



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO E DRENAGEM NO MUNICÍPIO DE CARAÚBAS - PB

CONTRATO N° 1087888-25/2023

SICONV 944763

MINISTÉRIO DAS CIDADES

CARAÚBAS-PB
Março/2024

LINCOLN CARTAXO
DE LIRA
JUNIOR:06897861405

Assinado de forma digital
por LINCOLN CARTAXO DE
LIRA JUNIOR:06897861405
Dados: 2024.04.26 12:00:34
-03'00'



LINCOLN CARTAXO
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 160.814.689-8
+55 (83) 99924.4447 - lclprojetos@hotmail.com



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

ÍNDICE

1. JUSTIFICATIVA DO PROJETO	2
2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	4
2.1 Histórico	4
2.2 Formação Administrativa	5
2.3 Demografia	5
2.4 Localização	6
3. ESTUDOS PRELIMINARES E DIMENSIONAMENTO TÉCNICO	9
3.1 Estudos Preliminares	9
3.2 Dimensionamento Técnico	9
3.2.1 Pavimentação	9
3.2.1.1 Concepção da Estrutura do Pavimento	9
3.2.1.2 Pavimentação em Paralelepípedos	9
3.2.1.3 Dimensionamento	10
3.2.2 Drenagem	11
3.2.2.1 Determinação da Equação das Chuvas Intensas	12
3.2.2.2 Dimensionamento do Escoamento Superficial nas Sarjetas	21



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

1. JUSTIFICATIVA DO PROJETO

Caraúbas é um município brasileiro do estado da Paraíba, localizado na Região Geográfica Imediata de Campina Grande. De acordo com o IBGE, no ano de 2022 sua população era de 3.944 habitantes. Área territorial de 486,622 km².

As vias urbanas não pavimentadas estão sujeitas a degradação, tanto por meio das chuvas como dos veículos motorizados e não motorizados que trafegam pela área. A dificuldade de locomoção dos moradores ocasionada pela má qualidade do piso natural que dependendo do período do ano se torna intransitável com acúmulo de água, lixo e o crescimento de vegetação rasteira, justificam assim necessidade da execução da obra.

Ações que minimizem tal problema surgem como uma solução para melhorar a paisagem urbana do município, além de garantir melhores acessos a diversas localidades do Município. Estas melhorias ajudarão, também a diminuir o índice de doenças transmissíveis através de meios hídricos durante o período chuvoso ou pelo acúmulo de poeira verificada durante o período seco. Ressaltamos que a obra será realizada no perímetro urbano do município.

Logradouros	Largura (m)	Extensão (m)	Área (m²)	Sinalização Vertical (UN)	Rampas (UND)	Largura passeio
RUA PROJETADA 01	Variável	35,57	291,67	2	2	1,20
RUA BELARMINO P. DA SILVA	Variável	55,92	480,91	0	2	1,20
TRAV. EDNALDO CARNEIRO DE FARIAS	Variável	21,31	179,00	2	2	1,20
RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 1	Variável	85,71	514,26	1	0	0,00
RUA DR. MAURO FARIAS	Variável	33,96	353,18	0	2	1,20
RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 2	Variável	157,60	1.639,04	0	2	1,20
ACESSO Á RUA JOAQUIM G. SANTIAGO	Variável	29,79	250,24	2	2	1,20
TOTAL		419,60	3.705,61	5,0	10	

Tabela 1: Resumos das vias pavimentadas.



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

TABELA DE COORDENADAS			
PONTO No,	DESCRIÇÃO	NORTE	ESTE
1	INÍCIO - RUA PROJETADA 01	9.144.796,20	776.053,73
2	FIM - RUA PROJETADA 01	9.144.781,85	776.044,50
3	INÍCIO - RUA BELARMINO P. DA SILVA	9.144.947,34	776.618,05
4	FIM - RUA BELARMINO P. DA SILVA	9.144.893,20	776.632,09
5	INÍCIO - TRAV. EDNALDO CARNEIRO DE FARIAS	9.144.655,85	776.092,09
6	FIM - TRAV. EDNALDO CARNEIRO DE FARIAS	9.144.639,21	776.105,36
7	INÍCIO - RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 1	9.145.206,01	777.065,26
8	FIM - RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 1	9.145.123,51	777.081,47
9	FIM - RUA DR. MAURO FARIAS	9.145.117,04	777.077,94
10	INÍCIO - RUA DR. MAURO FARIAS	9.145.126,66	777.110,54
11	FIM - RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 2	9.145.188,30	776.905,89
12	INÍCIO - RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 2	9.145.242,66	777.053,53
13	FIM - ACESSO À RUA JOAQUIM G. SANTIAGO	9.145.246,49	776.987,44
14	INÍCIO - ACESSO À RUA JOAQUIM G. SANTIAGO	9.145.218,68	776.985,48

Tabela 2: Coordenadas geográficas de início e fim.



Imagem 1: Mapa de localização das vias no perímetro urbano do município.



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1 Histórico

Caraúbas – Vocábulo indígena que na língua tupi significa fruto de casca negra.

Originada de uma fazenda fundada por colonizadores portugueses nos primeiros anos do século XVIII, nas margens do rio Paraíba do Norte. Apresentando condições favoráveis e estando inserida no contexto do ciclo do açúcar, dominante no litoral pernambucano, rapidamente desenvolveu-se e, por volta de 1780 já apresentava características de futura vila, inclusive com uma igreja ao centro.

Cada vez mais ia chegando colonos, explorando suas terras, fundando fazendas e produzindo riquezas. Porém em 1856 Caraúbas sofre com a cólera que faz muitas vítimas, enche a igreja do Rosário de sepulturas e motiva a construção de outra igreja (de São Pedro) e de um cemitério; a comunidade regenera-se em 20 de fevereiro de 1891, por decreto do governo Republicano Provisório é elevada à categoria de vila.

Apesar das limitações dos meios de transporte e comunicação (tropeiros), da ocorrência de periódicas secas entre outros obstáculos, Caraúbas foi perseguindo o progresso, inclusive na instrução dos seus filhos de famílias tradicionais como: Faria Castro, Neves Jordão e Correia Neves, passaram a estudar Medicina, Direito, Economia e etc.

Além da pecuária, desde o início de sua fundação Caraúbas teve outro produto economicamente importante – o algodão. E manipulando esses, houve sempre homens fortes como o coronel Serveliano de Farias Castro e o major Eduardo Ferreira Filho, esse último foi pioneiro em vários aspectos, como proprietário do primeiro automóvel em Caraúbas (um FORD 1929) e do primeiro sistema de telégrafo (1931) – o telégrafo público só chegara em 1948. Outro produto de importância econômica para Caraúbas foi o caroá. Apesar de ter sido um ciclo rápido – década de 1940, especialmente; trouxe elementos novos para Caraúbas, como: padeiro, alfaiates e mecânicos. Por um momento aquela vila sertaneja de tradição agropecuária viveu a experiência, também, de um setor industrial, graças às fábricas de beneficiamento instaladas nos antigos vapores de algodão.

A partir da década de 1940, Caraúbas deu prioridade a investimentos urbanos. Talvez fosse os reflexos da Segunda Guerra Mundial, na qual participou inclusive recrutando filhos seus para as fileiras (sendo dos seis convocados, dois enviados para os campos de batalha de onde apenas um voltou). Foram construídos, o primeiro grupo escolar (1953); o açude Campos, pelo DNOCS (1953); a instalação do sistema de iluminação, a diesel (1953), entre outros.

Em 1969, Caraúbas começou a atuar diretamente no poder executivo municipal – de São João do Cariri, até 1994, só sofrendo uma interrupção de 4 anos. Nesse período foram executados projetos importantes para seu desenvolvimento, como: a criação do curso ginasial em 69; a inauguração do sistema de energia hidroeétrica em 71; a construção de um novo mercado, uma unidade médica e um prédio próprio para o curso ginasial até 76; o início de pavimentação de ruas principais, a partir de 78, a construção de vários grupos escolares, na vila e na zona rural; a inauguração do sistema de abastecimento de água de CAGEPA em 85; a instalação do posto de telecomunicações em 86; a construção de açude público de Barreiras em 87, entre outras obras de fundamental importância para a comunidade.

