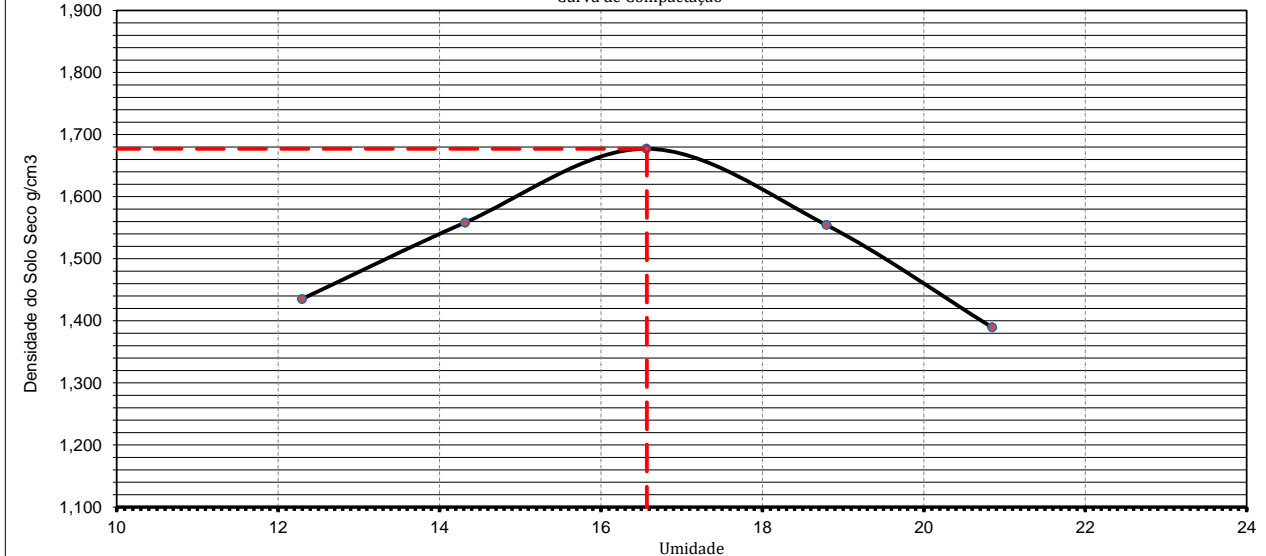
## COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25

UMIDADE HIGROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS E AMOSTRA UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	5	14	MOLDE CILINDRICO PARA COMPACTAÇÃO	
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	96,00	88,15	SOQUETE CILINDRICO 10 LB	
PESO BRUTO SECO (g)	94,5	86,8	PESO TOTAL DA AMOSTRA ENSAIADA (Kg)	30,00
PESO DA CÁPSULA (g)	20,90	26,7	PESO DA AMOSTRA POR PONTO (g)	6000
PESO DA ÁGUA (g)	1,5	1,35	PESO DO SOQUETE (g)	4,536
PESO DO SOLO SECO (g)	73,6	60,1	ESPESSURA DO DISCO (mm)	6,35
UMIDADE (%)	2,04	2,25	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE MÉDIA (%)		2,14	GOLPES/CAMADAS	12
			Nº DE CAMADAS	5



## UMIDADE APÓS ÁGUA ADICIONADA

ÁGUA (ml)	125	242	360	477	595
Nº DA CÁPSULA	90	91	92	93	94
PESO DA CÁPSULA (g)	20,85	20,97	21,21	21,08	20,66
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	88,71	92,36	98,63	102,31	90,57
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	81,28	83,42	87,63	89,46	78,51
PESO DE ÁGUA (g)	7,43	8,94	11,00	12,85	12,06
PESO DO SOLO SECO (g)	60,43	62,45	66,42	68,38	57,85
TEOR DE UMIDADE (%)	12,30	14,32	16,56	18,79	20,85
DETERMINAÇÕES	1º PONTO	2º PONTO	3º PONTO	4º PONTO	5º PONTO
Nº DO CILINDRO	98	43	41	45	100
VOLUME DO CILINDRO (cm³)	2.088	2.067	2.067	2.080	2.066
PESO DO CILINDRO (g)	4535	4568	4614	4419	4715
PESO DO CILINDRO + SOLO ÚMIDO (g)	7.900	8.250	8.655	8.260	8.184
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	3,365	3,682	4,041	3,841	3,469
PESO DO SOLO SECO (g)	2,997	3,221	3,467	3,233	2,871
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,612	1,781	1,955	1,847	1,679
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,435	1,558	1,677	1,555	1,389

Curva de Compactação



MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA Kg/CM³	1,677	UMIDADE ÓTIMA %	16,6
Fiscalização:			

																							
<b>ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>																							
<b>INTERESSADO:</b> PREFEITURA DE JUSSARA - BA <b>OBRA:</b> PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PUBLICAS MUNICIPAIS <b>LOCALIZAÇÃO:</b> JUSSARA - BA <b>ENC. DE LABORATÓRIO:</b> <b>OPERADOR:</b> EQUIPE <b>EXECUÇÃO:</b> EQUIPE <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> SUBLEITO - AM 08 <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b> SILTE SILTO ARGILOSO VARIEGADO <b>PROFUNDIDADE /LOCAL DA COLETA:</b> RUA DOIS DE JULHO - TERRENO PLANO - PROF. 1,66										<b>REGISTRO:</b> 0452 <b>DATA INICIO:</b> 01/09/2025 <b>DATA TÉRM.:</b> 05/09/2025 <b>OBSERVAÇÕES:</b> 													
<b>COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25</b>																							
RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO										REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM													
<b>MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)</b> 1,677 <b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b> 16,57 <b>UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)</b> 2,14										<b>GOLPES/CAMADA:</b> 12 <b>CONSTANTE DA PRENSA:</b> 5 <b>DIÂM. DO PISTÃO:</b> 50,00 (mm) <b>ÁREA DO PISTÃO:</b> 19,63 (cm²)													
<b>ENSAIO DE EXPANSÃO</b>																							
Nº PONTO		PONTO 02 - CIL. 98			PONTO 02 - CIL. 43			PONTO 03 - CIL. 41			PONTO 04 - CIL. 45			PONTO 04 - CIL. 100									
Nº CIL.		111,53			111,46			111,48			111,35			111,41									
ALTURA DO CIL.																							
DATA	TEMPO (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)							
01/09	0				1,00	1,00		1,00	1,00		1,00	1,00											
02/09	24				1,89	0,89		1,69	0,69		1,23	0,23											
03/09	48				1,93	0,93		1,74	0,74		1,24	0,24											
04/09	72				1,94	0,94		1,75	0,75		1,24	0,24											
05/09	96				1,94	0,94	0,8	1,75	0,75	0,67	1,24	0,24	0,22										
PESO APÓS IMERSO (g)																							
ÁGUA ABSORVIDA (g)					-8700			-9100			-9055												
<b>ENSAIO DE PENETRAÇÃO</b>																							
PENETRAÇÃO				PONTO 01 - CIL. 98				PONTO 02 - CIL. 43				PONTO 03 - CIL. 41				PONTO 04 - CIL. 45				PONTO 05 - CIL. 100			
TEMPO minuto		(mm)		(pol.)		PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)		LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC
0,5	0,63	0,025						8	0,8			13	1,4			9	0,9						
1,0	1,27	0,050						15	1,6			25	2,6			13	1,4						
1,5	1,90	0,075						23	2,4			40	4,2			20	2,1						
2,0	2,54	0,100	70,00					33	3,5	4,7		55	5,8	7,9		26	2,7	3,7					
3,0	3,81	0,150						41	4,3			70	7,3			35	3,7						
4,0	5,08	0,200	105,00					56	5,9	5,6		94	9,9	9,4		44	4,6	4,4					
5,0	6,35	0,250						70	7,3			110	11,5			51	5,3						
6,0	7,62	0,300						81	8,5			126	13,2			56	5,9						
CBR (%)								5,6				9,4				4,4							
<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>																							
EXPANSÃO CALCULADA:				UMIDADE ÓTIMA (%)				16,6				CBR CALCULADO:				UMIDADE ÓTIMA				16,6			
				EXPANSÃO				0,67								CBR				9,4			
Enc. Laboratório:								Fiscalização:								Engenheiro:							

## GRÁFICOS DE CBR

GRÁFICO DE CBR - PONTO 02

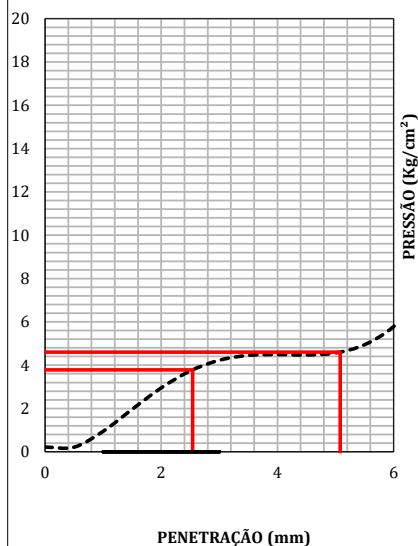


GRÁFICO DE CBR - PONTO 03

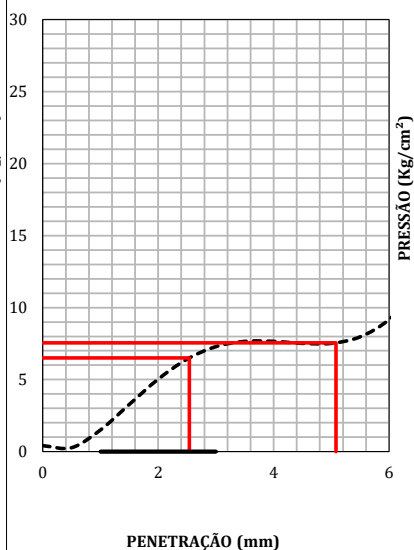
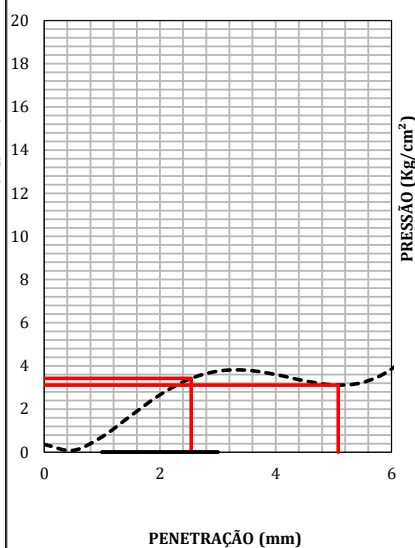


GRÁFICO DE CBR - PONTO 04



## GRÁFICOS DE EXPANSÃO

GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 02

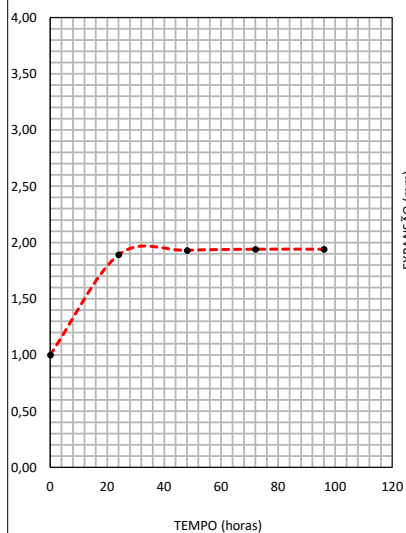


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 03

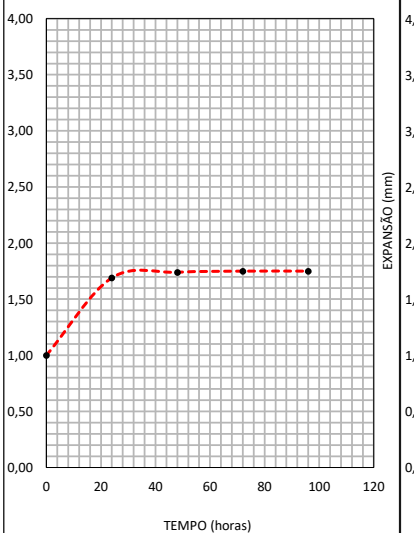
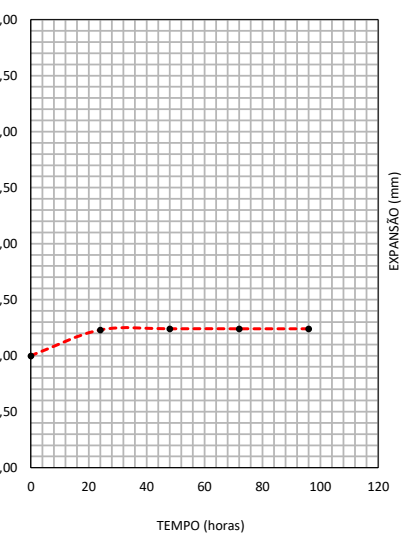


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 04

  
EDWILSON OLIVEIRA  
LABORATORISTA

Fiscalização:

  
RILTON BASTOS  
ENGENHEIRO-CIVIL  
CREA - BA 73029



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: *PREFEITURA DE JUSSARA - BA*  
 OBRA: *PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS*

REGISTRO: **0452**  
 DATA INICIO: *1/9/2025*  
 DATA TÉRMO: *2/9/2025*  
 OBSERVAÇÕES:



TIPO DE MATERIAL: *SILTE SILTO ARGILOSO VARIEGADO*

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: *RUA DOIS DE JULHO - TERRENO PLANO - PROF. 1,66*

## UMIDADE (DNER ME 213/94)

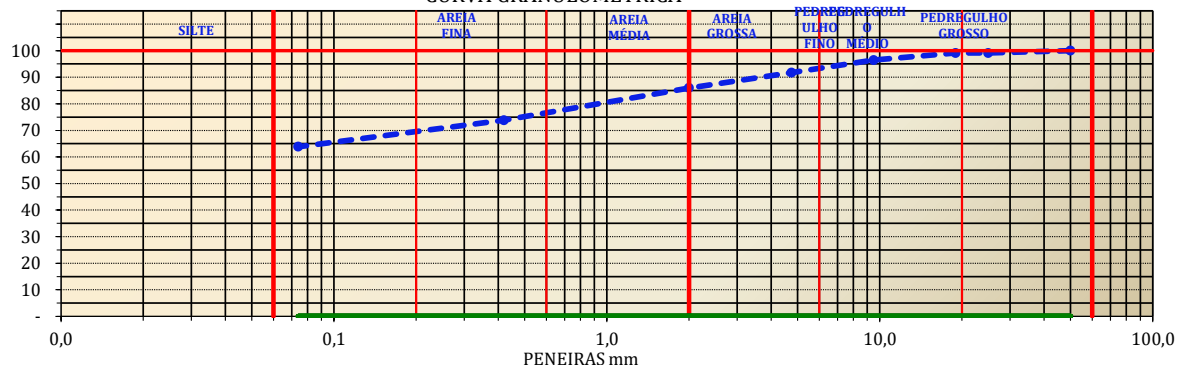
## DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA

					RECIPIENTE Nº.
CÁPSULA	13	15	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	2000,00	31
PESO SOLO ÚMIDO (g)	92,38	88,79	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	200,00	16
PESO BRUTO SECO (g)	91,00	87,55	AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		196,04
PESO DA ÁGUA (g)	1,38	1,24	PEDREGULHO (g)		276,29
PESO DA CÁPSULA (g)	22,73	26,20	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO		1723,71
PESO DO SOLO SECO (g)	68,27	61,35	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		1689,56
UMIDADE (%)	<b>2,02</b>	<b>2,02</b>	AMOSTRA SECA (g)		1965,85
UMIDADE MÉDIA (%)	<b>2,02</b>				

## GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)

PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g)	PESO PASSANTE EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
2"	50,00		1965,85	100,00
1"	25,00	17,21	1948,64	99,1
3/4"	19,00		1948,64	99,1
3/8"	9,51	53,13	1895,51	96,4
Nº 4	4,76	92,30	1803,21	91,7
Nº 10	2,00	113,65	1689,56	85,9
Nº 40	0,42	27,62	168,42	73,8
Nº 200	0,07	22,83	145,59	63,8

## CURVA GRANULOMETRICA



## RESULTADOS

D10:	-	D30:	-	D60:	-
GRAU DE UNIFORMIDADE:					
COEFICIENTE DE CURVATURA:					
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS, ARGILA MAGRAS				

## ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA

Silte e Argila (%)	<b>63,83</b>	Areia Fina (%)	<b>10,01</b>	Pedregulho (%)	<b>8,27</b>
		Areia Grossa (%)	<b>17,89</b>	Total Geral (%)	<b>100,00</b>

## CLASSIFICAÇÕES

CLASSIFICAÇÃO (HRB)	ÍNDICE DE GRUPO (IG)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
<b>A-6</b>	<b>11</b>	<b>CL</b>	<b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b>

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: PREFEITURA DE JUSSARA - BA

OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS

LOCALIZAÇÃO: JUSSARA - BA

REGISTRO: 0452

DATA INÍCIO: 01/09/2025

DATA TÉR.: 02/09/2025

OBSERVAÇÕES:



EXECUÇÃO: EQUIPE

UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:

DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: SILTE SILTO ARGILOSO VARIEGADO

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: RUA DOIS DE JULHO - TERRENO PLANO - PROF. 1,66

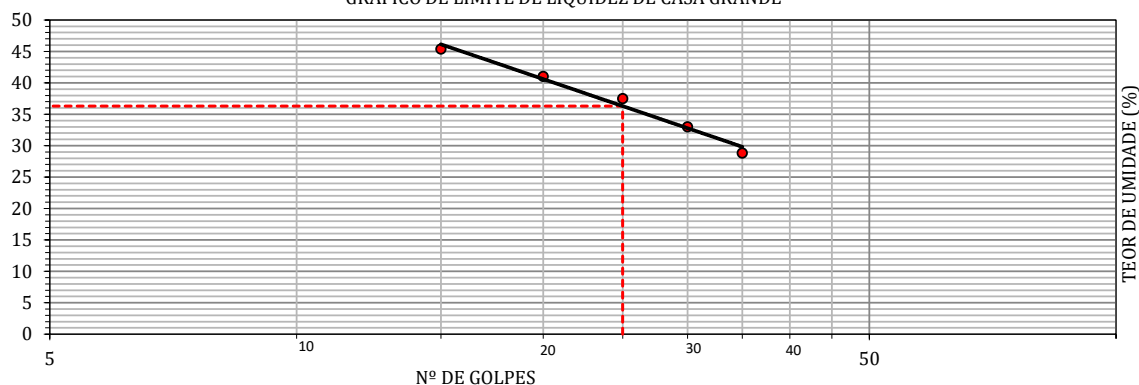
## LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
35	30	19,11	17,14	1,97	10,30	6,84	28,80
30	12	19,06	17,06	2,00	11,00	6,06	33,00
25	15	19,08	17,15	1,93	12,00	5,15	37,48
20	16	18,87	16,93	1,94	12,20	4,73	41,01
15	20	18,95	16,50	2,45	11,10	5,40	45,37

## 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 CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
24	14,02	13,71	0,31	12,55	1,16	26,72	
26	14,12	13,58	0,54	11,70	1,88	28,72	
38	14,22	13,71	0,51	10,90	2,81	18,15	
101	13,98	13,44	0,54	11,25	2,19	24,66	
105	13,91	13,56	0,35	11,20	2,36	14,83	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE



## RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ:	37,1	LIMITE DE PLASTICIDADE:	22,6	IND. DE PLAST.:	14,5
---------------------	------	-------------------------	------	-----------------	------




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

PREVISÃO COMPLEMENTAR:	SILTE INORGÂNICO DE MÉDIA COMPRESSIBILIDADE OU SILTE ORGÂNICO				
VALIDADE DO ENSAIO:					
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso				(Apenas pelo IP)
	Pouco plástico				Pelo gráfico de
	Média compressibilidade				Casagrande

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:

		
<b>RESUMO DOS RESULTADOS DE ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>		
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO: 0452
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO: 1/9/2025
COORDENADAS:	11° 5' 26,297" (S) - 42° 0' 54,665" (W)	DATA TÉR.: 6/9/2025
OPERADOR:	EQUIPE	OBSERVAÇÃO:
EXECUÇÃO:	EQUIPE	
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SUBLEITO - AM 08	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SILTE SILTO ARGILOSO VARIEGADO	
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	RUA DOIS DE JULHO - TERRENO PLANO - PROF. 1,66	
COMPACTAÇÃO E COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25 - UTILIZANDO AMOSTRA NÃO TRABALHADA	DENS. MÁXIMA UMIDADE ÓTIMA EXPANSÃO C.B.R.	1,677 16,57 0,67 9,35
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	<b>PENEIRAMENTO</b>	
	<b>PENEIRAS (polegadas)</b>	
	2"	100,0
	1"	99,1
	3/4"	99,1
	3/8"	96,4
	Nº 4	91,7
	Nº 10	85,9
	Nº 40	73,8
	Nº 200	63,8
	<b>CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA</b>	
	% SILTE E ARGILA	63,8 %
	% AREIA FINA	10,0 %
	% AREIA GROSSA	17,9 %
	% PEDREGULHO	08,3 %
	% TOTAL	100,0 %
	CLASSIFICAÇÃO (HRB)	A-6
	ÍNDICE DE GRUPO	11
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 LIMITE DE PLASTICIDADE ÍNDICE DE PLASTICIDADE	37,1 22,6 14,5
Obs.: OS RESULTADOS APRESENTADOS DIZEM RESPEITO A ESTA AMOSTRA. - MATERIAL COLETADO PELO CLIENTE - SEM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.		
 <b>EDWILSON OLIVEIRA</b> LABORATORISTA	Fiscalização:	 <b>Rilton Bastos</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA - BA 73028





## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

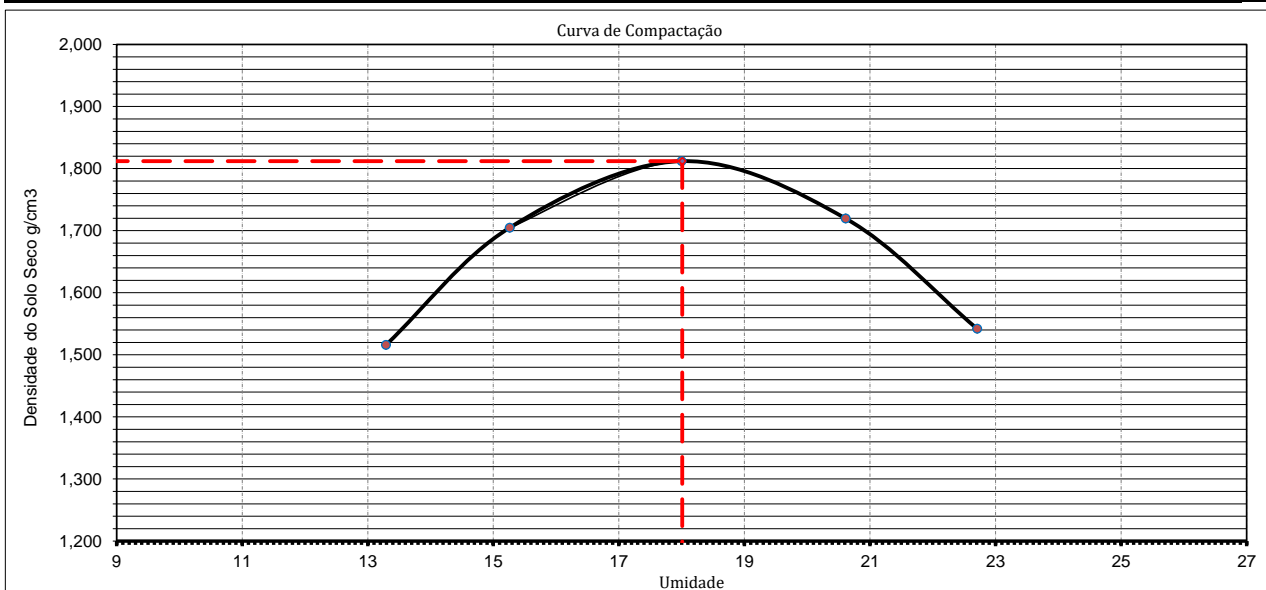
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO:	453
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO:	01/09/25
TRECHO:	JUSSARA - BA	DATA TERMINO:	05/09/25
ENC. DE LABORATÓRIO:			
OPERADOR:	EQUIPE	COORDENADAS:	11° 9' 31.284" S, 41° 56' 52.776" W
EXECUÇÃO:	EQUIPE		
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:		TIPO DE MATERIAL:	CASCALHO ARGILOSO VERMELHO
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - DE 0,0 A 2,00M		

## COMPACTAÇÃO PROCTOR INTERMEDIÁRIO DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25



UMIDADE HIGROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS E AMOSTRA UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	5	14	MOLDE CILINDRICO PARA COMPACTAÇÃO	
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	96,00	88,15	SOQUETE CILINDRICO 10 LB	
PESO BRUTO SECO (g)	94,2	86,7	PESO TOTAL DA AMOSTRA ENSAIADA (Kg)	35,00
PESO DA CÁPSULA (g)	20,90	26,7	PESO DA AMOSTRA POR PONTO (g)	7000
PESO DA ÁGUA (g)	1,8	1,45	PESO DO SOQUETE (g)	4,536
PESO DO SOLO SECO (g)	73,3	60	ESPESSURA DO DISCO (mm)	6,35
UMIDADE (%)	2,46	2,42	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE MÉDIA (%)	2,44		GOLPES/CAMADAS	26
			Nº DE CAMADAS	5

## UMIDADE APÓS ÁGUA ADICIONADA

ÁGUA (ml)	625	762	898	1035	1172
Nº DA CÁPSULA	18	22	23	24	25
PESO DA CÁPSULA (g)	25,00	12,73	19,30	12,73	12,73
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	103,00	95,36	97,98	100,15	102,00
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	93,85	84,42	85,98	85,21	85,48
PESO DE ÁGUA (g)	9,15	10,94	12,00	14,94	16,52
PESO DO SOLO SECO (g)	68,85	71,69	66,68	72,48	72,75
TEOR DE UMIDADE (%)	13,29	15,26	18,00	20,61	22,71
DETERMINAÇÕES	1º PONTO	2º PONTO	3º PONTO	4º PONTO	5º PONTO
Nº DO CILINDRO	35	125	4	33	43
VOLUME DO CILINDRO (cm³)	2.070	2.084	2.078	2.078	2.067
PESO DO CILINDRO (g)	4810	4905	4655	5610	4568
PESO DO CILINDRO + SOLO ÚMIDO (g)	8.365	9.000	9.098	9.920	8.479
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	3,555	4,095	4,443	4,310	3,911
PESO DO SOLO SECO (g)	3,138	3,553	3,765	3,573	3,187
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	1,717	1,965	2,138	2,074	1,892
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,516	1,705	1,812	1,720	1,542



MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA Kg/CM³	1,812	UMIDADE ÓTIMA %	18,0
Fiscalização:			

																							
ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO																							
INTERESSADO: <i>PREFEITURA DE JUSSARA - BA</i> OBRA: <i>PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PUBLICAS MUNICIPAIS</i> LOCALIZAÇÃO: <i>JUSSARA - BA</i> ENC. DE LABORATÓRIO: OPERADOR: <i>EQUIPE</i> EXECUÇÃO: <i>EQUIPE</i> UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: <i>CASCALHO ARGILOSO VERMELHO</i> PROFUNDIDADE /LOCAL DA COLETA: <i>MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - DE 0,0 A 2,00M</i>										REGISTRO: <i>0453</i> DATA INICIO: <i>01/09/2025</i> DATA TÉRM.: <i>05/09/2025</i> OBSERVAÇÕES:													
																							
COMPACTAÇÃO PROCTOR INTERMEDIÁRIO DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25																							
RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO						REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM																	
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)						1,812		GOLPES/CAMADA:		26		Nº DE CAMADAS:		5									
UMIDADE ÓTIMA (%)						18,01		CONSTANTE DA PRENSA:						0,1049									
UMIDADE HIGRÔSCÓPICA (%)						2,44		DIÂM. DO PISTÃO: 50,00 (mm)				ÁREA DO PISTÃO: 19,63 (cm²)											
ENSAIO DE EXPANSÃO																							
Nº PONTO		PONTO 02 - CIL. 35			PONTO 02 - CIL. 125			PONTO 03 - CIL. 04			PONTO 04 - CIL. 33			PONTO 04 - CIL. 43									
Nº CIL.		111,44			111,47			111,43			111,38			111,46									
ALTURA DO CIL.																							
DATA	TEMPO (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)							
01/09	0				1,00	1,00		1,00	1,00		1,00	1,00											
02/09	24				1,99	0,99		1,75	0,75		1,26	0,26											
03/09	48				2,13	1,13		1,82	0,82		1,27	0,27											
04/09	72				2,16	1,16		1,88	0,88		1,27	0,27											
05/09	96				2,17	1,17	1,05	1,88	0,88	0,79	1,27	0,27	0,24										
PESO APOS IMERSO (g)																							
ÁGUA ABSORVIDA (g)					-8700			-9100			-9055												
ENSAIO DE PENETRAÇÃO																							
PENETRAÇÃO			PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PONTO 01 - CIL. 35				PONTO 02 - CIL. 125				PONTO 03 - CIL. 04				PONTO 04 - CIL. 33				PONTO 05 - CIL. 43			
TEMPO minuto	(mm)	(pol.)		LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC. (kg/cm²)	PRESSÃO COR. (kg/cm²)	ISC
0,5	0,63	0,025	70,00					25	2,6			10	1,0			3	0,3						
1,0	1,27	0,050						55	5,8			38	4,0			8	0,8						
1,5	1,90	0,075						75	7,9			85	8,9			12	1,3						
2,0	2,54	0,100						95	10,0	13,6		125	13,1	17,9		16	1,7		2,3				
3,0	3,81	0,150						116	12,2			180	18,9			25	2,6						
4,0	5,08	0,200		105,00				130	13,6	12,9		225	23,6	22,4		32	3,4		3,2				
5,0	6,35	0,250					150	15,7			270	28,3			40	4,2							
6,0	7,62	0,300					165	17,3			315	33,0			45	4,7							
CBR (%)					13,6				22,4				3,2										
RESULTADOS OBTIDOS																							
EXPANSÃO CALCULADA:				UMIDADE ÓTIMA (%)				18,0				CBR CALCULADO:				UMIDADE ÓTIMA				18,0			
				EXPANSÃO				0,79								CBR				22,4			
Enc. Laboratório:				Fiscalização:				Engenheiro:															

## GRÁFICOS DE CBR

GRÁFICO DE CBR - PONTO 02

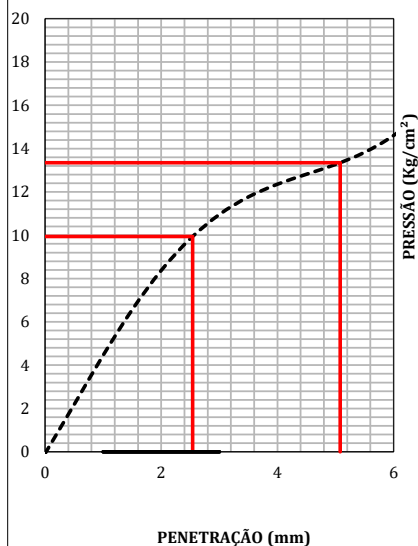


GRÁFICO DE CBR - PONTO 03

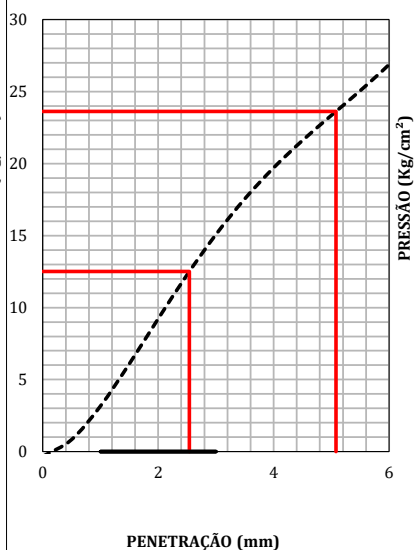
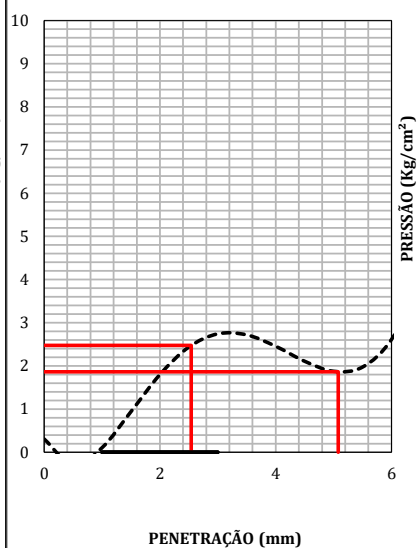


GRÁFICO DE CBR - PONTO 04



## GRÁFICOS DE EXPANSÃO

GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 02

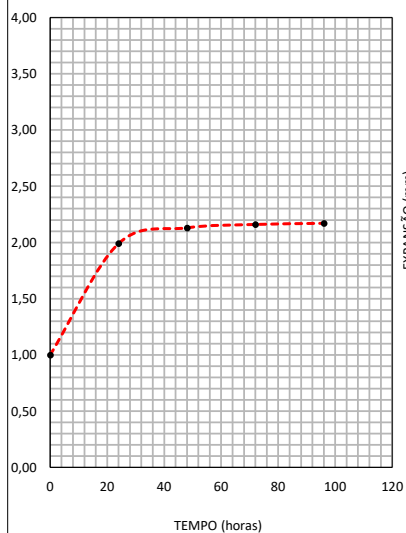


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 03

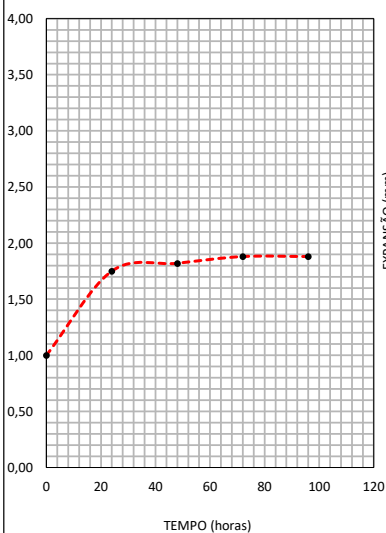
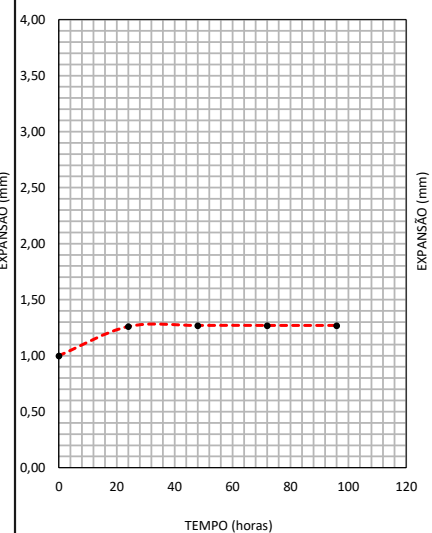


GRÁFICO DE EXPANSÃO - PONTO 04

  
EDWILSON OLIVEIRA  
LABORATORISTA

Fiscalização:

  
RILTON BASTOS  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA - BA 73029



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: *PREFEITURA DE JUSSARA - BA*  
 OBRA: *PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS*

REGISTRO: **0453**  
 DATA INICIO: *1/9/2025*  
 DATA TÉRMO: *2/9/2025*  
 OBSERVAÇÕES:



TIPO DE MATERIAL: *CASCALHO ARGILOSO VERMELHO*

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: *MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - DE 0,0 A 2,00M*

## UMIDADE (DNER ME 213/94)

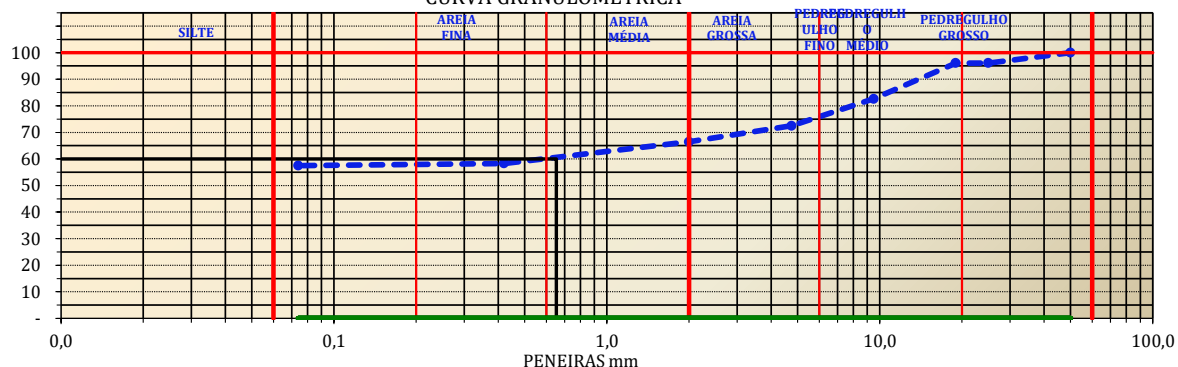
## DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA

					RECIPIENTE Nº.
CÁPSULA	43	48	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	2000,00	42
PESO SOLO ÚMIDO (g)	89,99	90,01	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	200,00	44
PESO BRUTO SECO (g)	87,80	88,00	AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		194,30
PESO DA ÁGUA (g)	2,19	2,01	PEDREGULHO (g)		658,28
PESO DA CÁPSULA (g)	12,73	19,90	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO		1341,72
PESO DO SOLO SECO (g)	75,07	68,10	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		1303,47
UMIDADE (%)	2,92	2,95	AMOSTRA SECA (g)		1961,75
UMIDADE MÉDIA (%)	2,93				

## GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)

PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g)	PESO PASSANTE EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
2"	50,00		1961,75	100,00
1"	25,00	76,84	1884,91	96,1
3/4"	19,00		1884,91	96,1
3/8"	9,51	264,29	1620,62	82,6
Nº 4	4,76	198,55	1422,07	72,5
Nº 10	2,00	118,60	1303,47	66,4
Nº 40	0,42	23,87	170,43	58,3
Nº 200	0,07	2,32	168,11	57,5

## CURVA GRANULOMETRICA



## RESULTADOS

D10:	-	D30:	-	D60:	0,65
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-		-		-
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-		-		-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS, ARGILA MAGRAS				

## ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA

Silte e Argila (%)	57,49	Areia Fina (%)	0,79	Pedregulho (%)	27,51
		Areia Grossa (%)	14,21	Total Geral (%)	100,00

## CLASSIFICAÇÕES

CLASSIFICAÇÃO (HRB)	ÍNDICE DE GRUPO (IG)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-7	5	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Enc. Laboratório:

Fiscalização:

Engenheiro:



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

INTERESSADO: PREFEITURA DE JUSSARA - BA

OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS

LOCALIZAÇÃO: JUSSARA - BA

REGISTRO: 0453

DATA INÍCIO: 01/09/2025

DATA TÉR.: 02/09/2025

OBSERVAÇÕES:



EXECUÇÃO: EQUIPE

UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:

DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO: CASCALHO ARGILOSO VERMELHO

LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA: MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - DE 0,0 A 2,00M

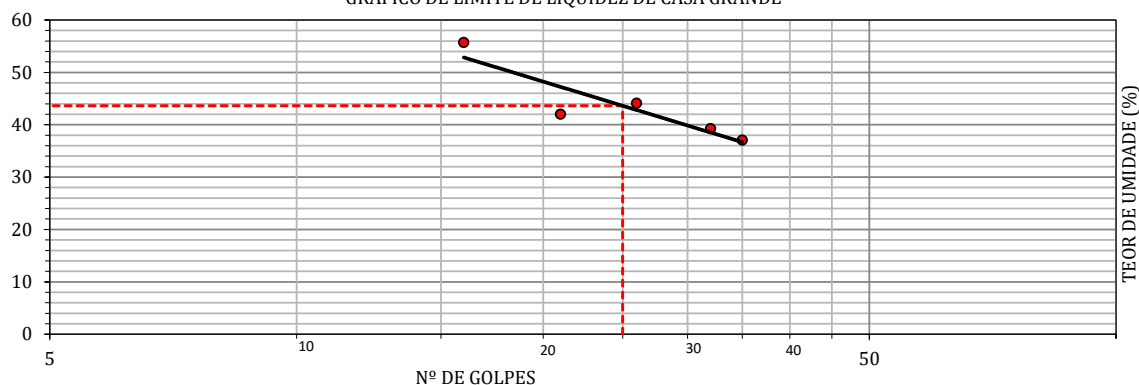
## LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
35	40	14,83	13,47	1,36	9,80	3,67	37,06
32	27	15,16	14,10	1,06	11,40	2,70	39,26
26	16	15,01	14,15	0,86	12,20	1,95	44,10
21	9	13,50	12,82	0,68	11,20	1,62	41,98
16	50	14,28	13,50	0,78	12,10	1,40	55,71

## 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 CÁPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
22	13,71	13,42	0,29	12,20	1,22	23,77	
43	15,06	14,32	0,74	11,20	3,12	23,72	
62	13,91	12,89	1,02	8,58	4,31	23,67	
57	13,83	13,12	0,71	10,23	2,89	24,57	
49	14,57	14,07	0,50	12,00	2,07	24,15	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE



## RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ: 41,9 | LIMITE DE PLASTICIDADE: 24,0 | IND. DE PLAST.: 17,9

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

PREVISÃO COMPLEMENTAR: SILTE INORGÂNICO DE MÉDIA COMPRESSIBILIDADE OU SILTE ORGÂNICO




VALIDADE DO ENSAIO:

DIAGNÓSTICO: Muito argiloso  
Pouco plástico  
Média compressibilidade(Apenas pelo IP)  
Pelo gráfico de  
Casagrande

Enc. Laboratório:

Fiscalização:


Engenheiro:

		
<b>RESUMO DOS RESULTADOS DE ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO</b>		
INTERESSADO:	PREFEITURA DE JUSSARA - BA	REGISTRO: 0453
OBRA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	DATA INÍCIO: 1/9/2025
		DATA TÉRM.: 6/9/2025
OPERADOR:	EQUIPE	OBSERVAÇÃO:
EXECUÇÃO:	EQUIPE	
UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	0	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	CASCALHO ARGILOSO VERMELHO	
LOCAL / PROFUNDIDADE DA COLETA:	MATERIAL TRAZIDO PELO CLIENTE - DE 0,0 A 2,00M	
COMPACTAÇÃO E COMPACTAÇÃO PROCTOR INTERMEDIÁRIO DNIT ME 164/2013 - NBR 7182/25 - UTILIZANDO AMOSTRA NÃO TRABALHADA	DENS. MÁXIMA UMIDADE ÓTIMA EXPANSÃO C.B.R.	1,812 18,01 0,79 22,38
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	% PASSANDO
	2"	100,0
	1"	96,1
	3/4"	96,1
	3/8"	82,6
	Nº 4	72,5
	Nº 10	66,4
	Nº 40	58,3
	Nº 200	57,5
	CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
	% SILTE E ARGILA	57,5 %
	% AREIA FINA	00,8 %
	% AREIA GROSSA	14,2 %
	% PEDREGULHO	27,5 %
	% TOTAL	100,0 %
	CLASSIFICAÇÃO (HRB)	A-7
	ÍNDICE DE GRUPO	5
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 LIMITE DE PLASTICIDADE ÍNDICE DE PLASTICIDADE	41,9 24,0 17,9
Obs.: OS RESULTADOS APRESENTADOS DIZEM RESPEITO A ESTA AMOSTRA.		
 EDWILSON OLIVEIRA LABORATORISTA	Fiscalização:	 Rilton Bastos CREA - BA 73029



**EQUIVALENTE DE AREIA**  
**DNER-ME 054**


INTERESSADO:		REGISTRO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSSARA - BA		0440
TIPO DE MATERIAL		DATA:
MISTURA PARA BASE - CASCALHO+PÓ+BRITA 9,5mm		22/10/25
TRECHO:		VALIDADE:
VIAS URBANAS		
LOCAL DA COLETA:	OPERADOR:	
TRAZIDO PELO CLIENTE	EQUIPE	

EQUIVALENTE DE AREIA 01:		MISTURA% - 60+30+10		
ENSAIO Nº		01	02	03
LEITURA NO TOPO DA AREIA		7,7	7,9	7,8
LEITURA NO TOPO DA ARGILA		25,2	24,8	24,8
EQUIVALENTE DE AREIA		30,56	31,85	31,45
EQUIVALENTE DE AREIA MÉDIA DOS ENSAIOS		31		

EQUIVALENTE DE AREIA 02:		MISTURA% - 60+30+10		
ENSAIO Nº		01	02	03
LEITURA NO TOPO DA AREIA		7,9	7,8	7,8
LEITURA NO TOPO DA ARGILA		25,20	24,90	24,90
EQUIVALENTE DE AREIA		31,35	31,33	31,33
EQUIVALENTE DE AREIA MÉDIA DOS ENSAIOS		31		

EQUIVALENTE DE AREIA 03:			
ENSAIO Nº	01	02	03
LEITURA NO TOPO DA AREIA			
LEITURA NO TOPO DA ARGILA			
EQUIVALENTE DE AREIA			
EQUIVALENTE DE AREIA MÉDIA DOS ENSAIOS			

**OBSERVAÇÕES:**

<p>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</p>	<p>TÉCNICO RESPONSÁVEL:</p> 
--------------------------------	---

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977****CREA-MG****ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20254380357****Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL

**1. Responsável Técnico****WAINER DE ANDRADE NETHER**Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**RNP: **1406325678**Registro: **MG0000071578D MG**Empresa contratada: **DIE NETHER ENGENHARIA LTDA**Registro Nacional: **0001687387-MG****2. Dados do Contrato**Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSSARA**CPF/CNPJ: **13.717.277/0001-81****PRAÇA MÁXIMA GUEDES**Nº: **93**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**Cidade: **JUSSARA**UF: **BA**CEP: **44925000**Contrato: **0147/2025**Celebrado em: **17/10/2025**Valor: **R\$ 85.000,00**Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**Ação Institucional: **Outros****3. Dados da Obra/Serviço****PRAÇA MÁXIMA GUEDES**Nº: **93**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**Cidade: **JUSSARA**UF: **BA**CEP: **44925000**Data de Início: **17/10/2025**Previsão de término: **17/01/2026**Coordenadas Geográficas: **0, 0**Finalidade: **INFRAESTRUTURA**Código: **Não Especificado**Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSSARA**CPF/CNPJ: **13.717.277/0001-81****4. Atividade Técnica**

14 - Elaboração

Quantidade

Unidade

80 - Projeto &gt; TRANSPORTES &gt; INFRAESTRUTURA URBANA &gt; DE PAVIMENTAÇÃO &gt; #4.2.1.2 - ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS

20.000,00

m²

80 - Projeto &gt; TRANSPORTES &gt; SINALIZAÇÃO &gt; DE SINALIZAÇÃO &gt; #4.9.1.4 - VIÁRIA

20.000,00

m²

80 - Projeto &gt; ATIVIDADES NA ÁREA DA ENGENHARIA DE MATERIAIS &gt; ENSAIOS DE MATERIAIS &gt; #23.5.2 - DE ENSAIO FÍSICO PARA CONTROLE TECNOLÓGICO

20.000,00

m²

80 - Projeto &gt; TOPOGRAFIA &gt; LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS &gt; #33.1.2 - DE TRANSPORTE DE COORDENADAS

20.000,00

m²

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

**5. Observações**

Elaboração de Projeto de Pavimentação asfáltica com CBUQ para as vias públicas do município de Jussara/BA

**6. Declarações**

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

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/legpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente de que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

**7. Entidade de Classe**

AEAEUFMG - Associação dos Ex-alunos da Escola de Engenharia da U.F.M.G.

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 2CbDY  
Impresso em: 17/10/2025 às 16:23:10 por: , ip: 177.23.105.50[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)[atendimento@crea-mg.org.br](mailto:atendimento@crea-mg.org.br)

Tel: 0800 031 2732

Fax:





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

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20254380357**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL

Documento assinado digitalmente



**WAINER DE ANDRADE NETHER**  
Data: 17/10/2025 16:25:33-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local data

**WAINI**

Documento assinado digitalmente



**TACIANO MENDES DA SILVA**  
Data: 17/10/2025 16:43:18-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSSARA - CNPJ: 13.717.277/0001-81**

**9. Informações**

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

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 271,47** Registrada em: **17/10/2025** Valor pago: **R\$ 271,48** Nosso Número: **8609504372**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 2CbDY  
Impresso em: 17/10/2025 às 16:23:12 por: , ip: 177.23.105.50

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)

[atendimento@crea-mg.org.br](mailto:atendimento@crea-mg.org.br)

Tel: 0800 031 2732

Fax:





## Prefeitura Municipal de Jussara publica:

### ➤ CERTIDÃO DE DISPENSA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

#### Regulamentações

- **LEI COMPLEMENTAR Nº 101/2000** - Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Art. 1º Esta Lei Complementar estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal, com amparo no Capítulo II do Título VI da Constituição.
- **LEI Nº 12.527/2011** - Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei no 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei no 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências.
- **LEI Nº 14.133, DE 1º DE ABRIL DE 2021** - Lei de Licitações e Contratos Administrativos - Esta Lei estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.





## Prefeitura Municipal de Jussara - Bahia

Terça-feira, 21 de Outubro de 2025 - Pag.2 - Ano XIII - Nº 1219



GOVERNO DE UM NOVO TEMPO

**PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSSARA.**  
**SECRETARIA MUNICIPAL AGRICULTURA, PECUARIA E**  
**DESENVOLVIMENTO ECONOMICO.**  
**CNPJ: 13.717.277/0001-81**

**CERTIDÃO DE DISPENSA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

A DIRETORIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE JUSSARA, Estado da Bahia, inscrita sob o CNPJ Nº 13.717.277/0001-81, com responsabilidade administrativa vinculada ao endereço Praça Máximo Guedes, Nº 93, Centro – Jussara/Ba, CEP: 44.925-000, DECLARA que o USO DE CASCALHEIRA C1 – CBUQ – de Jussara/Ba, possui as seguintes coordenadas geográficas, Latitude: 11º 9' 31.284" S e Longitude: 41º 56' 52.776" W (extração de cascalho menor que 10.000 m3/ano) para fins de PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA, o serviço de pavimentação asfáltica com aplicação de CBUQ (CONCRETO BETUMOSO AZINADO A QUENTE) no município de Jussara/Ba é possível de licenciamento ambiental DE RUAS COM CONCRETO BETUMOSO USINADO A QUENTE – CBUQ, não é passível de Licenciamento Ambiental.

Certificamos que a área não oferece nenhum tipo de impacto que agride o meio ambiente ou qualquer outro que seja capaz de interferir nos códigos ambientais, estando de acordo com o que é previsto na Lei Nº 42.651/12(Código Florestal). O referido Projeto, contempla o que já está previsto no atual código Florestal, que define como utilidade pública "as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema de viário, inclusive aqueles necessários aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos municípios como saneamento, energia, telecomunicação bem como mineração (art. 30, Inciso I. "b").

Ao considerar que o cascalho retirado C1 – CBUQ – Jussara/Ba, para utilização do empreendimento mencionado, leva-se em conta que a referida obra é de utilidade pública e de interesse social, e tendo em vista que as Pavimentações Asfáltica são fundamentais para garantir o desenvolvimento social e econômico contribuindo para a qualidade de vida dos nossos munícipes e transeuntes locais, entende-se que não existe nenhuma oposição quanto ao desenvolvimento do empreendimento nessa área e, nestes termos pede deferimento.

Justifica-se que, a disposição do cascalho no empreendimento, além de ser de utilidade pública, é de baixo impacto ambiental, uma vez que não há supressão da vegetação nativa.

Esta Certidão não exime o requerente de obter junto aos órgãos ambientais competentes as demais autorizações porventura necessárias.

Por ser verdade, firmo o presente.

Jussara/Ba, 21 de outubro de 2025.

  
GILVAN SOARES DE BRITO

SECRETÁRIO MUNICIPAL DE AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO  
Diretora Municipal de Meio Ambiente

Praça Máximo Guedes, 93, Centro, Jussara-Ba, CEP. 44925-000  
E-mail: pmjussara2021@jussara.ba.gov.br



## Prefeitura Municipal de Jussara - Bahia

Terça-feira, 21 de Outubro de 2025 - Pag.3 - Ano XIII - Nº 1219



**PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSSARA.**  
**SECRETARIA MUNICIPAL AGRICULTURA. PECUARIA E**  
**DESENVOLVIMENTO ECONOMICO.**  
**CNPJ: 13.717.277/0001-81**

GOVERNO DE UM NOVO TEMPO

**CERTIDÃO DE DISPENSA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

A DIRETORIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE JUSSARA, Estado da Bahia, inscrita sob o CNPJ Nº 13.717.277/0001-81, com responsabilidade administrativa vinculada ao endereço Praça Máximo Guedes, Nº 93, Centro – Jussara/Ba, CEP: 44.925-000, DECLARA que a denominação do empreendimento, tendo como objeto: **PAVIMENTAÇÃO DE RUAS COM CONCRETO BETUMOSO USINADO A QUENTE – CBUQ**, não é passível de Licenciamento Ambiental.

Certificamos que a área não oferece nenhum tipo de impacto que agrida o meio ambiente ou qualquer outro que seja capaz de interferir nos códigos ambientais, estando de acordo com o que é previsto na Lei Nº 12.651/12(Código Florestal). O referido Projeto, contempla o que já está previsto no atual código Florestal, que define como utilidade pública "as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema de viário, inclusive aqueles necessários aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos municípios como saneamento, energia, telecomunicação bem como mineração (art. 30, Inciso I, "b").

Ao considerar que o empreendimento é **PAVIMENTAÇÃO DE RUAS COM CONCRETO BETUMOSO USINADO A QUENTE – CBUQ** no município de Jussara/Ba, leva-se em conta que a referida obra é de utilidade pública e de interesse social, e tendo em vista que ruas pavimentadas são fundamentais para garantir o desenvolvimento social e econômico contribuindo para a qualidade de vida, entende-se que não existe nenhuma oposição quanto ao início do empreendimento nessa área e, nestes termos pede deferimento para instalação do mesmo.

Esta Certidão não exime o requerente de obter junto aos órgãos ambientais competentes as demais autorizações porventura necessárias.

Por ser verdade, firmo o presente.

Jussara/Ba, 21 de outubro de 2025.

  
**GILVAN SOARES DE BRITO**

**SECRETÁRIO MUNICIPAL DE AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO**  
Diretora Municipal de Meio Ambiente

Praça Máximo Guedes, 93, Centro, Jussara-Ba, CEP. 44925-000  
E-mail: pmjussara2021@jussara.ba.gov.br



## **DECLARAÇÃO DE DOMINIALIDADE PÚBLICA**

A Prefeitura Municipal de Jussara, Estado da Bahia, inscrita sob o CNPJ Nº 13.717.277/0001-81, situado à Praça Máximo Guedes, Nº 93, Centro – Jussara/Ba, CEP: 44.925-000, por intermédio de seu representante legal, o Senhor Taciano Mendes da Silva - PREFEITO MUNICIPAL, em atendimento à Portaria Interministerial Nº 127/2008, DECLARA para os devidos fins, que as obras serão executadas em diversas vias públicas do município caracterizadas como bens de uso comum do povo.

Gabinete do Prefeito - Jussara/Ba, 24 de Outubro de 2025

**TACIANO MENDES DA  
SILVA:02906745570**

Assinado de forma digital por  
TACIANO MENDES DA  
SILVA:02906745570  
Dados: 2025.10.24 13:32:46 -03'00'

**TACIANO MENDES DA SILVA**  
**PREFEITO MUNICIPAL**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSSARA**  
**GABINETE DO PREFEITO**  
**CNPJ: 13.717.277/0001-81**

## **DECLARAÇÃO DE INDICAÇÃO DE ALÍQUOTA**

Declaro para os devidos fins de direito, que a Prefeitura Municipal de Jussara/Ba, inscrita sob o CNPJ Nº 13.717.277/0001-81, sediada à Praça Máximo Guedes, Nº 93, Centro – Jussara/Ba, CEP: 44925-000, possui base de cálculo de 40% (quarenta por cento) para serviços e 60% (sessenta por cento) material de acordo com a LEI COMPLEMENTAR Nº 211/17, de 29 de Setembro de 2017, onde “Institui o Código Tributário do Município.