Enfim, em 29 de abril de 1994 Caraúbas conseguiu sua emancipação política, desmembrando-se do município de São João do Cariri.



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

Fonte: IBGE.

2.2 Formação Administrativa

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, figura no município de São João do Cariri, o distrito de Caraúbas. Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o distrito de Caraúbas, não figura no município de São João do Cariri. Assim permanecendo em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937. Pelo decreto-lei estadual nº 1010, de 30-03-1938, o distrito de Caraúbas volta a pertencer ao município de São João do Cariri.

No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o distrito de Caraúbas, figura no município de São João do Cariri. Pelo decreto-lei estadual nº 520, de 31-12-1943, o distrito de Caraúbas passou a denominar-se Caraibeiras. No quadro fixado para vigorar no período de 1944-1948, o distrito já denominado Caraibeiras, figura no município São José do Cariri. Pela lei estadual nº 318, de 07-01-1949, o distrito de Caraibeiras volta a denominar-se Caraúbas.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o distrito de Caraúbas ex-Caraibeiras, figura no município de São João do Cariri. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 17-I-1991. Elevado à categoria de município com a denominação de Caraúbas, pela lei estadual nº 5932, de 29-04-1994, desmembrado de São João de Caraúbas. Sede no antigo distrito de Caraúbas.

Constituído do distrito sede. Instalado em 01-01-1997. Em divisão territorial datada de 2003, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

Alterações toponímicas distritais Caraúbas para Carabeiras alterado, pelo decreto-lei estadual nº 520, de 31-12-1943. Carabeiras para Caraúbas alterado pela lei estadual nº 318, de 07-01-1949.

Fonte: IBGE.

2.3 Demografia

População 2022	3.944
Área da unidade territorial 2017 (km²)	486,622
Densidade demográfica 2022 (hab/km²)	8,10
Código do Município	2504074
Gentílico:	caraubense
Prefeito 2021	José Silvano Fernandes da Silva

Fonte: IBGE.



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

2.4 Localização

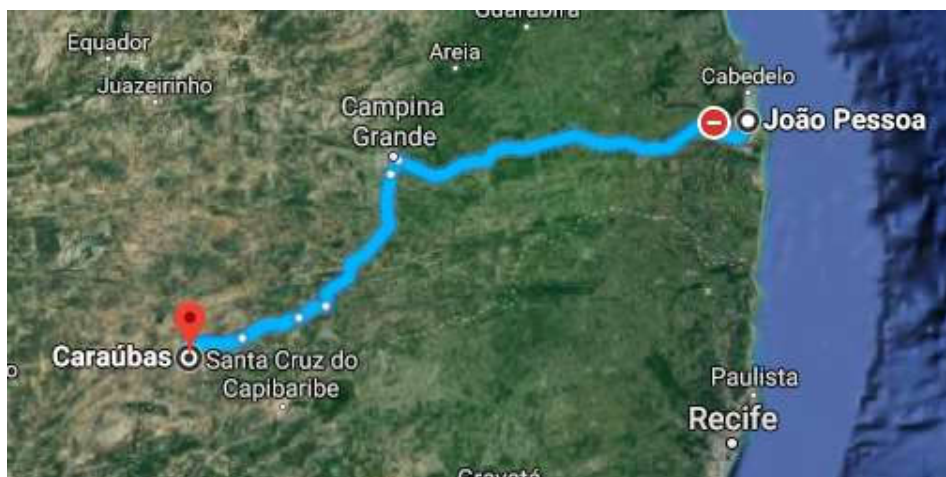
Mesorregião: Borborema IBGE/2021

Microrregião: Cariri Oriental IBGE/2021

Região metropolitana: Campina Grande -PB

Municípios limítrofes: Coxixola, São João do Cariri e São Domingos do Cariri a norte; Congo a oeste; e Barra de São Miguel a leste.

Distância até a capital (João Pessoa-PB): 245,5 km via BR-230



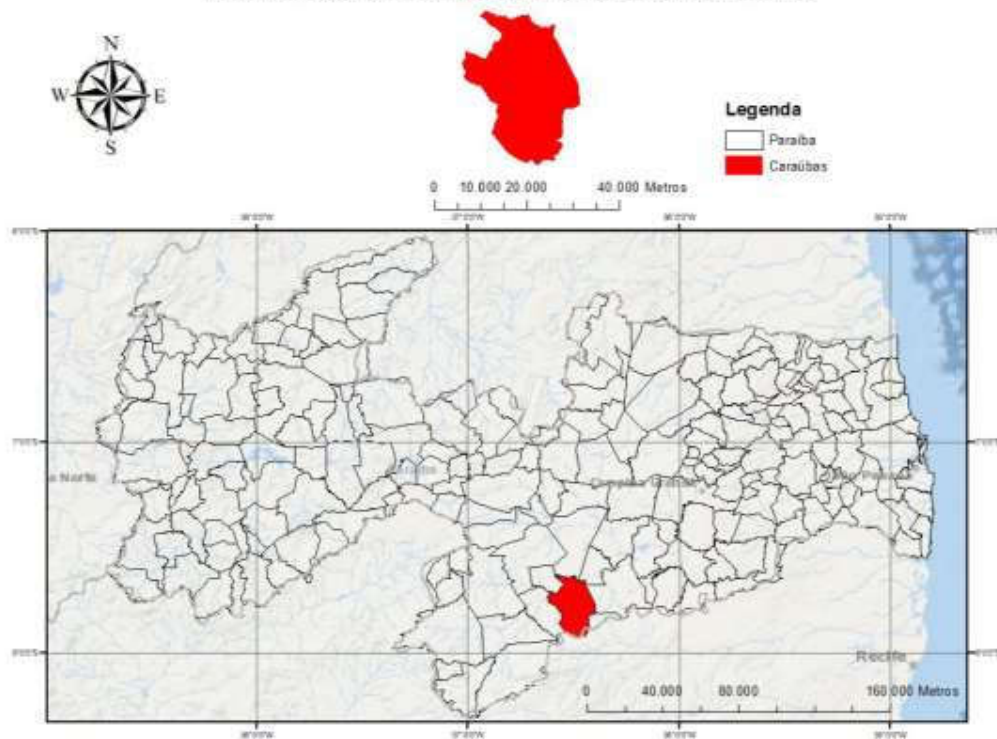
Indicadores:	IDH	0,585 (baixo)	(PNUD 2000)
	PIB	R\$ 13.857,28	IBGE/2017
	PIB per capita	R\$ 9.396,24	IBGE/2019

Coordenadas da Sede Municipal: Latitude: 7° 43' 42.56" S Longitude: 36° 29' 40.75" O



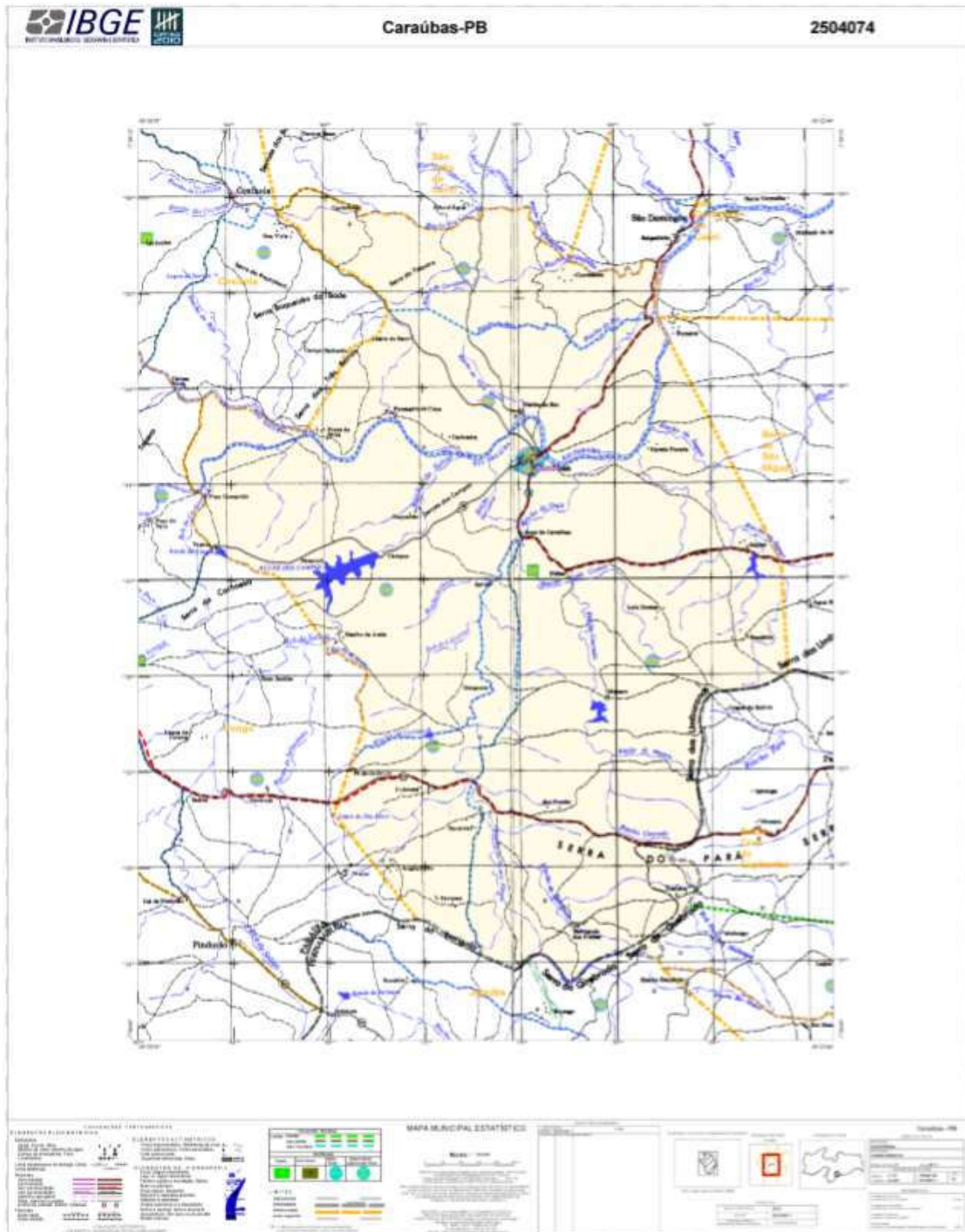
ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CARAÚBAS NA PARAÍBA





ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS





**ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS**

3. ESTUDOS PRELIMINARES E DIMENSIONAMENTO TÉCNICO

3.1 Estudos Preliminares

O estudo preliminar foi realizado para estabelecer e assegurar as diretrizes gerais visando garantir a viabilidade técnica/econômica e a solidez do investimento.

Inicialmente foram verificados os requisitos mínimos necessários para execução do projeto, quais sejam:

- Exame das áreas objeto da intervenção;
- Restrições da Prefeitura e de outros órgãos (SUDEMA, DER e ENERGISA);
- Levantamento planialtimétrico (curvas de níveis e perfis longitudinais).

Na realização dos exames locais, foram observadas as seguintes características:

- Como as vias já estão implantadas, não existem consideráveis movimentações de terra nos pontos de tangência vertical e horizontal;
- Os locais estão localizados em área seca;
- As áreas previstas não estão situadas em regiões sujeitas à erosão acentuada;
- As áreas dos logradouros não estão sobre aterro com materiais sujeitos a decomposição orgânica;
- Possuem fácil acesso;
- Não há restrições por parte da Prefeitura Municipal de Caraúbas – PB para execução do projeto;
- Com relação às restrições do DER – Departamento de Estradas e Rodagens, a área em estudo não está inserida da faixa *non edificandi* (de não construção);
- No tocante à concessionária de fornecimento de energia elétrica local, não haverá desconformidade no alinhamento dos postes.

Deverá ser solicitada manifestação da Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA, embasada na Deliberação nº 3620, Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras - SELAP - Norma Administrativa NA – 126 Procedimentos Para Dispensa de Licenciamento Ambiental do Copam - Conselho de Proteção Ambiental, aprovada na 577ª Reunião Ordinária de 24.03.2015, publicada no DOE-PB em 25.03.2015, que caracteriza dispensa do licenciamento ambiental para pavimentação e drenagem de vias públicas em áreas urbanas.

3.2 Dimensionamento Técnico

3.2.1 Pavimentação

3.2.1.1 Concepção da Estrutura do Pavimento

A estrutura do pavimento foi concebida de acordo com a disponibilidade de materiais regionais nas proximidades da intervenção, conforme as características dos esforços solicitantes provenientes do tráfego e das condições climáticas da área a ser pavimentada. Foi também considerado o prazo de execução da obra, observando a relação custo x benefício.

3.2.1.2 Pavimentação em Paralelepípedos

Os paralelepípedos deverão ser de pedra granítica, satisfazendo às seguintes condições:



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

a) Características intrínsecas:

As rochas das quais se pretende extrair paralelepípedos deverão ser de granulação fina a média, homogêneas, sem fendilhamentos e sem alterações, além de apresentarem condições satisfatórias de dureza e tenacidade.

Os ensaios e as especificações mais comuns são as seguintes:

- resistência à compressão simples: maior que 1.000 kg/cm^2 (105 KN/m^2);
- peso específico aparente: mínimo de 2.400 kg/m^3 (24 KN/m^3);
- absorção de água, após 48 horas de imersão: menor que 0,5%, em peso.

b) Características extrínsecas:

Forma: Os paralelepípedos devem se aproximar o máximo possível da forma prevista, com faces planas e sem saliências e reentrâncias acentuadas, principalmente a face que irá constituir a superfície exposta do pavimento.

As arestas deverão ser linhas retas e as faces perpendiculares entre si. Em certos casos e em determinados tipos de rochas, permite-se que a face inferior seja ligeiramente menor que a face superior, e a peça passaria a ser um tronco de pirâmide de bases paralelas, cuja diferença máxima admitida é de 2 cm.

As dimensões são as mais variadas possíveis, dependendo do local e da natureza da rocha. Adotaremos as dimensões estabelecidas pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) - São Paulo:

- Largura: 11,5 a 15 cm;
- Comprimento: 22 a 28 cm;
- Altura: 13 a 15 cm.

3.2.1.3 Dimensionamento

a) Carga Transmitida ao Terreno

Por ser um pavimento de blocos rígidos de pedra de dimensões médias e com ligações precárias entre si, o pavimento de paralelepípedos possui comportamento semi-flexível, admitindo grandes deformações.

A aplicação de carga sobre o bloco de pedra é integralmente transmitida ao subleito, pois a intermitência do conjunto praticamente impede a transmissão lateral.

As saliências e reentrâncias das faces laterais, assim como o atrito provocado pelo rejuntamento da areia, não são consideradas para o cálculo no que se refere à distribuição tangencial das cargas aplicadas sobre o bloco e retransmitidas ao subleito imediatamente abaixo.

b) Cálculo da espessura do pavimento em função do CBR (Índice de Suporte Califórnia):

Embora não haja estudos precisos para dimensionamento de pavimentos em paralelepípedos, alguns conceitos teóricos viabilizam a sua aplicação, tendo como base conhecimentos essencialmente práticos e de eficiência comprovada (*Manual de Técnicas de Pavimentação Vol. 2 - Eng. Wlastermiller de Senço - PINI*).