Gabinete do Prefeito - Jussara/Ba, 24 de Outubro de 2025

**TACIANO MENDES DA  
SILVA:02906745570**

Assinado de forma digital por  
TACIANO MENDES DA  
SILVA:02906745570  
Dados: 2025.10.24 13:34:53 -03'00'

**TACIANO MENDES DA SILVA**  
**PREFEITO MUNICIPAL**

27-07

**JUSSARA**

1962





**DECRETO Nº 867, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2024.**

Dispõe sobre Licença Simplificada (LS), válida pelo prazo de 02 (dois) anos, concedida à empresa ITAPOROROCA BRITAS LTDA ME. CNPJ/MF nº 09.266.993/0001-12, para extração mineral de areia, e dá outras providências.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE XIQUE-XIQUE, Estado Da Bahia, no uso das atribuições legais que lhe confere o Art. 81, Inciso XXIX, da Lei Orgânica e alterações posteriores, juntamente com o **DIRETOR DA SECRETARIA DA AGRICULTURA, MEIO AMBIENTE, PECUÁRIA E PESCA - SAMAP**, no exercício das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011, fundamentada na Resolução CONAMA nº 237/97, Artigos 2º e 6º, parágrafos e incisos do artigo 159 da Lei Estadual nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006; Decreto Estadual nº 14.024, de 06 de junho de 2012, alterado pelo Decreto Estadual nº 14.032, de 15 de junho de 2012, Resolução CEPRAM nº 4579, de 18 de março de 2018, na Lei Municipal nº 947, de 12 de maio de 2009, Regimento interno do Conselho Municipal em defesa do Meio Ambiente, regulamentada no Título III – Dos Instrumentos da Política Ambiental do Meio Ambiente, Capítulo VI - Do Licenciamento Ambiental, em consonância com o COMDEMA- Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, Decreto Municipal nº 088/2014, de 26 de fevereiro de 2014, tendo em vista o que consta do Processo nº **046/SAMAP/2021/LS**, com Pareceres Técnicos favoráveis ao pleito,

CONSIDERANDO que a Licença é o ato administrativo por meio do qual o órgão ambiental competente permite o funcionamento e operação do empreendimento, a título de desenvolvimento de pesquisas ou atividade econômica, e que cabe ao órgão ambiental licenciador definir sanções e multas que promovam a melhoria ambiental;

CONSIDERANDO que a legislação aplicável, em especial a Resolução CONAMA nº 237/97, que aborda os procedimentos para licenciamento, estabelece prazos de validade do licenciamento;

CONSIDERANDO que o processo de dragagem dos sedimentos para a obtenção de areia possibilita diminuição do assoreamento do curso d'água, facilitando a navegabilidade;

CONSIDERANDO que o Município necessita de produtos minerais licenciados para o uso na construção civil, na qual o aumento da oferta de areia apresenta repercussões positivas para a sociedade em geral, mediante o seu uso para fins diversos;

CONSIDERANDO que o uso e a ocupação do solo, incluindo a extração de areia, dependem da autorização pública, que é concedida pela união, através do ANM – Agência Nacional Mineração;

CONSIDERANDO que estes empreendimentos são potencialmente empregadores de mão de obra do município de Xique-Xique/BA, e que a atividade em questão necessita de Cadastro Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** - Conceder Licença Simplificada - LS, válida por 02 (dois) anos, com vigência a partir da data de publicação deste Decreto, à empresa **ITAPOROROCA BRITAS LTDA ME**, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 09.266.993/0001-12, com sede no Núcleo Colonial São José das Itapororocas, Lote 24 - C, Rodovia BR 116, Km 07, Distrito de Maria Quitéria, CEP 44110-000, Feira de Santana/BA, Tel.: (75)3226-1000, e-mail: gerencia@impectra.ind.br, para extração mineral de areia, numa área de 4,34 (quatro hectares e trinta e quatro ares), na calha do canal da Iguira, no Município de Xique-Xique, Estado da Bahia, para fins de construção civil, conforme requerimento formulado a Agência Nacional de Mineração - Processo ANM nº 870.623/2021, sendo que a lavra está localizada sob as coordenadas Geográficas: LAT= -10°46'41"772 S e LON= -42°42'03"952 O, Sistema SIRGAS 2000 O, mediante o cumprimento da legislação vigente e das condicionantes ambientais a seguir elencadas:





**I – Quaisquer alterações no projeto executivo do empreendimento deverão ser comunicadas imediatamente à SAMAP;**

**II – Efetuar o recolhimento e destinação final adequado de qualquer resíduo sólido das faixas marginais da área requerida, ficando terminantemente proibida a deposição e/ou lançamento de quaisquer resíduos ou produtos, em locais que possa direta ou indiretamente vir a comprometer a qualidade de suas águas superficiais ou subterrâneas, causarem impactos paisagísticos ou danos ao meio biótico;**

**III – Priorizar a contratação de mão de obra local no atual estágio do empreendimento com o fim de minimizar o impacto socioeconômico, e tendo em vista o conhecimento, por esses trabalhadores, das particularidades da região;**

**IV – Não dragar a menos de 15 metros da margem do rio evitando danos à mata ciliar e proteção da margem;**

**V – Atender os seguintes aspectos relacionados à saúde e segurança dos trabalhadores:**

**a) Elaborar e implantar programa de saúde do trabalhador e segurança do trabalho que priorize medidas preventivas de caráter coletivo, envolvendo treinamento e capacitação, conforme normas definidas pelo Ministério da Saúde e do Trabalho e Emprego;**

**b) Adotar nas situações em que fizerem necessárias medidas de correção, a seguinte ordem de prioridade;**

**1- Eliminação da fonte de risco;**

**2- Controle de risco na fonte;**

**3- Controle do risco no meio ambiente e trabalho;**

**4- Adoções de medidas de proteção individual, diminuição do tempo de exposição e utilização dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI, estes contemplado, quando as medidas de proteção contra os riscos de acidente e doenças relacionadas ao trabalho.**

**VI – Manter em condições adequadas de funcionamento dos equipamentos e sistemas de detecção e proteção contra vazamento e derramamentos de óleo e combustíveis;**

**VII - Colocar sinalização para orientação dos navegantes;**

**VIII- Não fazer dragagem em proximidades de ilhas, respeitando 15 metros a montante e a jusante;**

**IX – Respeitar as Áreas de Preservação Permanente (APP), conforme a Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, especialmente previsto no capítulo II, art. 4º e seguintes da referida lei;**

**X - Não utilizar tanques com combustível fixo no local de operação e evitar derramamento de óleos lubrificantes;**

**XI - Qualquer árvore nativa ou exótica que vier a ser suprimida pelo empreendimento deve ser compensada com o plantio de 20 (vinte) mudas de espécies do bioma caatinga;**

**XII – Informar imediatamente à SAMAP quando da ocorrência de qualquer dano ambiental;**

**XIII – Fornecer aos funcionários EPI (Equipamento de Proteção Individual) adequado e compatível com o exercício de suas funções e fiscalizar o seu devido uso, conforme o estabelecido na NR-6 de 08/06/78, do Ministério do Trabalho e Emprego;**

**XIV – Fazer o transporte com cobertura do material, evitando derramamentos e poluição ao meio ambiente;**





- XV - Apresentar à SAMAP outorga de uso da água ou dispensa específica;
- XVI – Não fazer dragagem próxima à captação de água da comunidade, mantendo uma distância mínima de 400 m (quatrocentos metros);
- XVII – Instalar placas padrão da SAMAP com identificação do empreendimento e número da licença ambiental, com dimensões 1m x 1,30m; Prazo 20 dias;
- XVIII – Não construir oficinas ou serviços de reparo em veículos nas proximidades do rio;
- XIX- Implementar programas de educação Ambiental para os funcionários e prestadores de serviços, enviando à SAMAP relatórios técnicos de acompanhamento técnico das atividades, acompanhados de material de divulgação e registro fotográfico contemplando.
- Art. 2º** - O empreendimento deverá conceder 100 (cem) mudas de plantas nativas e/ou exóticas para o viveiro municipal, a título de compensação ambiental em virtude do processo de supressão vegetal para instalação do empreendimento no prazo de sessenta dias, contados da data da publicação deste decreto.
- Art. 3º** - O não cumprimento das condicionantes contidas nesta Licença Simplificada implicará a sua revogação automática, bem como a aplicação de sanções e penalidades previstas na legislação ambiental, sem prejuízo da responsabilização nas demais esferas cível, administrativa e criminal.
- Art. 4º** - Esta licença, bem como cópia dos documentos relativos ao cumprimento das condicionantes elencadas, será mantida disponível à fiscalização e aos demais órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA.
- Art. 5º** - Esta licença refere-se à análise de viabilidade ambiental de competência da SAMAP, cabendo ao interessado obter a Anuência e/ou Autorização das outras instâncias no âmbito Estadual e Federal, quando couber, para que alcance seus efeitos legais.
- Art. 6º** - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.



Registre, publique-se, cumpra-se.

Xique-Xique/BA, 16 de dezembro de 2024

**REINALDO BRAGA FILHO**  
Prefeito

**ROBERTO RIVELINO DE SOUZA ROCHA**  
Diretor da SAMAP



 INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS	<b>CADASTRO ESTADUAL DE ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS E UTILIZADORAS DE RECURSOS NATURAIS (CEAPD)</b>	 GOVERNO DA <b>Bahia</b> TERRA DE TODOS NÓS Secretaria do Meio Ambiente
<b>COMPROVANTE DE CADASTRAMENTO</b>		Cadastro N° <b>76760</b>

**1. IDENTIFICAÇÃO**

CNPJ/CPF: 13.047.304/0001-56	RG ou Insc. Estadual: 082006446PP
Nome ou Razão Social: R M ENGENHARIA E SERVIÇOS LTDA	Data de Abertura: 20/12/2010
Endereço: FAZENDA RECANTO S/N, ZONA RURAL	Bairro: RECANTO DAS ARVORES
Complemento: ZONA URAL	
Município: IRECE	Estado: BA CEP: 44900000
E-mail: BRMOITINHO@YAHOO.COM.BR	Telefone: 07481037695

**2. REPRESENTANTE LEGAL**

CPF: 004.025.135-76	RG: 0967469805
Nome: BRENNO REBOUÇAS MOITINHO	Data de Nascimento: 06/07/1981
Endereço: RUA MATO GROSSO	Bairro: FORUM
Complemento: EM FRENTE AO FORUM	
Município: IRECE	Estado: BA CEP: 44900000
E-mail: BRMOITINHO@YAHOO.COM.BR	Telefone: 07436422248

**3. DADOS DE PAGAMENTOS (ÚLTIMOS 5 ANOS)**

ANO	PERÍODO	N. DE CONTROLE	DATA	VALOR
Nenhum pagamento encontrado.				

**4. OBSERVAÇÕES:**

- 1 - Este comprovante não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
- 2 - Este comprovante não certifica a regularidade do cadastrado. O requerente deve comprovar sua regularidade com os DAEs pagos, caso seja passivo de cobrança.
- 3 - Este comprovante confirma o cadastro de Pessoa Física ou Jurídica nos serviços online do estado da Bahia. As atividades vigentes são as constantes no certificado do IBAMA.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do INEMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.



CORONAVÍRUS (COVID-19)

ACESSO À INFORMAÇÃO

PARTICIPE

LEGISLAÇÃO

ÓRGÃO



## Dados básicos do processo

Número do processo:

871.213/2011

NUP:

48407.871213/2011-33

Acesso SEI:

Clique aqui para acesso ao SEI.

Área (ha):

49,66

Tipo de requerimento:

Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual:

Concessão de Lavra

Ativo:

Sim

Superintendência:

Gerência Regional / BA

UF:

BA

Unidade protocolizadora:

BAHIA

Data Protocolo:

06/04/2011 10:22:00

Data Prioridade:

06/04/2011 10:22:20

Pessoas relacionadas:

Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Titular\Requerente	13.047.304/0001-56	Rm Engenharia e Serviços Ltda			06/04/2011	
Representante Legal	13.047.304/0001-56	Rm Engenharia e Serviços Ltda			06/04/2011	
Responsável Técnico	***.025.135-**	Brenno Rebouças Moitinho			06/04/2011	

Número do processo de Cadastro da Empresa:

970.160/2011

Títulos:

Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
47	CLAV CONCESSÃO DE LAVRA	Portaria de Lavra	Outorgado	01/06/2018	
10767	APU2 AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	Alvará de Pesquisa	Outorgado	01/08/2011	01/08/2013

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
CALCÁRIO	Corretivo de solo	06/04/2011		
CALCÁRIO	Brita	06/04/2011		

Municípios:

Nome
IRECÊ /BA

Condição de  
propriedade do solo:

Tipo
Propriedade de terceiros

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Documento	Data de protocolo
Memorial descritivo	06/04/2011
Planta de situação da área	06/04/2011
Plano dos trabalhos de pesquisa	06/04/2011
Orçamento de pesquisa	06/04/2011
Cronograma de pesquisa	06/04/2011
Prova de recolhimento de emolumentos	06/04/2011
A.R.T. do plano de pesquisa	06/04/2011
A.R.T. do memorial descritivo	06/04/2011
A.R.T. da planta de situação/detalhe	06/04/2011

Eventos:

Descrição	Data
2132 - CONC LAV/PORTARIA CONCESSÃO DE LAVRA ANM PUB	01/06/2018
336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	30/06/2017
361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA	21/06/2017
336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	26/05/2017
336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	24/04/2017
336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	01/02/2017
356 - REQ LAV/DESPACHO PUBLICADO	04/01/2017
624 - REQ LAV/GUIA UTILIZAÇÃO REQUERIMENTO PROTOC	01/11/2016
1398 - REQ LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA	17/06/2016
350 - REQ LAV/REQUERIMENTO LAVRA PROTOCOLIZADO	10/03/2016
285 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO AUTORIZADA PUBLICADA	05/10/2015
317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL	04/08/2015
694 - PAGAMENTO VISTORIA FISCALIZAÇÃO EFETUADO	13/05/2015
694 - PAGAMENTO VISTORIA FISCALIZAÇÃO EFETUADO	05/05/2015
1397 - AUT PESQ/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA	06/02/2015
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	08/08/2014
794 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ POSITIVO APRESENTADO	31/07/2014
255 - AUT PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI	06/12/2013
250 - AUT PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA	29/08/2013
265 - AUT PESQ/PRORROGAÇÃO PRAZO ALVARÁ SOLICITADO	28/05/2013
283 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO REQUERIMENTO PROTOC	28/05/2013
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	18/01/2013
285 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO AUTORIZADA PUBLICADA	14/05/2012
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	09/04/2012
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	12/03/2012
283 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO REQUERIMENTO PROTOC	12/03/2012
642 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO-TAH	12/03/2012
635 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-TAH	06/03/2012
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	10/02/2012
209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO	15/08/2011
322 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	01/08/2011
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	06/04/2011

**IMPORTANTE:** este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



© Todos os Direitos Reservados - 2020

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
5313180	24/11/2025	24/11/2025	24/02/2026		
<b>Dados básicos:</b>					
CNPJ : 13.047.304/0001-56 Razão Social : R M ENGENHARIA E SERVIÇOS LTDA Nome fantasia : R M ENGENHARIA Data de abertura : 20/12/2010					
<b>Endereço:</b>					
logradouro: FAZENDA RECANTO S/N, ZONA RURAL N.º: SN Complemento: Bairro: RECANTO DAS ARVORES Município: IRECE CEP: 44900-000 UF: BA					
<b>Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP</b>					
Código	Descrição				
1-1	Pesquisa mineral com guia de utilização				
1-2	Lavra a céu aberto, inclusive de aluvião, com ou sem beneficiamento				
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.					
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades					
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.					
Chave de autenticação			QHZ1LLP36UIG6P1K		

832.776/2006-R3M MINERAÇÃO LTDA-GUANHÃES/MG - Guia nº 48/2022 - GERÊNCIA REGIONAL/MG-100.000 toneladas/ano-MINÉRIO DE FERRO (uso: Industrial)-Vigência da Guia:3 ANOS (a partir de sua publicação. Eficácia a partir da Emissão da Licença Ambiental)  
Auto de Infração lavrado / Prazo para defesa ou pagamento 30 dias.(224)  
832.776/2006-R3M MINERAÇÃO LTDA- AI Nº907/2022/DIREM-MG/ANM - (Proc.Adm.48054.930728/2022-82 )  
Nega Aprovação ao relatório de pesquisa(318)  
832.539/2009-BRAZMINCO LTDA  
Fase de Concessão de Lavra  
Determina cumprimento de exigência técnica de barragem - Prazos estabelecidos em ofício:(2890)  
BARRAGEM BARRAGEM B3 E DIQUE IV-MINERACAO GERAL DO BRASIL S/A-001.063/1958-OF. Nº9097/2022/DISBM-MG/ANM  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(470)  
008.589/1942-VALLOUREC TUBOS DO BRASIL LTDA.-OF. Nº9836/2022/DFMIM-MG/ANM  
831.356/1992-MINERACAO CORREGO DO OURO LTDA-OF. Nº9419/2022/DFMNM-MG/ANM  
000.322/1973-ANGLOGOLD ASHANTI CORREGO DO SITIO MINERACAO S.A.-OF. Nº9596/2022/SECOR-MG/ANM  
Fase de Direito de Requerer a Lavra  
Autoriza a emissão de Guia de Utilização(2237)  
832.697/2010-GUIDONI ORNAMENTAL ROCKS LTDA-JAMPRUCA/MG, NOVA MÓDICA/MG - Guia nº 41/2022 - GERÊNCIA REGIONAL/MG-6.360,0 t/ano-GRANITO - (Revestimento)- Vigência da Guia:03 (três) anos a partir da publicação no DOU ou PL (o que vier primeiro)  
Fase de Licenciamento  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 30 dias(718)  
831.651/2000-CERAMICA REI MINAS LTDA ME-OF. Nº9413/2022/DFMNM-MG/ANM  
Auto de infração lavrado/Prazo para defesa ou pagamento 30 dias(761)  
830.289/2000-JERSELL LTDA,- AI Nº612 e 613/2022GER-MG/DFMNM-MG. - (Proc.Adm. Ref.48054.930467/2022-09 e 48054.930468/2022-45)  
830.365/2000-AREAL RIO RANCHO LTDA- AI Nº614 e 615/2022GER-MG/DFMNM-MG. - (Proc.Adm. Ref. 48054.930469/2022-90 -48054.930470/2022-14 )  
832.215/2000-Cerâmica Marinho e Matos Ltda- AI Nº645 e 646/2022GER-MG/DFMNM-MG. - (Proc.Adm. Ref.48054.930500/2022-92 e 48054.930501/2022-37 )  
831.919/2005-Cerâmica Rio Preto Ltda- AI Nº616 e 617/2022GER-MG/DFMNM-MG. - (Proc.Adm. Ref.48054.930472/2022-11 e 48054.930473/2022-58-)  
831.495/2000-JAIME MENDES DE OLIVEIRA- AI Nº618 e 619/2022GER-MG/DFMNM-MG. - (Proc.Adm.Ref.48054.930479/2022-25 e 48054.930480/2022-50)  
830.762/2001-J.G. EXTRAÇÃO E COMÉRCIO DE AREIAS LTDA. - MICRO EMPRESA,- AI Nº649 e 650/2022GER-MG/DFMNM-MG. - (Proc.Adm. Ref. 48054.930506/2022-60 e 48054.930507/2022-12 )  
832.484/2000-JOSÉ RIBEIRO DA SILVA - MICRO EMPRESA- AI Nº647 e 648/2022GER-MG/DFMNM-MG - (Proc.Adm. Ref48054.930503/2022-26 e 48054.930504/2022-71 )  
831.837/2000-Cerâmica Colonial Ind. e Com. Ltda- AI Nº636 e 637/2022GER-MG/DFMNM-MG. - (Proc.Adm. Ref. 48054.930490/2022-95 e 48054.930491/2022-30 )  
832.084/2000-LECIR DAS DORES COSTA - FIRMA INDIVIDUAL,- AI Nº638 e 639/2022GER-MG/DFMNM-MG. - (Proc.Adm. Ref.48054.930495/2022-18 e 48054.930496/2022-62 )  
830.817/2001-MARCÉLIO MAGALHÃES SOUZA- AI Nº651 e 652/2022GER-MG/DFMNM-MG. - (Proc.Adm. Ref.48054.930508/2022-59 e 48054.930509/2022-01 )  
830.939/2001-CERÂMICA COSNTANTINO LTDA- AI Nº657 e 658/2022GER-MG/DFMNM-MG. - (Proc.Adm. Ref.48054.930513/2022-61 e 48054.930514/2022-14 )  
833.386/2014-Cerâmica Carlos Pereira Ltda- AI Nº672 e 673/2022GER-MG/DFMNM-MG. - (Proc.Adm. Ref. 48054.930517/2022-40 e 48054.930518/2022-94 )  
832.374/2001-PAULO PACHECO DAMASCENO- AI Nº684 e 685/2022GER-MG/DFMNM-MG. - ( Proc.Adm. Ref.48054.930519/2022-39 e 48054.930520/2022-63 )  
833.390/2013-Cerâmica Oriente Ltda Me- AI Nº703 e 704/2022GER-MG/DFMNM-MG. - (Proc.Adm. Ref.48054.930526/2022-31 e 48054.930527/2022-85 )  
833.687/2013-Cerâmica Oriente Ltda Me,- AI Nº705 e 706/2022GER-MG/DFMNM-MG. - (Proc.Adm. Ref.48054.930528/2022-20 e 48054.930529/2022-74 )  
831.377/2001-Benedito Galvão Pereira da Silva- AI Nº663 e 664/2022GER-MG/DFMNM-MG. - (Proc.Adm. Ref.48054.930515/2022-51 e 48054.930516/2022-03 )  
Fase de Requerimento de Lavra  
Indefere requerimento de Guia de Utilização(626)  
831.441/2019-W. STONE GRANITOS EIRELI  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(361)  
831.441/2019-W. STONE GRANITOS EIRELI-OF. Nº9880/2022/UAGV-MG/ANM  
Autoriza a emissão de Guia de Utilização(625)  
833.012/2013-MUMBACA MINERACAO-PAPAGAIOS/MG, PARAOPÉBA/MG - Guia nº 49/2022 - GERÊNCIA REGIONAL/MG-50.000 toneladas/ano e 12.000 toneladas/ano-AREIA e ARGILA- Vigência da Guia:3 ANOS (a partir de sua publicação)  
832.357/2003-OURO MINAS GRANITOS LTDA.-ITINGA/MG - Guia nº 47/2022 - GERÊNCIA REGIONAL/MG-3.240 toneladas/ano-GRANITO ((Uso Revestimento)- Vigência da Guia:03 (três) anos a partir da publicação no DOU ou PL (o que vier primeiro).Eficácia da GU a partir da Emissão da Licença Ambiental  
Fase de Requerimento de Licenciamento  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 30 dias(1155)  
830.956/2020-SANTA TEREZINHA GERAÇÃO DE ENERGIA LTDA.-OF. Nº10044/2022/SECOR-MG/ANM  
Indefere requerimento de Licenciamento- área sem oneração(2096)  
830.600/2017-CB MINERACAO LTDA  
Fase de Requerimento de Pesquisa  
Homologa desistência do requerimento de Autorização de Pesquisa(157)  
831.246/2017-THIAGO DE CASTRO SOUSA  
830.104/2022-GABRIEL RODRIGUES SCARTON  
Fase de Requerimento de Registro de Extração  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 30 dias(825)  
830.036/2022-MUNICIPIO DE DIVINO-OF. Nº9410/2022/DFMNM-MG/ANM

LEANDRO CESAR FERREIRA DE CARVALHO  
Gerente

GERÊNCIA REGIONAL DA ANM NO ESTADO DA BAHIA

DESPACHO  
Relação nº 36/2022

Fase de Autorização de Pesquisa  
Concede anuência e autoriza averbação da cessão total de direitos(281)  
870.191/2018-LUIZ DELFINO MOTA LOPES- Cessionário:WARRANT LOGÍSTICA LTDA- CPF ou CNPJ 33.965.210/0001-73- Alvará nº3978/2018  
870.190/2018-LUIZ DELFINO MOTA LOPES- Cessionário:WARRANT LOGÍSTICA LTDA- CPF ou CNPJ 33.965.210/0001-73- Alvará nº3977/2018  
Nega Aprovação ao relatório de pesquisa(318)  
870.013/2017-MINERACAO TREMENDAL LTDA  
874.410/2011-COMPANHIA BAIANA DE PESQUISA MINERAL CBPM  
872.704/2013-COMPANHIA BAIANA DE PESQUISA MINERAL CBPM  
872.699/2013-COMPANHIA BAIANA DE PESQUISA MINERAL CBPM  
872.697/2013-COMPANHIA BAIANA DE PESQUISA MINERAL CBPM  
872.693/2013-COMPANHIA BAIANA DE PESQUISA MINERAL CBPM  
872.692/2013-COMPANHIA BAIANA DE PESQUISA MINERAL CBPM  
872.691/2013-COMPANHIA BAIANA DE PESQUISA MINERAL CBPM  
872.705/2013-COMPANHIA BAIANA DE PESQUISA MINERAL CBPM  
871.824/2013-COMPANHIA BAIANA DE PESQUISA MINERAL CBPM  
871.166/2017-RIGO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO LTDA ME  
871.822/2013-COMPANHIA BAIANA DE PESQUISA MINERAL CBPM

Autoriza a emissão de Guia de Utilização(285)  
871.101/2013-EDINALDO MATERIAL DE CONSTRUÇÕES LTDA ME-ITAPICURU/BA - Guia nº 18/2022-34.560ton/ano-Areia- Vigência da Guia:3 anos  
Prorroga prazo para cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(252)  
871.101/2013-EDINALDO MATERIAL DE CONSTRUÇÕES LTDA ME-OF. Nº9668/2022  
Concede anuência e autoriza averbação da cessão parcial de direitos(175)  
870.815/2020-AREAL COSTA SUL LTDA.- Alvará nº3858/2020 - Cessionario:48062.871245/2021-59-Mineração Coração de Maria EIRELI- CPF ou CNPJ 41.905.701/0001-57  
Fase de Requerimento de Lavra  
Autoriza a emissão de Guia de Utilização(625)  
871.427/2006-MINERACAO MARICO LTDA-JAGUARARI/BA - Guia nº 16/2022-16.000ton/ano-Granito- Vigência da Guia:3 anos  
872.089/2012-OURO CAMPO STONE IMPORTACAO E EXPORTACAO LTDA-ITAMBÉ/BA, CAATIBA/BA - Guia nº 17/2022-16.000ton/ano-Quartzito- Vigência da Guia:3 anos  
Despacho publicado(356)  
870.864/2011-G 4 ESMERALDA-Retifico o quadro de reservas aprovado, conforme disposto na pág. 408,vol. 2, dos autos físicos do processo mineral, de acordo com o descrito no despacho SEI nº 3419882.  
Fase de Requerimento de Pesquisa  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(131)  
871.047/2021-AMAZON BRASIL MINERAÇÃO EIRELI-OF. Nº9244/2022

CARLA FERREIRA VIEIRA MARTINS  
Gerente

DESPACHO  
Relação nº 37/2022

Fase de Autorização de Pesquisa  
Multa aplicada (Relatório de Pesquisa)/ Prazo para pagamento ou interposição de recurso: 30 dias(644)  
872.318/2015-EXTRATORA DE MINERIOS JUNIOR REBOUCAS LTDA - AI Nº5298/2021  
871.803/2016-ANTONIO CARLOS LEO FERREIRA ME - AI Nº6288/2021  
Multa aplicada/ prazo para pagamento ou interposição de recurso: 30 dias(225)  
872.318/2015-EXTRATORA DE MINERIOS JUNIOR REBOUCAS LTDA -AI Nº5295/2021

CARLA FERREIRA VIEIRA MARTINS  
Gerente

DESPACHO  
Relação nº 38/2022

Fase de Licenciamento  
Autoriza averbação da Prorrogação do Registro de Licença(742)  
872.046/2017-COSPIERO MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO- Registro de Licença Nº 52/2019 - Vencimento em 16/06/2023  
Fase de Requerimento de Lavra  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(361)  
872.779/2010-MINERACAO SAO JORGE LTDA-OF. Nº9024/2022/DIFAM-BA/ANM  
871.136/2011-ROZENVAN MINERACAO LTDA-OF. Nº9561/2022/DIFAM-BA/ANM  
Fase de Requerimento de Licenciamento  
Outorga o Registro de Licença com vigência a partir dessa publicação:(730)  
870.593/2020-EMPREENHIMENTOS IMOBILIARIO NOVA LIVRAMENTO LTDA- Registro de Licença Nº 15/2022 - Vencimento em Indeterminada  
870.548/2020-A.L.F TERRAPLENAGEM LTDA-Registro de Licença Nº 12/2022 - Vencimento em 25/06/2022  
870.964/2021-BONFIM & KUNZENDORFF AGROPECUARIA LTDA-Registro de Licença Nº 13/2022 - Vencimento em 27/04/2024  
870.143/2022-RODOCON CONSTRUÇÕES RODOVIÁRIAS LTDA-Registro de Licença Nº 14/2022 - Vencimento em 20/05/2026  
872.060/2021-HEITOR SILVA ELIAS-Registro de Licença Nº 16/2022 - Vencimento em 17/08/2024  
871.668/2021-RM ENGENHARIA E SERVIÇOS LTDA-Registro de Licença Nº 17/2022 - Vencimento em 11/08/2026  
871.933/2021-GOETZE LOBATO ENGENHARIA S.A-Registro de Licença Nº 18/2022 - Vencimento em Indeterminada.  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 30 dias(1155)  
870.220/2020-ILDENE ARAÚJO FONSECA JARDIM ME-OF. Nº8886/2022/DIFAM-BA/ANM  
870.751/2021-MORAUTO LOCADORA DE VEICULOS E MAQUINAS EIRELI ME-OF. Nº8782/2022/DIFAM-BA/ANM  
871.565/2021-ELASTRI ENGENHARIA S/A-OF. Nº10028/2022/DIFAM-BA/ANM  
872.198/2021-EDNA CRISTINA NOLASCO DE OLIVEIRA ME-OF. Nº10031/2022/DIFAM-BA/ANM  
Indefere requerimento de Licenciamento- área sem oneração(2096)  
872.147/2021-LUCIANA MOURA DE ALMEIDA LEITE LTDA  
871.624/2021-ORLINDO FROIS DIAS  
871.504/2021-SAO FRANCISCO COMERCIO E CONSTRUCOES LTDA  
871.600/2021-MAX FONSECA OLIVEIRA RABELO  
871.887/2021-SVC - CONSTRUÇÕES LTDA  
Indefere requerimento de Licenciamento - área onerada(2095)  
870.692/2020-ITAMAR ROBERIO CERQUEIRA SANTOS EIRELI  
871.257/2021-CERAMICA E PRE MOLDADOS MODENESI LTDA  
Homologa desistência do requerimento de Registro de Licença(783)  
870.239/2020-CONSORCIO AMORIM BARRETO EMPA PATROL BASITEC  
Fase de Requerimento de Registro de Extração  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 30 dias(825)  
871.474/2020-MUNICIPIO DE CONDE-OF. Nº8374/2022/DIFAM-BA/ANM

CARLA FERREIRA VIEIRA MARTINS  
Gerente

GERÊNCIA REGIONAL DA ANM NO ESTADO DE GOIÁS

DESPACHO  
Relação nº 17/2022

Fase de Autorização de Pesquisa  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(250)  
860.706/2017-CALCARIO MARA ROSA LTDA-OF. Nº5603/2022/DIREM-GO/ANM  
860.453/2014-ANGLO AMERICAN NIQUEL BRASIL LTDA-OF. Nº6044/2022/DIREM-GO/ANM  
861.056/2017-GUIDONI ORNAMENTAL ROCKS LTDA-OF. Nº6047/2022/DIREM-GO/ANM  
860.773/2020-AURIDES ISABEL DA SILVA JONAS-OF. Nº6051/2022/DIREM-GO/ANM  
860.114/2015-ARARAS MINERAÇÃO S A-OF. Nº6371/2022/DIREM-GO/ANM  
860.113/2015-ARARAS MINERAÇÃO S A-OF. Nº6377/2022/DIREM-GO/ANM  
860.112/2015-ARARAS MINERAÇÃO S A-OF. Nº6380/2022/DIREM-GO/ANM





PROCESSO/Número	035/RLO/SEMADES/ABR-2025
-----------------	--------------------------

**PORTARIA N° 239/2025**

Dispõe sobre a **RENOVAÇÃO DE LICENÇA DE OPERAÇÃO** do empreendimento com razão social **RM ENGENHARIA E SERVIÇOS LTDA**, nome fantasia **RM MINERAÇÃO**, CNPJ **13.047.304/0001-56**, e dá outras providências.

A Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Irecê – SEMADES, fundamentado na Lei Municipal 869/2009, o Decreto 360/2019, consubstanciados pela Lei Complementar 140/2011 e Resolução CEPRAM 4.579/2018, e,

Considerando Resoluções do Conselho Municipal do Meio Ambiente – CONSEMMA;

Considerando que o empreendimento se enquadra no parâmetro para emissão de Autorização Ambiental pelo Município,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** - Expedir a **RENOVAÇÃO DE LICENÇA DE OPERAÇÃO** ao empreendimento com razão **RM ENGENHARIA E SERVIÇOS LTDA**, nome fantasia **RM MINERAÇÃO**, CNPJ **13.047.304/0001-56**, com sede na Fazenda Recanto, S/N, Zona Rural, Irecê – BA. Tendo como atividade principal: **Extração de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento**, enquadrado pela Resolução CEPRAM nº 4.579/2018 como Basalto, Calcários, Gnaisses, Granitos, Granulitos, Metarenitos, Quartzitos, Sienitos, Dentre Outras, Utilizadas Para a Produção de Agregados e Beneficiamento Associado (Britamento), nas áreas do requerimento da Agência Nacional de Mineração - ANM (antigo DNPM) de nº **871.213/2011** e nº **871.668/2021**.

**Art. 2º**- Condiciona-se a VALIDADE da presente **RENOVAÇÃO DE LICENÇA DE OPERAÇÃO**, ao pleno cumprimento das seguintes condicionantes:

- I - Operar o empreendimento em conformidade com os estudos ambientais apresentados, envolvendo cálculos e procedimentos ali existentes;



- II - Afixar em local de fácil visualização a placa indicativa do Licenciamento Ambiental;
- III - Seguir as condicionantes expressas na DECLARAÇÃO DE DISPENSA DE OUTORGA PARA CAPTAÇÃO de nº **2018.001.000653/INEMA/LIC-00653** emitida pelo INEMA, referente ao ponto de captação de coordenadas (Datum SIRGAS2000) 11°20'12"S e 41°49'33"W, que tem por finalidade a umectação de vias e a utilização no sistema de despoeiramento;
- IV - Qualquer proposta de modificação da área explorada deve ser apresentada à SEMADES antes da realização (Prazo: durante a vigência desta licença);
- V - Adotar normas regulamentadoras de mineração em consonância com a Portaria DNPM nº 12/2002, NRM-21 (Prevenção contra poeiras), NRM-13 (Sinalização das áreas de Trabalho e de Circulação), NRM-13 (Circulação e transporte de Pessoas e Materiais), NRM-14 (Máquinas, Equipamentos e Ferramentas), NRM-16 (Operações com Explosivos e Acessórios, se couber), NRM-17 (Topografia de Minas), NRM-19 (Disposição de Estéril, Rejeitos e Produtos), NRM-20 (Suspensão, Fechamento de Mina e Retomada Mineração), NRM-21 (Reabilitação de Áreas Pesquisadas, Mineradas e Impactadas), NRM-22 (Proteção ao Trabalho);
- VI - Comunicar imediatamente à SEMADES a ocorrência de qualquer acidente ou de qualquer ação causadora de qualquer tipo de degradação ou de poluição de forma direta ou indireta ao meio ambiente, bem como de toda a área de influência do empreendimento, resultante das atividades em função da sua operação (Prazo: durante a vigência desta licença);
- VII - Obrigar aos proprietários e motoristas dos veículos destinados ao transporte do material, a utilizarem de forma correta as lonas para cobertura de forma a impedir possíveis acidentes e minimizar a dispersão de material particulado (poeira) (Prazo: durante a vigência desta licença – apresentar comprovantes);
- VIII - Umectar as vias de acesso ao empreendimento, com a finalidade de minimizar a geração de material particulado, provocado pelo tráfego de veículos e transporte, desmonte e carregamento, mantendo em perfeito estado de conservação todos os dispositivos de sinalização, indicando obrigatoriamente os horários previstos para a realização das detonações (Prazo: durante a vigência desta licença);
- IX - Doar, na sede da Recicla Irecê, à Rua São Paulo, nº 257, Bairro Fórum, resíduos sólidos recicláveis e apresentar comprovante, quando solicitado pela autoridade ambiental (Prazo: durante a vigência desta licença – apresentar comprovantes);

- X -** Fornecer e exigir o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), adequados para a atividade, aos funcionários, terceirizados e visitantes, conforme Norma Regulamentadora de Mineração NR 06/1978. Promovendo a conscientização dos trabalhadores e clientes quanto ao uso adequado de equipamentos individuais e coletivos de proteção dos riscos ambientais (Prazo: durante a vigência desta licença);
- XI -** Executar ininterruptamente as ações previstas no PRAD, em cumprimento a todas as ações propostas para recuperação das áreas degradadas, encaminhando à SEMADES os relatórios técnicos com os devidos detalhamentos (Prazo: durante a vigência desta licença – apresentar relatório na renovação);
- XII -** Intervir nas áreas que necessitem de supressão de vegetação **somente após a concessão da competente Autorização para Supressão de Vegetação (ASV)**, a ser expedida pela SEMADES. Evitando a supressão de vegetação tanto na abertura dos acessos como nos locais de extração, mesmo que de forma pontual (Prazo: durante a vigência desta licença);
- XIII -** Cumprir rigorosamente as exigências constantes na portaria DNPM nº 237/2001, alterada pela Portaria DNPM nº 12/2002, atendendo e cumprindo especificamente, no que couber, as vinte e duas Normas Regulamentadoras de Mineração (Prazo: durante a vigência desta licença);
- XIV -** Realizar a deposição controlada de estéril de rejeito e solo orgânico a ser reutilizado na recuperação de áreas degradadas, com planejamento adequado da localização das áreas de armazenamento, relação área/volume de empilhamento, drenagem natural do terreno e distância em relação a área de extração (Prazo: durante a vigência desta licença);
- XV -** Manter atualizado e seguir o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), conforme a NBR 13.030/1990 - Elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pela mineração (Prazo: durante a vigência desta licença);
- XVI -** Manter atualizado e seguir o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (PGRS), realizando a segregação seletiva e destinação adequada dos resíduos sólidos gerados no empreendimento. A área destinada ao armazenamento de resíduos sólidos dever ser obrigatoriamente identificada e sinalizada, e manter-se devidamente limpa e organizada (Prazo: durante a vigência desta licença);

- XVII -** Realizar frequentemente as manutenções necessárias para o desenvolvimento e a operação eficiente do corredor ecológico de contenção do material particulado (Prazo: durante a vigência desta licença);
- XVIII -** Seguir o Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) e o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), apresentados à SEMADES, anexando comprovantes de cumprimento dos mesmos (Prazo: durante a vigência desta licença);
- XIX -** As atividades de manutenção e reparação de motores e equipamentos, bem como de metalúrgica, executadas na área de influência, devem ser realizadas em local adequado e devidamente sinalizado, de modo a evitar a contaminação por derrame de materiais perigosos. Os resíduos sólidos gerados por essas atividades devem ter segregação seletiva e destinação ambientalmente adequada. O plano de movimentação dos resíduos sólidos das atividades de manutenção e reparação deve estar incluso no PGRS (Prazo: durante a vigência desta licença);
- XX -** Emitir comunicados de Aviso Prévio de Detonação, com data e horário, devendo estes ser entregues às comunidades adjacentes a jazida da empresa. (Prazo: durante a vigência desta licença);
- XXI -** Atualizar o Programa de Educação Ambiental (PEA), disponibilizando de forma sistematizada, clara e objetiva à sociedade, em especial aos trabalhadores, fornecedores, clientes e às comunidades afetadas, sobre a importância social do empreendimento, seus impactos e medidas mitigadoras (**Prazo:** 90 dias);
- XXII -** Reativar o Viveiro de Mudas instalado nas áreas de influência do empreendimento, a fim de manter em condições adequadas as mudas a serem utilizadas na implantação do PRAD (Prazo: 180 dias, enviar comprovação fotográfica via e-mail);
- XXIII -** Deverá ser apresentado à SEMADES, relatórios anuais detalhados referentes ao avanço de lavra, contemplando também o programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais atualizado (Prazo: 1ª entrega 360 dias e 2ª entrega na renovação desta licença);
- XXIV -** Apresentar Relatório semestral do Cumprimento do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD de áreas que não possuem mais atividade de lavra (Prazo: durante a vigência desta licença).
- XXV -** Doar 1000 mudas de altura mínima de 1m de espécies nativas do bioma caatinga à SEMADES para o programa “Adote uma árvore” ou a ou doação em equivalência de materiais para serem utilizados nos serviços de educação ambiental da SEMADES (Os





materiais devem ser escolhidos em conjunto com a SEMADES de acordo com sua necessidade). Essa condicionante é de compensação ambiental prevista no art. 36 da Lei 9.985/2000, no DECRETO Nº 4.340, DE 22 DE AGOSTO DE 2002 e DECRETO Nº 6.848, DE 14 DE MAIO DE 2009 (Prazo: Comparecer em até 30 dias para a escolha conjunta);

**XXVI -** Apresentar o Relatório de Cumprimento de Condicionantes – RCC, em conformidade a Instrução Normativa Municipal, devendo conter imagens e documentação em anexo que comprovem o cumprimento das condicionantes (**Prazo:** 360 dias);

**Art. 3º** - O descumprimento de qualquer item das condicionantes, será considerado FALHA GRAVE, podendo implicar em sanções (multas, suspensões e/ ou cancelamento desta licença).