As Normas Rodoviárias consideram a soma das espessuras da base de areia e do revestimento de paralelepípedos como sendo a espessura total do revestimento. Adotando o valor necessário para



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

atingir cotas de greide fixas e aplicando a forma empírica do Índice de Suporte Califórnia (CBR), utilizada pelos franceses (Peitier), que fornecem valores semelhantes aos dos gráficos comumente utilizados, tem-se:

$$e = \frac{100 + 150 \times \sqrt{P}}{(I_s + 5)}$$

Sendo:

I_s : CBR, em porcentagem;

e : espessura total do pavimento, em centímetros;

P : carga por roda, em toneladas.

Isolando I_s , obtém-se:

$$I_s = \left[\frac{(100 + 150 \times \sqrt{P})}{e} \right] - 5$$

Com relação a espessura total do calçamento adotaremos 23 cm uma vez que será possível atender essa exigência da antiga norma utilizando-se um colchão de areia com espessura máxima de 10 cm e blocos de rocha com altura mínima de 13 cm.

No que diz respeito à carga transmitida ao terreno, o valor adotado no exemplo (6 t/roda → 12 t/eixo) é o dobro da carga máxima admitida pelo CONTRAN para um eixo isolado com dois pneumáticos. Certamente a carga considerada é muito superior ao tipo de tráfego que acontecerá na rua projetada.

Considerando-se um veículo tipo picape, cabine simples, dois eixos simples e peso bruto total (veículo + carga) de 3 t resultaria um carregamento de 0,75 t/roda no pavimento.

Aplicando o método de dimensionamento, admitindo tráfego leve, o resultado será 15,32% ao considerar $e = 23\text{cm}$ e $P = 6\text{t}$. Deste resultado se conclui que se o subleito tiver um suporte menor que 15,32% a espessura total do pavimento será maior que 23cm.

3.2.2 Drenagem

A determinação da equação das chuvas intensas será o primeiro passo no dimensionamento da drenagem de águas pluviais. A partir dela é possível ser prevista a quantidade de água que deverá ser escoada pela pavimentação. Salienta-se que taxa de infiltração em drenagem urbana é mínima, sendo descontada do escoamento superficial atribuído ao que se chama de coeficiente de deflúvio (ou coeficiente de *Run off*). Em seguida, aplicou-se os métodos de controle das águas superficiais e subterrânea, ou seja, o impedimento das águas aos locais críticos por meio de materiais pouco permeáveis, ou ainda ao escoamento rápido das águas para locais afastados da obra sem danificar as estruturas de captação, condução e desemboque.

Para determinar as chuvas intensas, foram obtidas as medidas pluviométricas coletadas por meio das estações meteorológicas da Gerência de Monitoramento e Hidrometria da Agência Executiva de Gestão das Águas – GEMOH/AESA do Estado da Paraíba.

Nos pluviômetros as medidas foram coletadas em intervalos de 24h, sendo a altura pluviométrica expressa em milímetros.



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

A frequência refere-se ao número de repetições da maior precipitação dentro de um intervalo de tempo. A duração foi o período de tempo contado desde o início da precipitação até o fim, mensurada em horas. Dessa forma, a intensidade da precipitação será a relação entre a altura pluviométrica e a duração da precipitação, expressa em milímetros por hora.

A partir dos dados disponibilizados pela GEMOH, foi possível estabelecer as máximas intensidades ocorridas durante uma dada chuva.

Dessa forma, fixou-se os limites de duração em 15min, pois representa o menor intervalo possível de leitura com precisão adequada em 24 horas (VILLELA&MATOS, 1975).

A partir do intervalo de duração mencionado, definiu-se a intensidade/duração da precipitação, referente a diferentes frequências de ocorrências. Estimou-se, com base nos registros pluviométricos e valendo-se dos princípios das probabilidades, a máxima precipitação possível de ocorrer em Caraúbas – PB com frequência de 10 anos.

Também foram observadas as séries máximas observadas em cada ano (séries anuais).

3.2.2.1 Determinação da Equação das Chuvas Intensas

Com o fim de mitigar os efeitos das inundações, comumente utiliza-se obras hidráulicas que requerem uma vazão específica para o projeto. A vazão de projeto pode ser estabelecida com base em dados disponíveis de vazão ou de intensidade das chuvas. Em muitos locais, no entanto, não se dispõe desses dados, principalmente em bacias de pequeno porte como no caso em análise.

Fendrich (1999), por exemplo, recomenda que seja priorizada as relações IDF (*intensidade de chuva, duração e frequência*) para a determinação das vazões de projeto, cujo trabalho pioneiro no Brasil foi desenvolvido por Pfafstetter (1957). Equações para vários locais vem sendo revisadas e atualizadas com base em séries temporais mais extensas, incorporando alterações ocorridas no regime de chuvas (Fendrich, 1998; 1999; Costa, 1999; Costa e Brito, 1998; 1999; Júnior, 1999; Figueiredo, 1999; Naghettini et al., 1999; Souza, 1972; Souza, 1969; Pfafstetter, 1957; Alcântara, 1960 e Wilken, 1978). Quando registros de chuva mais extensos são disponíveis para vários locais de uma região, as relações IDF podem ser utilizadas com maior confiabilidade, além de permitirem uma regionalização para superar o problema da falta de dados.

Estudos pioneiros sobre chuvas intensas no Estado da Paraíba foram conduzidos por Pfafstetter (1957) e Souza (1972) utilizando dados de registros de chuva de estações localizadas em João Pessoa, no Litoral, e em São Gonçalo, no Sertão. Pfafstetter (1957) ajustou para essas localidades os coeficientes da relação entre a precipitação e o período de retorno para várias durações, enquanto Souza (1972), utilizando 13 anos de dados da estação de João Pessoa, desenvolveu uma relação IDF semelhante à equação em referência. Considerando que o Estado da Paraíba dispõe apenas dessas relações antigas, faz-se necessário uma atualização com dados mais abrangentes. Neste trabalho, foram estabelecidas relações IDF para 15 estações pluviográficas no Estado da Paraíba. Os coeficientes das relações obtidas foram regionalizados, permitindo a determinação da equação para qualquer local do Estado. A metodologia empregada e os resultados são discutidos no trabalho.

A equação geral da relação IDF é dada na forma (Bernard, 1930):

$$i = \frac{K \times T^m}{(t + B)^n}$$



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

Sendo:

i : intensidade máxima, geralmente em mm/h;

T : frequência em termos do tempo de recorrência, em anos;

t : duração da chuva, geralmente expressa em minutos;

B, n, m, K : constantes locais.

A determinação dos coeficientes da equação acima para um dado local requer informações de intensidade de chuva. Neste trabalho foram utilizados dados de 15 postos na Paraíba: 14 postos do banco de dados da SUDENE e 1 posto operado pela AESA, situados nas regiões do Litoral, Agreste, Curimataú e Sertão.