**Art. 4º** - O descumprimento de qualquer item das condicionantes, será considerado FALHA GRAVE, podendo implicar em sanções (multas, suspensões e/ ou cancelamento desta licença).

**Art. 5º** - Qualquer proposta de modificação na estrutura física, porte do empreendimento ou colocação de novos tipos de produtos deve ser apresentado à SEMADES antes da realização;

**Art. 6º** - Esta LICENÇA é de competência exclusiva da regulamentação ambiental, que não isenta o empreendimento de outras obrigações legais com a Fazenda Pública.

**Art. 7º** - O requerimento de renovação dessa licença deverá ser protocolizado com antecedência mínima de 60 (sessenta) dias da expiração do prazo de sua vigência, sendo obrigatória a observância às condicionantes, exigências e restrições, ora estabelecidas.

**Art. 8º** - A referida LICENÇA AMBIENTAL pode ser revogada nos casos de alteração da legislação vigente.

**Art. 9º** - Esta Renovação de Licença de Operação entra em vigor na data de sua publicação e tem validade de dois anos.

**Art. 10º** - FICA REVOGADO A PORTARIA DE Nº 220/2025.

*Irecê – BA, 21 de maio de 2025*

Documento assinado digitalmente  
**SARA ALVES DE CARVALHO ARAUJO**  
Data: 21/05/2025 11:10:12-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Sara Alves de Carvalho Araújo**

Secretária Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Decreto: 43/2025

Rua Antônio Carlos Magalhães, Nº 31 - Bairro: Centro, CEP: 44.860-069  
Município de Irecê CNPJ. 13.715.891/0001-04

## Jussara/BA – Morro do Higino

### Relatório de volume entre seções

Estrada para Sítio Novo					
Seção	Corte (m²)	Aterro (m²)	Distância (m)	Vol. Corte (m³)	Vol. Aterro (m³)
E0	1,009	0,000	2,211	2,329	0,000
E0+2	1,098	0,000	3,282	2,715	0,000
E0+5	0,556	0,000	3,856	2,061	0,000
E0+9	0,513	0,000	3,662	2,110	0,000
E0+13	0,639	0,000	3,292	2,413	0,000
E0+16	0,827	0,000	3,696	3,709	0,000
E1	1,180	0,000	0,205	0,244	0,000
E1+0,2	1,192	0,000	3,704	4,450	0,000
E1+4	1,211	0,000	4,344	5,310	0,000
E1+8	1,234	0,000	4,293	5,471	0,000
E1+13	1,315	0,000	3,864	5,138	0,000
E1+17	1,344	0,000	3,590	4,742	0,000
E2	1,298	0,000	1,237	1,599	0,000
E2+1	1,288	0,000	3,010	3,886	0,000
E2+4	1,294	0,000	4,423	5,799	0,000
E2+9	1,328	0,000	3,696	4,722	0,000
E2+12	1,227	0,000	4,369	5,972	0,000
E2+16	1,507	0,000	3,265	4,683	0,000
E3	1,361	0,000	0,912	1,196	0,000
E3+1	1,262	0,000	4,248	4,997	0,000
E3+5	1,091	0,000	4,205	4,508	0,000
E3+9	1,053	0,000	3,915	4,325	0,000
E3+13	1,156	0,000	3,847	4,902	0,000
E3+17	1,392	0,000	2,873	3,891	0,000
E4	1,317	0,000	1,102	1,431	0,000
E4+1	1,280	0,000	3,980	4,871	0,000
E4+5	1,168	0,000	4,398	4,825	0,000
E4+9	1,026	0,000	5,009	5,157	0,000
E4+14	1,033	0,000	4,623	5,215	0,000
E4+19	1,223	0,000	0,888	1,118	0,000
E5	1,295	0,000	3,274	4,474	0,000
E5+3	1,438	0,000	4,284	5,942	0,000
E5+7	1,336	0,000	3,923	5,414	0,000
E5+11	1,424	0,000	3,364	5,028	0,000
E5+15	1,565	0,000	3,167	5,153	0,000
E5+18	1,689	0,000	1,987	3,447	0,000
E6	1,781	0,000	1,328	2,368	0,000
E6+1	1,785	0,000	3,317	6,028	0,000
E6+4	1,849	0,000	3,668	6,590	0,000
E6+8	1,744	0,000	3,794	6,389	0,000
E6+12	1,624	0,000	3,916	6,132	0,000
E6+16	1,508	0,000	3,977	5,703	0,000
E7	1,360	0,000	0,070	0,095	0,000
E7+0,07	1,355	0,000	4,739	6,227	0,000
E7+5	1,273	0,000	4,522	5,514	0,000
E7+9	1,166	0,000	4,097	4,904	0,000
E7+13	1,228	0,000	4,018	4,952	0,000
E7+17	1,237	0,000	2,555	2,993	0,000
E8	1,106	0,000	2,484	2,830	0,000
E8+2	1,172	0,000	4,925	6,120	0,000
E8+7	1,313	0,000	5,309	7,868	0,000
E8+13	1,651	0,000	4,747	7,370	0,000
E8+17	1,454	0,000	2,534	3,507	0,000
E9	1,314	0,000	1,186	0,982	0,000
E9+1	0,342	0,000			

Métrica TOPO 2025 - 64x @ { 64.17.4-5 } - Sistema profissional para cálculos, desenhos e projetos topográficos.

Corte (m²): Área de corte; Aterro (m²): Área de aterro; Distância (m): Distância entre as seções; Vol. Corte (m³): Volume parcial de corte; Vol. Aterro (m³): Volume parcial de aterro; Fórmula da semi-soma: $(Area1 + Area2) \times Dist / 2$
---

Volume total de corte:	229,815 m³
Volume total de aterro:	0,000 m³
Volume total:	229,815 m³

## Jussara/BA – Largas do Eloi

### Relatório de volume entre seções

RUA DOIS DE JULHO					
Seção	Corte (m²)	Aterro (m²)	Distância (m)	Vol. Corte (m³)	Vol. Aterro (m³)
E0	1,242	0,000	6,943	9,425	0,000
E0+11	1,473	0,000	5,335	7,805	0,000
E0+16	1,453	0,000	3,306	5,005	0,000
E1	1,575	0,000	0,995	1,601	0,000
E1+1	1,644	0,000	4,732	9,031	0,000
E1+6	2,173	0,000	3,955	9,024	0,000
E1+9	2,390	0,000	4,984	12,293	0,000
E1+14	2,543	0,000	4,059	9,677	0,000
E1+19	2,225	0,000	1,274	2,766	0,000
E2	2,116	0,000	7,765	14,432	0,000
E2+7	1,601	0,000	4,732	6,978	0,000
E2+12	1,348	0,000	4,894	5,677	0,000
E2+17	0,972	0,000	2,608	2,560	0,000
E3	0,991	0,000	2,070	2,004	0,000
E3+2	0,945	0,000	5,206	4,576	0,000
E3+7	0,813	0,000	4,238	3,270	0,036
E3+11	0,730	0,017	4,218	3,570	0,036
E3+15	0,963	0,000	4,268	4,308	0,000
E4	1,056	0,000	0,677	0,729	0,000
E4+0,6	1,097	0,000	5,393	5,889	0,000
E4+6	1,087	0,000	4,034	4,791	0,000
E4+10	1,288	0,000	4,152	5,383	0,000
E4+14	1,305	0,000	2,812	3,870	0,000
E4+17	1,447	0,000	1,430	1,951	0,000
E4+18	1,281	0,000	1,501	1,850	0,000
E5	1,183	0,000	2,004	2,345	0,000
E5+2	1,158	0,000	4,045	4,508	0,000
E5+6	1,071	0,000	4,055	4,627	0,000
E5+10	1,211	0,000	4,251	5,235	0,000
E5+14	1,252	0,000	4,133	5,253	0,000
E5+18	1,290	0,000	1,512	1,940	0,000
E6	1,276	0,000	4,021	4,445	0,000
E6+4	0,935	0,000	3,963	3,178	0,020
E6+8	0,669	0,010	4,174	2,849	0,021
E6+12	0,696	0,000	4,115	2,980	0,000
E6+16	0,752	0,000	3,726	3,456	0,000
E7	1,103	0,000	0,353	0,391	0,000
E7+0,3	1,107	0,000	4,392	3,599	0,101
E7+5	0,532	0,046	4,112	2,576	0,095
E7+9	0,721	0,000	3,649	2,534	0,000
E7+12	0,668	0,000	4,357	2,893	0,000
E7+17	0,660	0,000	3,138	2,052	0,000
E8	0,648	0,000	1,280	0,802	0,000
E8+1	0,606	0,000	4,222	2,778	0,000
E8+5	0,710	0,000	5,186	4,711	0,000
E8+10	1,107	0,000	5,217	5,673	0,000
E8+16	1,068	0,000	4,096	4,579	0,000
E9	1,168	0,000	0,871	1,044	0,000
E9+1	1,230	0,000	5,352	7,966	0,000
E9+6	1,747	0,000	7,077	10,609	0,000
E9+13	1,251	0,000	5,301	3,599	0,443
E9+18	0,107	0,167	1,400	0,156	0,202
E10	0,116	0,121	3,809	0,969	0,261
E10+4	0,393	0,016	3,954	2,709	0,032
E10+8	0,977	0,000	4,269	4,421	0,000
E10+12	1,094	0,000	5,714	7,039	0,000
E10+18	1,370	0,000	2,254	3,193	0,000

Métrica TOPO 2025 - 64x @ { 64.17.4-5 } - Sistema profissional para cálculos, desenhos e projetos topográficos.



E11	1,463	0,000	2,879	3,882	0,000
E11+3	1,234	0,000	7,290	8,865	0,000
E11+10	1,198	0,000	5,159	5,931	0,000
E11+15	1,101	0,000	4,671	5,274	0,000
E12	1,157	0,000	0,982	1,131	0,000
E12+1	1,146	0,000	6,635	7,945	0,000
E12+7	1,249	0,000	6,516	8,486	0,000
E12+14	1,356	0,000	5,867	7,857	0,000
E13	1,322	0,000	6,305	7,862	0,000
E13+6	1,172	0,000	6,409	7,620	0,000
E13+13	1,206	0,000	6,437	7,557	0,000
E13+19	1,142	0,000	0,849	0,977	0,000
E14	1,158	0,000	5,374	6,401	0,000
E14+5	1,224	0,000	6,659	8,494	0,000
E14+12	1,327	0,000	5,746	7,642	0,000
E14+18	1,333	0,000	2,221	2,929	0,000
E15	1,305	0,000	2,705	3,376	0,000
E15+3	1,191	0,000	5,698	7,026	0,000
E15+8	1,275	0,000	5,619	6,667	0,000
E15+14	1,098	0,000	5,061	6,977	0,000
E15+19	1,659	0,000	0,916	1,445	0,000
E16	1,496	0,000	4,212	4,951	0,000
E16+4	0,855	0,000	6,145	5,190	0,000
E16+10	0,834	0,000	5,942	5,270	0,000
E16+16	0,940	0,000	3,701	3,529	0,000
E17	0,967	0,000	2,150	2,063	0,000
E17+2	0,952	0,000	5,508	5,213	0,000
E17+7	0,941	0,000	5,392	4,980	0,000
E17+13	0,906	0,000	4,677	4,203	0,000
E17+18	0,891	0,000	2,272	2,058	0,000
E18	0,920	0,000	1,924	1,843	0,000
E18+2	0,996	0,000	4,149	4,050	0,000
E18+6	0,956	0,000	4,691	5,019	0,000
E18+11	1,184	0,000	4,210	5,168	0,000
E18+15	1,271	0,000	4,227	5,072	0,000
E18+19	1,129	0,000	0,799	0,902	0,000
E19	1,129	0,000	3,259	3,632	0,000
E19+3	1,100	0,000	3,630	3,741	0,000
E19+7	0,961	0,000	3,158	2,771	0,000
E19+10	0,794	0,000	4,565	2,725	0,000
E19+14	0,400	0,000	4,232	1,707	0,072
E19+19	0,407	0,034	1,156	0,584	0,025
E20	0,604	0,010	2,824	1,824	0,014
E20+3	0,688	0,000	4,642	2,762	0,000
E20+7	0,502	0,000	4,718	2,562	0,000
E20+12	0,584	0,000	4,376	2,593	0,000
E20+16	0,601	0,000	3,440	1,779	0,000
E21	0,433	0,000	0,095	0,041	0,000
E21+0,09	0,434	0,000	3,624	1,598	0,000
E21+4	0,448	0,000	3,709	1,115	0,072
E21+7	0,153	0,039	3,665	0,550	0,253
E21+11	0,147	0,099	2,501	0,373	0,275
E21+13	0,151	0,121	2,562	0,482	0,213
E21+16	0,225	0,045	3,845	1,069	0,154
E22	0,331	0,035	0,084	0,028	0,003
E22+0,08	0,338	0,033	3,747	1,693	0,062
E22+4	0,566	0,000	3,294	2,250	0,000
E22+7	0,800	0,000	4,323	3,887	0,000
E22+11	0,998	0,000	3,514	3,747	0,000
E22+15	1,135	0,000	3,589	4,101	0,000
E22+18	1,150	0,000	1,449	1,712	0,000
E23	1,213	0,000	2,373	2,994	0,000
E23+2	1,310	0,000	3,850	4,965	0,000
E23+6	1,269	0,000	3,871	4,979	0,000
E23+10	1,303	0,000	3,878	5,081	0,000

Métrica TOPO 2025 - 64x @ { 64.17.4-5 } - Sistema profissional para cálculos, desenhos e projetos topográficos.

E23+14	1,317	0,000	4,127	5,806	0,000
E23+18	1,497	0,000	1,900	2,872	0,000
E24	1,526	0,000	2,677	3,954	0,000
E24+2	1,428	0,000	3,902	5,215	0,000
E24+6	1,245	0,000	3,509	4,239	0,000
E24+10	1,171	0,000	2,947	3,452	0,000
E24+13	1,172	0,000	2,281	2,982	0,000
E24+15	1,443	0,000	2,537	3,277	0,000
E24+18	1,140	0,000	2,147	2,427	0,000
E25	1,121	0,000	0,916	1,028	0,000
E25+1	1,124	0,000	3,563	3,875	0,000
E25+4	1,051	0,000	4,186	3,923	0,000
E25+8	0,823	0,000	4,948	4,152	0,000
E25+13	0,855	0,000	4,546	4,644	0,000
E25+18	1,188	0,000	1,841	2,217	0,000
E26	1,221	0,000	1,995	2,502	0,000
E26+2	1,287	0,000	5,165	6,942	0,000
E26+7	1,401	0,000	4,383	6,364	0,000
E26+11	1,503	0,000	4,754	7,594	0,000
E26+16	1,692	0,000	3,703	6,677	0,000
E27	1,914	0,000	0,101	0,193	0,000
E27+0,1	1,922	0,000	3,152	6,116	0,000
E27+3	1,959	0,000	2,763	5,168	0,000
E27+6	1,782	0,000	2,232	4,144	0,000
E27+8	1,932	0,000	3,652	7,124	0,000
E27+12	1,970	0,000	3,889	7,774	0,000
E27+16	2,028	0,000	3,532	7,330	0,000
E27+19	2,123	0,000	0,680	1,474	0,000
E28	2,210	0,000	3,433	7,868	0,000
E28+3	2,374	0,000	3,614	8,258	0,000
E28+7	2,196	0,000	4,983	10,522	0,000
E28+12	2,027	0,000	4,884	10,260	0,000
E28+17	2,175	0,000	3,087	6,768	0,000
E29	2,210	0,000	0,480	1,060	0,000
E29+0,4	2,208	0,000	4,502	9,414	0,000
E29+5	1,974	0,000	4,353	8,961	0,000
E29+9	2,143	0,000	3,128	6,454	0,000
E29+12	1,983	0,000	3,084	5,728	0,000
E29+15	1,732	0,000	3,701	6,615	0,000
E29+19	1,843	0,000	0,752	1,386	0,000
E30	1,841	0,000	3,008	5,643	0,000
E30+3	1,911	0,000	4,018	7,808	0,000
E30+7	1,976	0,000	3,484	6,934	0,000
E30+10	2,005	0,000	2,996	6,066	0,000
E30+13	2,045	0,000			

Corte (m²): Área de corte; Aterro (m²): Área de aterro; Distância (m): Distância entre as seções; Vol. Corte (m³): Volume parcial de corte; Vol. Aterro (m³): Volume parcial de aterro; Fórmula da semi-soma: (Area1 + Area2) x Dist / 2

Volume total de corte:	737,983 m³
Volume total de aterro:	2,388 m³
Volume total:	740,371 m³