São eles: João Pessoa (7 anos), Campina Grande (11 anos), Guarabira (12 anos), Barra de Santa Rosa (13 anos), Seridó (16 anos), Monteiro (9 anos), Taperoá (15 anos), Teixeira (17 anos), Patos (9 anos), Catolé do Rocha (27 anos), Antenor Navarro (30 anos), Bonito de Santa Fé (15 anos), São Gonçalo (7 anos), Itaporanga (7 anos) e o posto da bacia experimental de Sumé (9 anos). A localização dos postos pode ser vista na Figura abaixo:

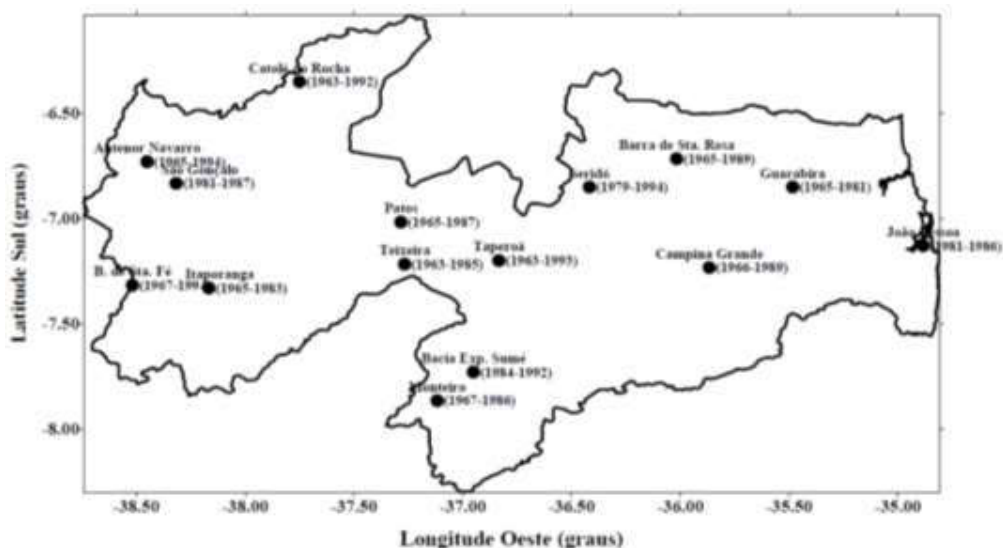


Figura 1 - Postos Pluviográficos da Paraíba.

Com base nos dados dos postos constantes na Figura 1, foram estabelecidas séries anuais de intensidades máximas para as estações com mais de 10 anos e séries parciais para as demais.

Segundo Chow (1964), a seleção de dados para o projeto de uma estrutura deve ser feita pelo tipo de estrutura ou projeto. Por outro lado, CETESB (1986) recomenda que as séries parciais devem ser utilizadas para períodos de retorno até 10 anos. A série anual é mais usual, principalmente quando se dispõe de muitos dados. A série parcial tem a vantagem de superar o problema da deficiência no tamanho da amostra. O emprego das séries temporais permitiu determinar os coeficientes da equação dos postos, os quais foram validados e regionalizados para facilitar a estimativa da intensidade máxima para diferentes durações e período de retorno em outros locais do Estado.

a) Digitalização e Processamento dos Diagramas de Chuva



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

O método convencional para seleção das séries consiste na fixação das durações das chuvas em que os diagramas são digitalizados, permitindo determinar as alturas e intensidades, sendo então obtidos os valores máximos anuais. O procedimento adotado foi a digitalização dos pontos de mudança de intensidade para todos os pluviogramas disponíveis, obtendo-se a base de dados para o cálculo das intensidades. Um programa computacional lê os dados e permite a detecção e eliminação de erros. Posteriormente, as chuvas máximas para durações definidas são calculadas utilizando-se a metodologia descrita por Alcântara (1960) e citado por Wilken (1978). As durações utilizadas foram 5, 10, 15, 30, 45, 60 e 120 min, comuns no cálculo de chuvas intensas e vazões de projetos de obras de drenagem urbana.

b) Análise de Frequência da Série

A análise de frequência das séries, para uma dada duração, foi realizada aplicando-se o método de Chow (1964) com fator de frequência calculado pelo método de Gumbel. Os resultados obtidos serviram de base para determinação dos coeficientes da equação IDF para cada um dos postos analisados.

c) Determinação dos Coeficientes B , n , m e K

Logaritmando a equação IDF, resulta em:

$$\log i = \log A - n \log(t + B)$$

Onde:

$$\log A = \log(KT^m) = \log K + m \log T$$

A segunda equação é a equação de uma reta com coeficientes n (angular) e $\log A$ (linear). Segundo Wilken (1978) não existe regra específica para determinação da constante B , podendo ser obtida pelo método de tentativa e erro ou método gráfico. Neste trabalho, o valor de B , para um dado posto, foi ajustado conforme o maior coeficiente de determinação (r^2) da correlação linear entre $\log i$ e $\log(t + B)$ para o período de retorno de 5 anos. Para os outros períodos de retorno considerados (2, 10, 15, 20, 25, 50 e 100 anos) o valor de B foi mantido, não sendo observado mudança significativa no coeficiente de determinação, e os valores de n e $\log A$ da reta de regressão determinados. O valor médio de n foi então calculado para representar o posto em consideração, enquanto os valores de $\log A$ serviram para determinação das constantes m e K da terceira equação.

A terceira equação é também a equação de uma reta com coeficiente angular m e coeficiente linear $\log K$. De modo semelhante, os valores de $\log A$ e $\log T$ foram correlacionados e os valores de m e K da reta de regressão determinados.

Os resultados obtidos para B , n , m e K com a aplicação da metodologia anteriormente descrita para todos os postos encontram-se na Tabela 2. Exemplificativa, a Figura 2 mostra uma aplicação da equação do posto de Antenor Navarro obtida com base nos 20 anos selecionados para o ajuste, considerando diferentes durações e períodos de retorno.



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

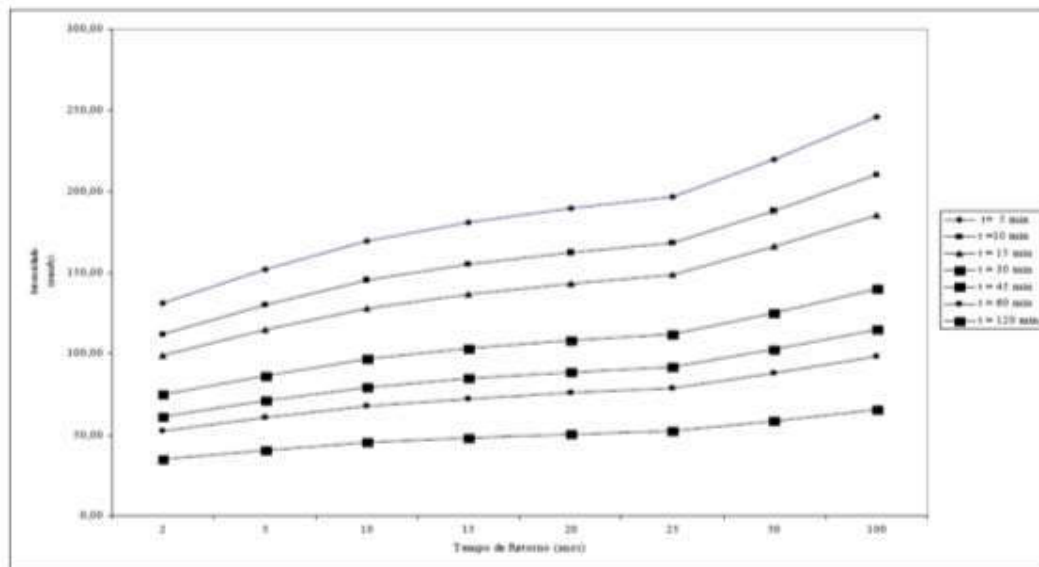


Figura 2 - Relações IDF para Antenor Navarro.

d) Validação das Equações

As equações de Antenor Navarro (Sertão) e Barra de Santa Rosa (Curimataú) foram validadas utilizando-se um período não considerado na sua determinação. Foram usados 10 anos para validar a equação de Antenor Navarro e 7 anos para Barra de Santa Rosa. Para João Pessoa, os resultados dos trabalhos de Pfafstetter (1957) e Souza (1972) foram comparados com os calculados pela equação determinada neste trabalho. Os resultados da validação são mostrados nas Figuras 3 e 4, para a duração de 15 minutos.

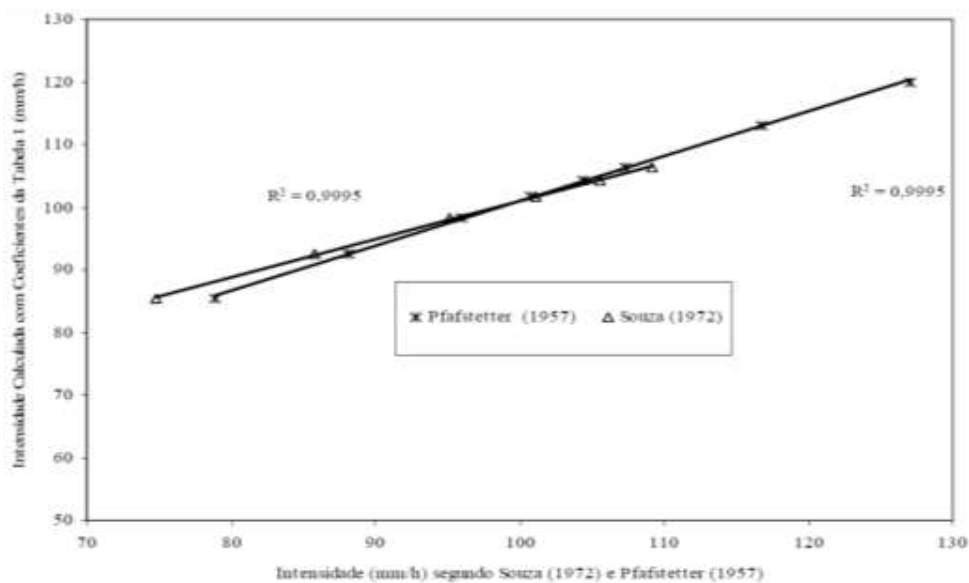


Figura 3 –Valores Simulados para João Pessoa (Validação p/t=15 min).



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

e) Regionalização dos Coeficientes

Os coeficientes B , n , m e K dos postos estudados foram utilizados para a regionalização respectiva, obtida através de interpolação pelos métodos de Krigging e Inverso da Distância. Para tanto, foi usado o programa SURFER versão 6.0 para a definição das isolíneas dos coeficientes sobre todo o Estado da Paraíba.

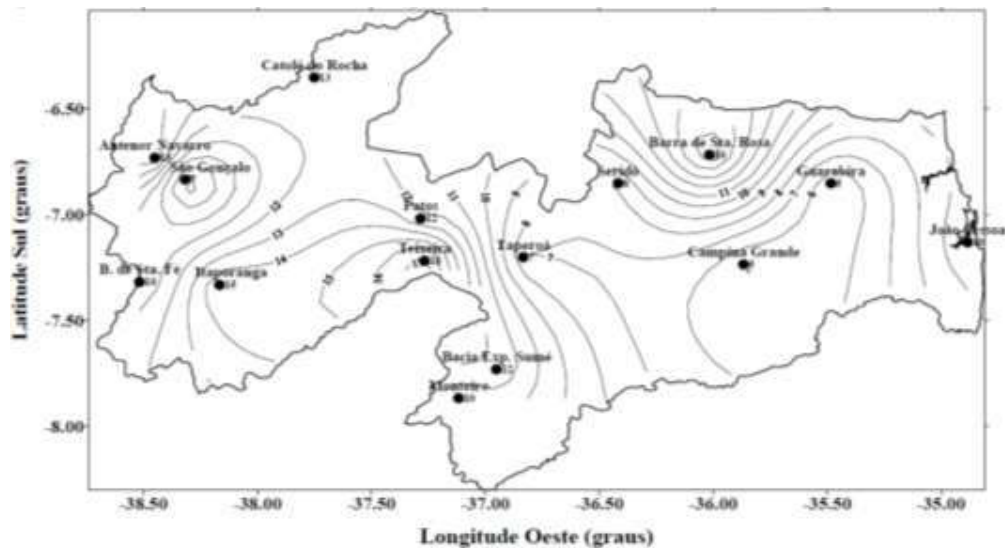


Figura 4 - Isolíneas do coeficiente B .

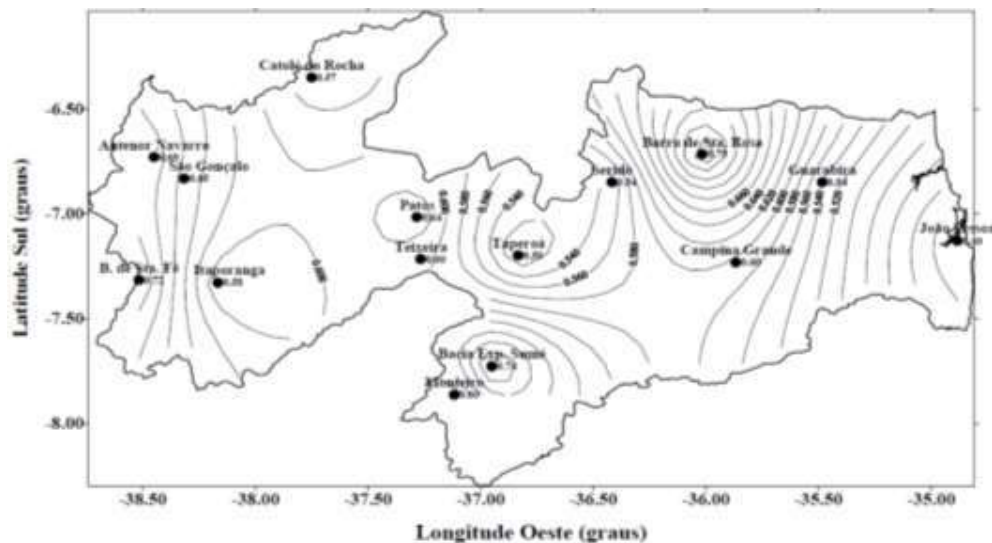


Figura 5 - Isolíneas do coeficiente n .



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

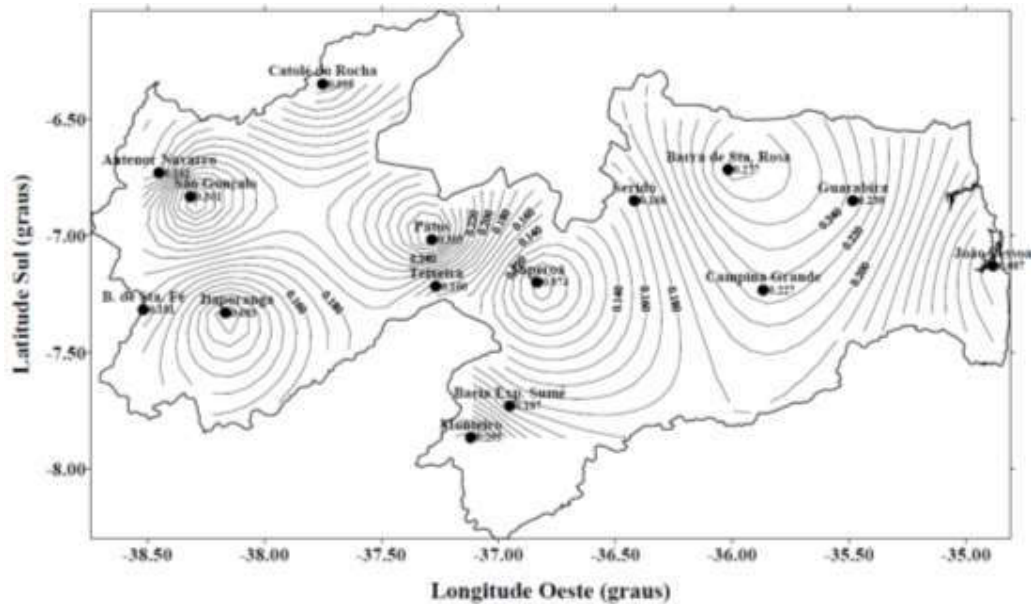


Figura 6 - Isolinhas do coeficiente m .