## Jussara/BA - Largas do Eloi

### Relatório de volume entre seções

TRECHO 01					
Seção	Corte (m²)	Aterro (m²)	Distância (m)	Vol. Corte (m³)	Vol. Aterro (m³)
E0	1,253	0,000	6,772	9,487	0,000
E0+7	1,549	0,000	4,008	6,217	0,000
E0+11	1,553	0,000	4,666	7,773	0,000
E0+15	1,779	0,000	4,142	9,211	0,000
E0+19	2,669	0,000	0,412	1,102	0,000
E1	2,675	0,000	4,079	10,406	0,000
E1+4	2,427	0,000	4,593	10,426	0,000
E1+8	2,113	0,000	4,062	7,338	0,000
E1+13	1,500	0,000	3,452	4,914	0,000
E1+16	1,347	0,000	3,814	4,569	0,000
E2	1,049	0,000	0,037	0,039	0,000
E2+0,03	1,051	0,000	4,585	4,289	0,000
E2+4	0,820	0,000	3,955	2,818	0,000
E2+8	0,605	0,000	5,009	2,640	0,000
E2+13	0,449	0,000	4,389	1,591	0,123
E2+18	0,276	0,056	2,025	0,495	0,124
E3	0,213	0,066	3,391	0,807	0,112
E3+3	0,263	0,000	4,583	1,558	0,000
E3+8	0,417	0,000	3,328	1,366	0,000
E3+11	0,404	0,000	3,858	1,688	0,000
E3+15	0,471	0,000	4,186	2,334	0,000
E3+19	0,644	0,000	0,653	0,414	0,000
E4	0,622	0,000	3,409	2,086	0,000
E4+3	0,602	0,000	4,425	2,407	0,000
E4+8	0,486	0,000	4,390	1,273	0,055
E4+12	0,094	0,025	4,079	1,087	0,051
E4+16	0,439	0,000	3,697	2,248	0,000
E5	0,777	0,000	0,746	0,570	0,000
E5+0,7	0,751	0,000	3,844	2,779	0,000
E5+4	0,695	0,000	4,540	3,357	0,000
E5+9	0,784	0,000	3,866	3,754	0,000
E5+13	1,158	0,000	4,482	5,544	0,000
E5+17	1,316	0,000	2,521	3,448	0,000
E6	1,419	0,000	2,863	4,168	0,000
E6+3	1,493	0,000	4,823	6,863	0,000
E6+7	1,353	0,000	5,082	6,490	0,000
E6+13	1,201	0,000	4,976	5,962	0,000
E6+18	1,195	0,000	2,256	2,706	0,000
E7	1,204	0,000	3,229	3,980	0,000
E7+3	1,261	0,000	5,180	7,040	0,000
E7+8	1,457	0,000	5,493	8,088	0,000
E7+14	1,488	0,000	4,825	7,288	0,000
E7+18	1,533	0,000	1,273	1,965	0,000
E8	1,554	0,000	3,373	5,120	0,000
E8+3	1,482	0,000	5,119	6,902	0,000
E8+8	1,215	0,000	5,323	5,571	0,000
E8+14	0,878	0,000	5,161	3,770	0,000
E8+19	0,583	0,000	1,024	0,590	0,000
E9	0,570	0,000	4,982	2,758	0,000
E9+5	0,537	0,000	5,926	3,724	0,000
E9+11	0,720	0,000	6,186	4,064	0,000
E9+17	0,594	0,000	2,906	1,665	0,000
E10	0,552	0,000	4,003	2,171	0,000
E10+4	0,533	0,000	7,749	4,107	0,000
E10+11	0,527	0,000	6,034	3,343	0,000

Métrica TOPO 2025 - 64x @ { 64.17.4-5 } - Sistema profissional para cálculos, desenhos e projetos topográficos.

E10+17	0,581	0,000	2,215	1,249	0,000
E11	0,547	0,000	2,867	1,588	0,000
E11+3	0,561	0,000	5,602	3,627	0,000
E11+8	0,734	0,000	5,792	3,487	0,000
E11+14,261	0,470	0,000	5,370	1,399	0,462
E11+19,630	0,051	0,172	0,370	0,017	0,068
E12	0,043	0,195	5,381	0,196	1,779
E12+5	0,030	0,466	5,898	0,333	2,728
E12+11	0,083	0,459	5,677	0,236	2,623
E12+17	0,000	0,465	3,044	0,000	1,242
E13	0,000	0,351	2,453	0,016	0,778
E13+2	0,013	0,283	5,923	0,373	1,093
E13+8	0,113	0,086	7,047	1,762	0,303
E13+15	0,387	0,000	4,576	1,641	0,000
E14	0,330	0,000	0,777	0,244	0,000
E14+0,7	0,299	0,000	5,297	1,314	0,058
E14+6	0,197	0,022	4,902	0,885	0,169
E14+11	0,164	0,047	6,061	0,630	0,691
E14+17	0,044	0,181	2,964	0,089	0,757
E15	0,016	0,330	1,889	0,015	0,683
E15+2	0,000	0,393	5,013	0,063	1,910
E15+7	0,025	0,369	5,110	0,100	1,868
E15+12	0,014	0,362	4,975	0,035	1,890
E15+17	0,000	0,398	3,012	0,000	1,259
E16	0,000	0,438	1,648	0,000	0,757
E16+1	0,000	0,481	2,815	0,249	0,677
E16+4	0,177	0,000	4,323	0,912	0,000
E16+9	0,245	0,000	4,731	1,034	0,000
E16+13	0,192	0,000			

Corte (m²): Área de corte; Aterro (m²): Área de aterro; Distância (m): Distância entre as seções; Vol. Corte (m³): Volume parcial de corte; Vol. Aterro (m³): Volume parcial de aterro; Fórmula da semi-soma: (Area1 + Area2) x Dist / 2

Volume total de corte:	239,866 m³
Volume total de aterro:	22,258 m³
Volume total:	262,125 m³



## Jussara/BA – Largas do Eloi

### Relatório de volume entre seções

TRECHO 02					
Seção	Corte (m²)	Aterro (m²)	Distância (m)	Vol. Corte (m³)	Vol. Aterro (m³)
E0	0,611	0,000	20,000	19,540	0,000
E1	1,343	0,000	20,000	24,410	0,000
E2	1,098	0,000			

Corte (m²): Área de corte; Aterro (m²): Área de aterro; Distância (m): Distância entre as seções; Vol. Corte (m³): Volume parcial de corte; Vol. Aterro (m³): Volume parcial de aterro; Fórmula da semi-soma: (Area1 + Area2) x Dist / 2

Volume total de corte:	43,950 m³
Volume total de aterro:	0,000 m³
Volume total:	43,950 m³

## Jussara/BA - Morro do Higino

### Relatório de volume entre seções

RUA DOIS IRMÃOS					
Seção	Corte (m²)	Aterro (m²)	Distância (m)	Vol. Corte (m³)	Vol. Aterro (m³)
E0	1,874	0,000	3,741	5,314	0,000
E0+7	0,967	0,000	1,551	1,289	0,000
E0+9	0,695	0,000	2,495	1,191	0,000
E0+11	0,260	0,000	3,185	0,518	0,134
E0+14	0,065	0,084	3,999	1,578	0,168
E0+18	0,724	0,000	1,289	1,191	0,000
E1	1,124	0,000	3,307	3,089	0,000
E1+3	0,744	0,000	5,071	3,550	0,000
E1+8	0,656	0,000	4,941	3,543	0,000
E1+13	0,778	0,000	4,589	4,137	0,000
E1+17	1,025	0,000	2,091	2,200	0,000
E2	1,080	0,000	2,557	2,704	0,000
E2+2	1,035	0,000	4,552	4,488	0,000
E2+7	0,937	0,000	4,599	4,165	0,000
E2+11	0,874	0,000	4,933	4,603	0,000
E2+16	0,992	0,000	3,359	3,485	0,000
E3	1,083	0,000	1,740	1,923	0,000
E3+1	1,128	0,000	4,778	5,650	0,000
E3+6	1,237	0,000	5,084	6,517	0,000
E3+11	1,327	0,000	4,764	6,305	0,000
E3+16	1,320	0,000	3,635	4,427	0,000
E4	1,116	0,000	1,497	1,640	0,000
E4+1	1,075	0,000	4,993	5,483	0,000
E4+6	1,121	0,000	5,052	5,746	0,000
E4+11	1,154	0,000	5,144	6,018	0,000
E4+16	1,186	0,000	3,315	4,259	0,000
E5	1,384	0,000	1,653	2,318	0,000
E5+1	1,420	0,000	4,860	7,039	0,000
E5+6	1,477	0,000	4,837	6,363	0,000
E5+11	1,154	0,000	5,553	6,047	0,000
E5+17	1,024	0,000	3,097	3,255	0,000
E6	1,078	0,000	2,675	3,518	0,000
E6+2	1,552	0,000	5,399	10,600	0,000
E6+8	2,375	0,000	5,511	12,682	0,000
E6+13	2,227	0,000	5,391	10,621	0,000
E6+19	1,713	0,000	1,023	1,679	0,000
E7	1,569	0,000	4,710	6,377	0,000
E7+4	1,139	0,000	5,446	5,506	0,000
E7+10	0,883	0,000	6,166	5,408	0,000
E7+16	0,871	0,000	3,678	4,046	0,000
E8	1,329	0,000	2,261	2,908	0,000
E8+2	1,244	0,000	5,193	5,749	0,000
E8+7	0,970	0,000	6,101	4,540	0,000
E8+13	0,518	0,000	6,445	2,098	0,000
E9	0,133	0,000	1,245	0,155	0,000
E9+1	0,116	0,000	5,774	0,829	0,000
E9+7	0,171	0,000	7,239	1,900	0,000
E9+14	0,354	0,000	5,743	3,285	0,000
E10	0,790	0,000	0,119	0,095	0,000
E10+0,1	0,797	0,000	4,815	3,869	0,000
E10+5	0,810	0,000	4,324	3,336	0,000
E10+9	0,733	0,000	4,153	3,036	0,000
E10+13	0,729	0,000	5,109	3,796	0,000
E10+18	0,757	0,000	1,480	1,107	0,000
E11	0,739	0,000	3,035	2,408	0,000

Métrica TOPO 2025 - 64x @ { 64.17.4-5 } - Sistema profissional para cálculos, desenhos e projetos topográficos.

E11+3	0,848	0,000	4,653	4,399	0,000
E11+7	1,043	0,000	5,048	5,200	0,000
E11+12	1,017	0,000	4,492	4,472	0,000
E11+17	0,974	0,000	2,772	2,651	0,000
E12	0,939	0,000	2,699	2,438	0,000
E12+2	0,868	0,000	5,452	4,860	0,000
E12+8	0,915	0,000	5,749	5,272	0,000
E12+14	0,919	0,000	6,100	5,743	0,000
E13	0,964	0,000	0,031	0,030	0,000
E13+0,03	0,963	0,000	5,037	4,614	0,000
E13+5	0,869	0,000	5,959	5,664	0,000
E13+11	1,032	0,000	4,738	5,030	0,000
E13+15	1,091	0,000	4,234	4,467	0,000
E14	1,019	0,000	0,290	0,295	0,000
E14+0,2	1,018	0,000	5,819	5,799	0,000
E14+6	0,975	0,000	5,593	5,719	0,000
E14+11	1,070	0,000	5,321	6,202	0,000
E14+17	1,261	0,000	2,976	3,552	0,000
E15	1,126	0,000	2,365	2,571	0,000
E15+2	1,048	0,000	5,620	4,991	0,000
E15+8	0,728	0,000	6,635	5,451	0,000
E15+14	0,915	0,000	5,046	3,462	0,000
E15+19	0,457	0,000	0,334	0,140	0,000
E16	0,384	0,000	4,796	1,945	0,000
E16+4	0,427	0,000	6,888	2,869	0,079
E16+11	0,406	0,023	3,928	1,398	0,086
E16+15	0,306	0,021	3,909	1,345	0,041
E16+19	0,382	0,000	0,480	0,192	0,000
E17	0,418	0,000	4,452	2,151	0,000
E17+4	0,548	0,000	5,688	3,197	0,000
E17+10	0,576	0,000	5,851	3,040	0,000
E17+16	0,463	0,000	4,009	1,565	0,000
E18	0,318	0,000	0,882	0,283	0,000
E18+0,8	0,324	0,000	4,793	2,274	0,000
E18+5	0,625	0,000	4,590	2,974	0,000
E18+10	0,671	0,000	4,399	3,260	0,000
E18+14	0,811	0,000	3,519	3,387	0,000
E18+18	1,114	0,000	1,817	2,167	0,000
E19	1,272	0,000	2,626	3,426	0,000
E19+2	1,338	0,000	4,349	5,045	0,000
E19+7	0,982	0,000	5,436	5,172	0,000
E19+12	0,921	0,000	4,961	4,686	0,000
E19+17	0,968	0,000	2,628	2,778	0,000
E20	1,146	0,000	0,962	1,109	0,000
E20+1	1,158	0,000	4,874	5,702	0,000
E20+5	1,182	0,000	3,786	4,322	0,000
E20+9	1,101	0,000	4,550	4,889	0,000
E20+14	1,048	0,000	4,343	4,866	0,000
E20+18	1,193	0,000	1,485	1,714	0,000
E21	1,115	0,000	2,144	2,447	0,000
E21+2	1,167	0,000	5,583	6,655	0,000
E21+8	1,217	0,000	6,560	7,334	0,000
E21+14	1,019	0,000	5,713	6,518	0,000
E22	1,263	0,000	1,402	1,778	0,000
E22+1	1,273	0,000	6,011	6,612	0,000
E22+7	0,927	0,000	5,304	4,604	0,000
E22+12	0,809	0,000	6,235	5,094	0,000
E22+19	0,825	0,000	1,049	0,856	0,000
E23	0,807	0,000	3,660	2,754	0,000
E23+3	0,698	0,000	4,762	3,328	0,000
E23+8	0,700	0,000	4,146	3,279	0,000
E23+12	0,882	0,000	4,182	3,649	0,000
E23+16	0,863	0,000	3,251	3,142	0,000
E24	1,070	0,000	0,646	0,708	0,000

Métrica TOPO 2025 - 64x @ { 64.17.4-5 } - Sistema profissional para cálculos, desenhos e projetos topográficos.

E24+0,6	1,123	0,000	3,068	3,625	0,000
E24+3	1,240	0,000	2,906	3,517	0,000
E24+6	1,181	0,000			

Corte (m²): Área de corte; Aterro (m²): Área de aterro; Distância (m): Distância entre as seções; Vol. Corte (m³): Volume parcial de corte; Vol. Aterro (m³): Volume parcial de aterro; Fórmula da semi-soma:  $(Area1 + Area2) \times Dist / 2$

Volume total de corte:	454,259 m³
Volume total de aterro:	0,508 m³
Volume total:	454,768 m³



## Jussara/BA - Morro do Higino

### Relatório de volume entre seções

RUA SÃO CAETANO					
Seção	Corte (m²)	Aterro (m²)	Distância (m)	Vol. Corte (m³)	Vol. Aterro (m³)
E0	1,744	0,000	5,333	8,490	0,000
E0+5	1,440	0,000	2,721	3,843	0,000
E0+8	1,385	0,000	2,792	3,705	0,000
E0+11	1,269	0,000	2,995	3,592	0,000
E0+14	1,129	0,000	2,422	2,491	0,000
E0+16	0,928	0,000	3,736	3,505	0,000
E1	0,948	0,000			

Corte (m²): Área de corte; Aterro (m²): Área de aterro; Distância (m): Distância entre as seções; Vol. Corte (m³): Volume parcial de corte; Vol. Aterro (m³): Volume parcial de aterro; Fórmula da semi-soma:  $(Area1 + Area2) \times Dist / 2$

Volume total de corte:	25,626 m³
Volume total de aterro:	0,000 m³
Volume total:	25,626 m³

## Jussara/BA - Morro do Higino

### Relatório de volume entre seções

RUA SÃO GERALDO – TRECHO 01					
Seção	Corte (m²)	Aterro (m²)	Distância (m)	Vol. Corte (m³)	Vol. Aterro (m³)
E0	1,112	0,000	4,032	4,500	0,000
E0+4	1,120	0,000	3,817	4,744	0,000
E0+8	1,366	0,000	7,245	11,393	0,000
E0+15	1,779	0,000	4,907	9,175	0,000
E1	1,961	0,000	0,562	1,111	0,000
E1+0,5	1,990	0,000	5,344	10,458	0,000
E1+6	1,924	0,000	4,605	8,060	0,000
E1+10	1,577	0,000	4,365	7,417	0,000
E1+15	1,821	0,000	4,036	7,176	0,000
E1+19	1,735	0,000	1,088	1,875	0,000
E2	1,712	0,000	2,559	4,329	0,000
E2+2	1,672	0,000	3,273	5,541	0,000
E2+6	1,714	0,000	4,049	7,021	0,000
E2+10	1,754	0,000	4,493	8,423	0,000
E2+14	1,995	0,000	5,174	11,098	0,000
E2+19	2,295	0,000	0,452	1,046	0,000
E3	2,330	0,000	4,521	10,599	0,000
E3+4	2,359	0,000	4,753	11,687	0,000
E3+9	2,559	0,000	4,606	12,181	0,000
E3+14	2,730	0,000	4,263	11,857	0,000
E3+18	2,833	0,000	1,858	5,240	0,000
E4	2,808	0,000	2,491	6,799	0,000
E4+2	2,651	0,000	2,636	6,941	0,000
E4+5	2,615	0,000	2,401	5,995	0,000
E4+7	2,378	0,000	5,639	12,270	0,000
E4+13	1,974	0,000	3,956	7,535	0,000
E4+17	1,836	0,000	2,877	5,440	0,000
E5	1,945	0,000	1,326	2,554	0,000
E5+1	1,906	0,000	4,236	7,832	0,000
E5+5	1,792	0,000	5,606	9,440	0,000
E5+11	1,576	0,000	3,867	5,819	0,000
E5+15	1,434	0,000	3,935	5,295	0,000
E5+19	1,257	0,000	1,031	1,278	0,000
E6	1,223	0,000	4,017	4,477	0,000
E6+4	1,006	0,000	5,052	4,529	0,000
E6+9	0,787	0,000	5,202	3,511	0,000
E6+14	0,563	0,000	3,729	1,654	0,000
E6+18	0,324	0,000	2,000	0,549	0,000
E7	0,225	0,000	1,327	0,280	0,000
E7+1	0,197	0,000	4,851	0,820	0,029
E7+6	0,141	0,012	3,856	0,542	0,075
E7+10	0,140	0,027	4,511	0,447	0,162
E7+14	0,058	0,045	5,021	0,537	0,113
E7+19	0,156	0,000	0,434	0,082	0,000
E8	0,223	0,000	4,332	1,553	0,000
E8+4	0,494	0,000	5,360	2,485	0,000
E8+9	0,433	0,000	5,217	2,212	0,000
E8+15	0,415	0,000	5,091	2,141	0,000
E9	0,426	0,000	0,509	0,214	0,000
E9+0,5	0,413	0,000	6,103	2,493	0,000
E9+6	0,404	0,000	7,291	2,807	0,000
E9+14	0,366	0,000	6,096	2,588	0,000
E10	0,483	0,000	0,989	0,525	0,000
E10+0,9	0,579	0,000	7,093	4,252	0,000
E10+8	0,620	0,000	6,346	4,344	0,000

Métrica TOPO 2025 - 64x @ { 64.17.4-5 } - Sistema profissional para cálculos, desenhos e projetos topográficos.