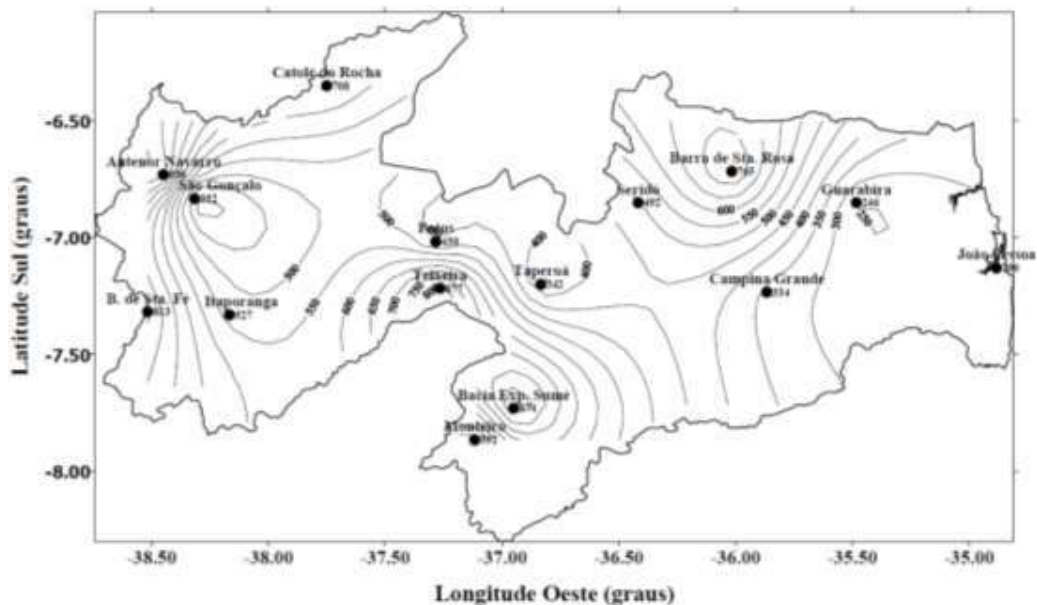


Figura 7 - Isolinhas do coeficiente K .

f) Análise dos Resultados

Os coeficientes B, n, m e K dos postos (Tabela 2) foram bem ajustados com valores do coeficiente de determinação (r^2) variando entre 0,87 e 0,99 para a correlação entre $\log i$ e $\log(t + B)$ e entre 0,92 e 0,99 para a correlação entre $\log A$ e $\log T$, sugerindo que as equações representam bem as condições climáticas podendo ser utilizadas na simulação de chuvas máximas na Paraíba. As equações de Antenor Navarro, Barra de Santa Rosa e João Pessoa foram validadas para um período não usado na sua determinação, através da comparação de valores simulados com os observados e com os resultados de trabalhos anteriores. Os valores de r^2 foram usados como critério, tendo ficado entre 0,95 e 0,99



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

em todas as durações. As boas qualidades dos resultados estimularam a geração de isolinhas dos coeficientes sobre todo o Estado da Paraíba, o que permite determinar a equação para qualquer local desejado. No caso do município de Caraúbas - PB, situado nas proximidades de Campina Grande - PB, iremos utilizar os valores dos coeficientes relativos à estação em epígrafe.

Para o período de retorno, os sistemas de micro drenagem em geral são dimensionados para frequências de descargas de 2, 5 ou 10 anos, de acordo com as características da ocupação da área a ser beneficiada. A seguir são apresentados alguns valores comumente utilizados:

Ocupação da Área	Período de Retorno (em anos)
Residencial	02 a 10
Comercial	05 a 10
Terminais Rodoviários	05 a 10
Aeroportos	02 a 05

Tabela 1 - Estimativa de período de retorno a partir do tipo de ocupação da área.

Nome	Latitude	Longitude	N*	Período	B	n	m	K
Antenor Navarro	6°44'	38°27'	30	(65-94)	15	0,693	0,161	936
Barra de Santa Rosa	6°43'	36°04'	17	(65-89)	16	0,786	0,277	765
Bonito de Santa Fé	7°19'	38°31'	15	(67-94)	10	0,729	0,181	813
Campina Grande	7°14'	35°52'	11	(66-89)	5	0,596	0,227	334
Catolé do Rocha	6°21'	37°45'	27	(63-92)	13	0,566	0,095	708
Guarabira	6°50'	35°29'	12	(65-81)	5	0,536	0,239	246
Taperoá	7°12'	36°50'	15	(63-93)	7	0,497	0,074	342
Teixeira	7°13'	37°15'	17	(63-85)	18	0,604	0,16	877
Seridó	6°51'	36°25'	16	(79-94)	8	0,543	0,168	492
Itaporanga	7°19'	38°09'	12	(65-83)	15	0,58	0,083	527
João Pessoa	7°08'	34°53'	6	(81-86)	10	0,398	0,087	290
Monteiro	7°52'	37°07'	9	(67-86)	15	0,724	0,295	302
Patos	7°01'	37°17'	9	(65-87)	12	0,639	0,305	429
Bacia Experimental de Sumé	7°43'	36°57'	9	(84-92)	12	0,735	0,187	874
São Gonçalo	6°50'	38°19'	7	(81-87)	7	0,651	0,301	352

Tabela 2 - Coeficientes **B, n, m** e **K** das Equações de Chuvas Obtidas.

A partir dos dados constantes na Tabela 2, estimamos a intensidade da chuva de projeto em **88,73mm/h**.

g) Determinação do Coeficiente de Deflúvio

A água da chuva contribui para o fluxo de água a partir do instante em que atinge a superfície do solo. Parte da água precipitada esco superficialmente ao superar a capacidade de infiltração, e parte é infiltrada no solo, seguindo por percolação (escoamento subterrâneo) ou encontrando camadas menos permeáveis de modo a escoar lateralmente (escoamento subsuperficial) até que atinja o leito do curso natural ou reapareça na superfície em forma de nascentes. Os escoamentos subterrâneos e o subsuperficial possibilitam a alimentação dos cursos d'água, permitindo sua existência durante períodos de seca. O termo *run off* corresponde aos dois escoamentos: superficial e subsuperficial (CRUCIANI, 1987).



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

Os procedimentos comumente aplicados, tanto para obras de micro drenagem como para de macrodrenagem, são os de natureza analítica, uma vez que trazem na sua definição estudos matemáticos/empíricos que promovem maior credibilidade aos seus resultados. Logo, os métodos analíticos foram empregados no presente trabalho.

Os três tipos de métodos analíticos são conhecidos como: Método Racional, Método do Hidrograma Unitário e a Análise Estatística. Para obras de micro drenagem o método mais empregado em todo o mundo ocidental é o Método Racional por ser de mais fácil manipulação, todavia não é recomendável para o cálculo de contribuições de bacias com áreas superiores a 1,0 km² devido à natureza simplificada da tradução do fenômeno. Bacias de drenagem com área superior a 2,0 km² necessita-se de análise mais acurada, pois a simplificação dos cálculos poderá acarretar em obras hidraulicamente super ou subdimensionadas. Recomenda-se para obras de drenagem com áreas de contribuição superiores a 100 hectares utilização do Hidrograma Unitário Sintético, desde que sua elaboração seja baseada em dados obtidos através de análises da área em estudo. A Análise Estatística é recomendada para cursos de água de maior porte, onde a área de contribuição seja superior a 20 km², servindo essencialmente para previsão dos volumes de cheias. A principal limitação do método está na exigência de grande número de dados para sua aplicação. Sendo assim, o Método Racional foi o empregado no dimensionamento do trabalho por ser indicado para projetos de micro drenagem em geral.