E10+14	0,749	0,000	5,572	4,814	0,000
E11	0,979	0,000	3,320	3,293	0,000
E11+3	1,005	0,000	6,538	5,688	0,000
E11+10	0,735	0,000	5,603	3,877	0,000
E11+15	0,649	0,000	4,539	2,712	0,000
E12	0,546	0,000	0,575	0,312	0,000
E12+0,5	0,541	0,000	4,790	2,707	0,000
E12+5	0,589	0,000	7,229	3,513	0,000
E12+12	0,383	0,000	6,446	1,902	0,000
E12+19	0,207	0,000	0,960	0,185	0,000
E13	0,178	0,000	4,665	0,751	0,000
E13+4	0,144	0,000	6,511	0,661	0,000
E13+11	0,059	0,000	6,606	0,671	0,056
E13+18	0,144	0,017	2,218	0,324	0,067
E14	0,148	0,043	2,776	0,484	0,078
E14+2	0,201	0,013	4,228	1,108	0,027
E14+7	0,323	0,000	6,208	1,934	0,000
E14+13	0,300	0,000	5,656	1,728	0,000
E14+19	0,311	0,000	1,132	0,371	0,000
E15	0,344	0,000	4,513	1,609	0,000
E15+4	0,369	0,000	5,676	2,282	0,000
E15+10	0,435	0,000	6,030	2,533	0,000
E15+16	0,405	0,000	3,781	1,390	0,000
E16	0,330	0,000	1,104	0,403	0,000
E16+1	0,401	0,000	4,529	2,428	0,000
E16+5	0,671	0,000	4,679	3,406	0,000
E16+10	0,785	0,000	5,343	4,138	0,000
E16+15	0,764	0,000	4,346	3,329	0,000
E17	0,768	0,000	3,275	2,536	0,000
E17+3	0,781	0,000	6,280	5,545	0,000
E17+9	0,985	0,000	6,248	6,370	0,000
E17+15	1,054	0,000	4,197	4,531	0,000
E18	1,105	0,000	2,332	2,516	0,000
E18+2	1,053	0,000	6,986	7,419	0,000
E18+9	1,071	0,000	6,340	7,383	0,000
E18+15	1,258	0,000	4,342	5,492	0,000
E19	1,272	0,000	1,152	1,469	0,000
E19+1	1,279	0,000	5,202	6,359	0,000
E19+6	1,166	0,000	6,357	7,371	0,000
E19+12	1,153	0,000	4,997	5,679	0,000
E19+18	1,120	0,000	2,292	2,560	0,000
E20	1,114	0,000	3,564	4,055	0,000
E20+3	1,161	0,000	6,248	7,232	0,000
E20+10	1,154	0,000	7,197	7,866	0,000
E20+17	1,032	0,000	2,991	2,974	0,000
E21	0,957	0,000	2,833	2,662	0,000
E21+3	0,922	0,000	6,936	6,042	0,000
E21+10	0,820	0,000	5,991	4,239	0,000
E21+16	0,595	0,000	4,239	2,344	0,000
E22	0,511	0,000	1,104	0,561	0,000
E22+1	0,505	0,000	5,355	2,011	0,000
E22+6	0,246	0,000	6,687	1,869	0,000
E22+13	0,313	0,000	5,254	1,800	0,000
E22+18	0,372	0,000	1,600	0,634	0,000
E23	0,421	0,000	3,292	1,445	0,000
E23+3	0,457	0,000	5,426	2,333	0,000
E23+9	0,403	0,000	5,538	2,199	0,000
E23+14	0,391	0,000	5,744	2,352	0,000
E24	0,428	0,000	0,039	0,017	0,000
E24+0	0,429	0,000	4,907	2,085	0,000
E24+5	0,421	0,000	4,995	2,280	0,000
E24+10	0,492	0,000	4,474	3,407	0,000
E24+14	1,031	0,000	3,462	2,988	0,000
E24+18	0,695	0,000	2,123	1,520	0,000

Métrica TOPO 2025 - 64x @ { 64.17.4-5 } - Sistema profissional para cálculos, desenhos e projetos topográficos.

E25	0,737	0,000	3,189	2,619	0,000
E25+3	0,906	0,000	4,960	4,772	0,000
E25+8	1,018	0,000	4,015	4,075	0,000
E25+12	1,012	0,000	7,276	7,138	0,000
E25+19	0,950	0,000	0,560	0,533	0,000
E26	0,954	0,000	7,245	6,814	0,000
E26+7	0,927	0,000	10,060	9,723	0,000
E26+17	1,006	0,000	2,695	2,725	0,000
E27	1,016	0,000	4,047	4,079	0,000
E27+4	1,000	0,000	4,726	4,660	0,000
E27+9	0,972	0,000	5,722	5,871	0,000
E27+14	1,080	0,000	5,442	5,818	0,000
E27+20	1,058	0,000	0,062	0,066	0,000
E28	1,056	0,000	4,474	4,300	0,000
E28+4	0,866	0,000	6,293	4,836	0,000
E28+11	0,671	0,000	5,840	3,203	0,000
E28+16	0,426	0,000	3,393	1,351	0,000
E29	0,370	0,000	2,849	0,993	0,000
E29+3	0,327	0,000	6,189	2,110	0,000
E29+9	0,355	0,000	5,665	1,861	0,000
E29+14	0,302	0,000	5,297	1,931	0,000
E30	0,427	0,000	0,599	0,264	0,000
E30+0	0,453	0,000	5,302	3,380	0,000
E30+6	0,822	0,000	6,268	5,673	0,000
E30+12	0,988	0,000	6,792	6,412	0,000
E30+19	0,900	0,000	1,039	0,923	0,000
E31	0,878	0,000	3,453	2,981	0,000
E31+3	0,849	0,000	5,594	5,412	0,000
E31+9	1,086	0,000	5,832	5,678	0,000
E31+15	0,861	0,000	5,122	4,405	0,000
E32	0,859	0,000	1,457	1,281	0,000
E32+1	0,899	0,000	6,606	6,401	0,000
E32+8	1,039	0,000	5,757	5,443	0,000
E32+14	0,852	0,000	5,185	5,055	0,000
E32+19	1,098	0,000	0,995	1,091	0,000
E33	1,094	0,000	3,242	3,768	0,000
E33+3	1,230	0,000	5,139	6,987	0,000
E33+8	1,489	0,000	4,814	7,777	0,000
E33+13	1,742	0,000	4,327	7,156	0,000
E33+17	1,566	0,000	2,478	3,712	0,000
E34	1,430	0,000	2,156	2,885	0,000
E34+2	1,247	0,000	4,359	5,349	0,000
E34+6	1,207	0,000	4,877	6,253	0,000
E34+11	1,357	0,000	6,356	8,616	0,000
E34+18	1,354	0,000	2,251	3,100	0,000
E35	1,400	0,000	2,666	3,763	0,000
E35+2	1,423	0,000	5,484	7,752	0,000
E35+8	1,404	0,000	6,267	9,066	0,000
E35+14	1,489	0,000	5,582	9,303	0,000
E36	1,844	0,000	0,554	1,027	0,000
E36+0,5	1,863	0,000	5,875	10,703	0,000
E36+6	1,781	0,000	5,695	9,829	0,000
E36+12	1,671	0,000	5,471	9,038	0,000
E36+17	1,633	0,000	2,406	3,857	0,000
E37	1,574	0,000	3,120	4,721	0,000
E37+3	1,452	0,000	5,385	7,738	0,000
E37+8	1,422	0,000	11,495	14,524	0,000
E38	1,105	0,000	0,677	0,743	0,000
E38+0,6	1,087	0,000	6,859	7,607	0,000
E38+7	1,131	0,000	6,127	6,862	0,000
E38+13	1,109	0,000	6,113	6,437	0,000
E38+20	0,997	0,000	0,224	0,224	0,000
E39	0,996	0,000	7,116	6,664	0,000
E39+7	0,877	0,000	7,105	7,279	0,000

Métrica TOPO 2025 - 64x @ { 64.17.4-5 } - Sistema profissional para cálculos, desenhos e projetos topográficos.



E39+14	1,172	0,000	5,779	6,583	0,000
E40	1,106	0,000	0,316	0,344	0,000
E40+0,3	1,067	0,000	6,503	6,457	0,000
E40+7	0,919	0,000	6,647	6,192	0,000
E40+13	0,944	0,000	6,125	5,696	0,000
E40+19	0,916	0,000	0,409	0,377	0,000
E41	0,925	0,000	4,628	4,364	0,000
E41+4	0,961	0,000	5,034	4,621	0,000
E41+9	0,875	0,000	4,173	3,789	0,000
E41+14	0,941	0,000	5,318	4,714	0,000
E41+19	0,832	0,000	0,848	0,707	0,000
E42	0,835	0,000	4,051	3,346	0,000
E42+4	0,817	0,000	5,848	4,901	0,000
E42+10	0,859	0,000	5,685	5,105	0,000
E42+15	0,937	0,000	4,417	4,123	0,000
E43	0,930	0,000	1,372	1,280	0,000
E43+1	0,936	0,000	4,474	4,105	0,000
E43+6	0,899	0,000	4,212	3,530	0,000
E43+10	0,777	0,000	5,164	4,379	0,000
E43+15	0,919	0,000	4,405	4,072	0,000
E43+19	0,930	0,000	0,373	0,347	0,000
E44	0,930	0,000	5,050	4,494	0,000
E44+5	0,850	0,000	5,817	5,305	0,000
E44+11	0,974	0,000	5,391	5,607	0,000
E44+16	1,106	0,000	3,742	4,322	0,000
E45	1,204	0,000	0,910	1,104	0,000
E45+0,9	1,223	0,000	5,201	7,042	0,000
E45+6	1,485	0,000	3,391	4,905	0,000
E45+9	1,408	0,000	3,729	5,172	0,000
E45+13	1,366	0,000	3,697	4,997	0,000
E45+17	1,337	0,000	3,072	4,013	0,000
E46	1,275	0,000	1,074	1,362	0,000
E46+1	1,261	0,000	3,288	3,995	0,000
E46+4	1,169	0,000	3,298	3,748	0,000
E46+7	1,104	0,000	4,045	4,560	0,000
E46+12	1,151	0,000	3,203	3,602	0,000
E46+15	1,098	0,000	3,619	3,623	0,000
E46+18	0,904	0,000	1,473	1,312	0,000
E47	0,877	0,000	2,956	2,718	0,000
E47+3	0,962	0,000	4,130	4,151	0,000
E47+7	1,048	0,000	3,742	3,998	0,000
E47+11	1,089	0,000	3,706	4,073	0,000
E47+14	1,109	0,000	3,945	5,206	0,000
E47+18	1,530	0,000	1,520	2,322	0,000
E48	1,525	0,000			

Corte (m²): Área de corte; Aterro (m²): Área de aterro; Distância (m): Distância entre as seções; Vol. Corte (m³): Volume parcial de corte; Vol. Aterro (m³): Volume parcial de aterro; Fórmula da semi-soma: (Area1 + Area2) x Dist / 2

Volume total de corte:	951,139 m³
Volume total de aterro:	0,608 m³
Volume total:	951,747 m³

## Jussara/BA - Morro do Higino

### Relatório de volume entre seções

RUA SÃO GERALDO TRECHO 02					
Seção	Corte (m²)	Aterro (m²)	Distância (m)	Vol. Corte (m³)	Vol. Aterro (m³)
E0	0,935	0,000	20,000	20,610	0,000
E1	1,126	0,000	4,830	4,739	0,000
E1+5	0,836	0,000	4,151	2,955	0,000
E1+9	0,588	0,000	3,841	2,952	0,000
E1+13	0,949	0,000	3,471	3,705	0,000
E1+16	1,186	0,000	3,708	4,942	0,000
E2	1,480	0,000	0,083	0,123	0,000
E2+0,08	1,479	0,000	3,537	5,217	0,000
E2+3	1,471	0,000	3,910	5,621	0,000
E2+7	1,404	0,000	4,213	5,766	0,000
E2+11	1,333	0,000	4,825	6,294	0,000
E2+16	1,276	0,000	3,432	4,413	0,000
E3	1,296	0,000	0,799	1,042	0,000
E3+0,7	1,311	0,000	4,064	5,438	0,000
E3+5	1,365	0,000	4,137	5,959	0,000
E3+9	1,516	0,000	4,054	6,175	0,000
E3+13	1,530	0,000	3,683	5,405	0,000
E3+17	1,405	0,000	3,262	4,277	0,000
E4	1,217	0,000	0,677	0,803	0,000
E4+0,6	1,156	0,000	3,816	4,461	0,000
E4+4	1,182	0,000	3,114	3,625	0,000
E4+7	1,146	0,000	3,403	4,076	0,000
E4+11	1,249	0,000	2,721	3,450	0,000
E4+14	1,287	0,000	3,634	4,960	0,000
E4+17	1,443	0,000	2,635	3,938	0,000
E5	1,546	0,000	1,851	2,781	0,000
E5+2	1,459	0,000	3,472	5,036	0,000
E5+5	1,442	0,000	4,115	4,992	0,000
E5+9	0,984	0,000	3,598	3,747	0,000
E5+13	1,099	0,000	2,711	2,947	0,000
E5+16	1,075	0,000	3,009	3,332	0,000
E5+19	1,140	0,000	1,244	1,461	0,000
E6	1,208	0,000	2,190	2,652	0,000
E6+2	1,214	0,000	2,979	3,231	0,000
E6+5	0,955	0,000	3,634	3,222	0,000
E6+9	0,818	0,000	3,459	2,528	0,000
E6+12	0,644	0,000	3,348	2,159	0,000
E6+15	0,646	0,000	3,151	2,237	0,000
E6+19	0,774	0,000	1,239	0,987	0,000
E7	0,819	0,000	2,537	2,126	0,000
E7+2	0,857	0,000	3,808	3,442	0,000
E7+6	0,951	0,000	3,799	4,030	0,000
E7+10	1,171	0,000	4,221	5,040	0,000
E7+14	1,217	0,000	3,636	4,656	0,000
E7+18	1,344	0,000	2,000	2,844	0,000
E8	1,500	0,000	1,615	2,362	0,000
E8+1	1,426	0,000	4,094	5,519	0,000
E8+6	1,270	0,000	4,186	5,328	0,000
E8+10	1,276	0,000	3,488	4,398	0,000
E8+13	1,246	0,000	3,122	3,798	0,000
E8+16	1,187	0,000	3,337	3,810	0,000
E8+20	1,096	0,000	0,159	0,173	0,000
E9	1,084	0,000	2,708	2,976	0,000
E9+3	1,114	0,000	4,516	4,522	0,000
E9+7	0,889	0,000	3,882	3,160	0,000

Métrica TOPO 2025 - 64x @ { 64.17.4-5 } - Sistema profissional para cálculos, desenhos e projetos topográficos.

E9+11	0,739	0,000	3,255	2,251	0,000
E9+14	0,644	0,000	3,131	1,983	0,000
E9+17	0,623	0,000	2,509	1,271	0,000
E10	0,390	0,000	0,645	0,247	0,000
E10+0,6	0,375	0,000	3,349	1,462	0,000
E10+4	0,498	0,000	3,180	1,746	0,000
E10+7	0,600	0,000	3,350	1,905	0,000
E10+10	0,537	0,000	2,679	1,599	0,000
E10+13	0,657	0,000	3,167	1,922	0,033
E10+16	0,557	0,021	3,630	2,065	0,134
E11	0,581	0,053	0,023	0,013	0,001
E11+0,02	0,582	0,052	3,664	2,013	0,095
E11+3	0,517	0,000	3,063	1,414	0,000
E11+7	0,406	0,000	3,197	1,101	0,032
E11+10	0,283	0,020	3,391	0,888	0,092
E11+13	0,241	0,034	2,714	0,906	0,046
E11+16	0,427	0,000	2,401	0,885	0,000
E11+18	0,310	0,000	1,548	0,430	0,000
E12	0,246	0,000	1,434	0,316	0,000
E12+1	0,194	0,000	3,980	0,535	0,722
E12+5	0,075	0,363	3,279	0,346	0,595
E12+8	0,136	0,000			

Corte (m²): Área de corte; Aterro (m²): Área de aterro; Distância (m): Distância entre as seções; Vol. Corte (m³): Volume parcial de corte; Vol. Aterro (m³): Volume parcial de aterro; Fórmula da semi-soma:  $(\text{Area1} + \text{Area2}) \times \text{Dist} / 2$

Volume total de corte:	245,740 m³
Volume total de aterro:	1,751 m³
Volume total:	247,491 m³

**Jussara/BA – Sítio Novo**  
**Relatório de volume entre seções**

TRECHO 01					
Seção	Corte (m²)	Aterro (m²)	Distância (m)	Vol. Corte (m³)	Vol. Aterro (m³)
E0	0,943	0,000	9,988	9,244	0,000
E0+10	0,908	0,000	9,999	6,650	0,000
E0+20	0,422	0,000	0,012	0,005	0,000
E1	0,424	0,000	9,988	5,194	0,000
E1+10	0,616	0,000	10,000	9,120	0,000
E1+20	1,208	0,000	0,013	0,016	0,000
E2	1,209	0,000	9,987	10,466	0,000
E2+10	0,887	0,000	10,000	9,780	0,000
E2+20	1,069	0,000	0,013	0,014	0,000
E3	1,070	0,000	9,986	10,126	0,000
E3+10	0,958	0,000	10,000	11,639	0,000
E3+20	1,370	0,000	0,014	0,020	0,000
E4	1,371	0,000	9,986	13,805	0,000
E4+10	1,394	0,000	10,000	13,074	0,000
E4+20	1,221	0,000	0,015	0,018	0,000
E5	1,221	0,000	9,985	12,137	0,000
E5+10	1,210	0,000	10,000	13,700	0,000
E5+20	1,530	0,000	0,015	0,023	0,000
E6	1,529	0,000	9,985	14,044	0,000
E6+10	1,284	0,000	10,000	12,920	0,000
E6+20	1,300	0,000	0,015	0,019	0,000
E7	1,300	0,000	9,985	11,772	0,000
E7+10	1,058	0,000	9,999	9,305	0,000
E7+20	0,803	0,000	0,015	0,012	0,000
E8	0,802	0,000	9,982	6,234	0,294
E8+10	0,447	0,059	9,996	5,013	0,295
E8+20	0,556	0,000	0,022	0,012	0,000
E9	0,557	0,000	9,972	11,129	0,000
E9+10	1,675	0,000	9,999	13,679	0,000
E9+20	1,061	0,000	0,028	0,030	0,000
E10	1,057	0,000	9,971	12,679	0,000
E10+10	1,486	0,000	9,997	13,581	0,000
E10+20	1,231	0,000	0,032	0,039	0,000
E11	1,228	0,000	9,966	10,988	0,000
E11+10	0,977	0,000	9,999	9,539	0,000
E11+20	0,931	0,000	0,035	0,032	0,000
E12	0,930	0,000	9,965	11,799	0,000
E12+10	1,438	0,000	3,452	5,275	0,000
E12+13	1,618	0,000			

Corte (m²): Área de corte; Aterro (m²): Área de aterro; Distância (m): Distância entre as seções; Vol. Corte (m³): Volume parcial de corte; Vol. Aterro (m³): Volume parcial de aterro; Fórmula da semi-soma: (Area1 + Area2) x Dist / 2

Volume total de corte:	273,132 m³
Volume total de aterro:	0,589 m³
Volume total:	273,721 m³