Originário da literatura técnica norte-americana (Emil Kuichling - 1890), o Método Racional traz resultados bastante aceitáveis para o estudo de pequenas bacias, em função da simplicidade de operação e inexistência de método de maior confiabilidade para situações desta natureza. Menores erros funcionais advirão da maior acuidade na determinação dos coeficientes de escoamento superficial e dos demais parâmetros necessários para determinação das vazões que influirão diretamente nas dimensões da obra e do sistema a ser implantado.

O Método Racional relaciona axiomáticamente a precipitação com o deflúvio considerando as principais características da bacia, tais como: área, permeabilidade, forma, declividade média, etc., sendo a vazão de dimensionamento calculada pela seguinte expressão para áreas menores que 2Km²:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{36 \times 10^4}$$

Sendo:

Q : Descarga por metro linear da rodovia (m³/s/m);

C : coeficiente médio de escoamento superficial (adimensional);

i : intensidade de precipitação (cm/h);

A : área de contribuição por metro linear da sarjeta (m²/m).

h) Coeficiente de deflúvio de acordo com a natureza da superfície

São encontradas diversas formas de se estimar o coeficiente de escoamento superficial (deflúvio) na literatura especializada. VILLELA&MATOS (1975) apresenta valores de coeficiente de deflúvio (C), extraídos do Manual de Técnica de Bueiros e Drenos da ARMCO, que variam de acordo com a natureza da superfície, conforme demonstrado na Tabela 3:

Superfície	Valores de C
Telhados perfeitos, sem fuga	0,70 a 0,95



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

Superfícies asfaltadas e em bom estado	0,85 a 0,90
Pavimentações de paralelepípedos, ladrilhos ou blocos de madeira com juntas bem tomadas	0,75 a 0,85
Para as superfícies anteriores sem as juntas tomadas	0,50 a 0,70
Pavimentações de blocos inferiores sem as juntas tomadas	0,40 a 0,50
Estradas macadamizadas	0,25 a 0,60
Estradas e passeios de pedregulho	0,15 a 0,30
Superfícies não revestidas, pátios de estrada de ferro e terrenos descampados	0,10 a 0,30
Parques, jardins, gramados e campinas, dependendo da declividade do solo e da natureza do subsolo	0,01 a 0,20

Tabela 3 - Valores do Coeficiente de Deflúvio (C) extraídos do Manual de Técnica de Bueiros e Drenos da ARMCO.

i) Coeficiente de rugosidade de Manning

No cálculo das velocidades nas sarjetas é utilizada a Equação de Manning, qual seja:

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

Sendo:

V : velocidade média na seção (m/s);

n : coeficiente de rugosidade Manning (s/m^{1/3});

R : raio hidráulico (m). O raio hidráulico é o quociente entre a área molhada e o perímetro molhado;

S : declividade (m/m). A inicial “ S ” vem da palavra inglesa *Slope* que quer dizer declividade.

O coeficiente de rugosidade mencionado varia de acordo com o tipo de superfície de escoamento, com base na Tabela 4:

Superfície	n
Sarjeta em concreto com bom acabamento	0,012



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

Revestimento de Asfalto	
a) Textura lisa	0,013
b) Textura áspera	0,016
Revestimento em argamassa de cimento	
a) Acabamento com espalhadeira	0,014
b) Acabamento manual alisado	0,016
c) Acabamento manual áspero	0,020
Revestimento com paralelepípedo argamassados	0,020
Sarjetas com pequenas declividades longitudinais (até 2%) sujeitas a assoreamento “n” correspondente a superfície	0,02 a 0,005

Tabela 4 - Coeficientes de rugosidade de Manning (**n**).

3.2.2.2 Dimensionamento do Escoamento Superficial nas Sarjetas

Área de contribuição (A) = Conforme Projeto;

Coeficiente de deflúvio (C) = 0,75;

Extensão (L) = Conforme Projeto;

Declividade (I) = Conforme Projeto;

Período de retorno (T) = 10 anos;

Coeficiente de rugosidade (n) = 0,02;

Tempo de concentração (t) = 10 minutos;

Intensidade de precipitação (i) = 98,41 mm/h.

No Anexo IV, encontra-se planilha de dimensionamento da drenagem pluvial.

4. ANEXOS

ANEXO I – Declarações

ANEXO II - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);

ANEXO III - Relatório Fotográfico;

ANEXO IV – Dimensionamento da Drenagem;

ANEXO V - Planilha Orçamentária;

ANEXO VI - Memorial Descritivo e Especificações Técnicas;

ANEXO VII – Sinalização Vertical.

ANEXO VIII – Plantas;



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

ANEXO I

Declarações



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

ANEXO II

Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

ANEXO III

Relatório Fotográfico



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

ANEXO IV

Dimensionamento da Drenagem



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

ANEXO V
Planilha Orçamentária



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

ANEXO VI

Memorial Descritivo e Especificações Técnicas



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

1. GENERALIDADES

O presente memorial tem por finalidade estabelecer as condições que presidirão a instalação e o desenvolvimento das obras e serviços relativos à PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO E DRENAGEM NO MUNICÍPIO DE CARAÚBAS - PB.

- Disposições Gerais

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com as normas a seguir:

- Os materiais empregados deverão ser de primeira qualidade e, salvo disposto em contrário ou identificado na planilha orçamentária, serão fornecidos pela empreiteira.
- Não será permitida a alteração das especificações dos materiais, exceto a juízo da fiscalização e com autorização por escrito da mesma.
- A mão-de-obra a empregar, especializada sempre que necessário, será de primeira qualidade e acabamento será esmerado.
- Serão impugnados pela fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.
- Ficará a empreiteira obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, Todos os elementos e insumos constantes no escopo da construção devem obedecer às especificações aqui fixadas, não devendo ser utilizados elementos com qualidade inferior aos especificados em planilha.
- logo após o recebimento da ordem de serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes desses serviços.
- Alguns itens são mencionados apenas em planilha orçamentária, estes também devem obediência ao presente memorial.
- Os serviços devem ser aferidos no momento de sua execução;
- Os quantitativos estimados e apresentados em planilha serão objetos de adequação à demanda real executada;
- A visita técnica serve para que a empresa realize a sua prévia avaliação dos serviços a serem executados. Alguma sub-composição que eventualmente seja considerada necessária deve ser inserida nos itens principais do orçamento, pois não serão aceitos os pedidos de suplementação relativos a serviços dessa natureza;
- Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes em plantas e memoriais. No caso de dúvidas quanto às dimensões de projeto e medidas das cotas, dar-se-á prioridade aos valores cotados;
- Maiores esclarecimentos serão prestados pela fiscalização e/ou pelos responsáveis pelo projeto que procederão as verificações e aferições que julgarem oportunas;
- Durante a execução dos serviços, todas as superfícies atingidas pela obra deverão ser recuperadas utilizando-se material idêntico ao existente no local, procurando obter perfeita homogeneidade com as demais superfícies circundantes. Todo e qualquer dano causado à instalação da área por elementos ou funcionários da empreiteira deverá ser reparado sem ônus;



**ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS**

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.1 - Placa de obra em chapa de aço galvanizado.

A contratada deverá instalar placa de obras nas dimensões 4,00m x 2,00m, em chapa de aço zincado nº 24. De acordo com a orientação da Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República, as novas placas deverão seguir o Padrão Geral de Placas.

Deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual de visual de placas de obras.

A placa deverá ser fixada pela contratada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que forneça melhor visualização. A contratada também deverá ser responsável pelo bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão de cores durante todo o período de execução da obra.

O manual está disponível no sítio da Secretaria de Comunicação, na página principal do governo, ou pelo link: <http://www.secom.gov.br/orientacoes-gerais/publicidade/manual-de-uso-da-marca-do-governo-federal-obras.pdf/view>

Para a fixação da placa, será utilizada estrutura de madeira de lei, sendo construída com peças de 7,5 x 2,5cm e 7,5 x 7,5cm de seção transversal, e fixadas entre si por meio de pregos 18 x 30.

A estrutura de sustentação da placa será fixada ao solo por meio de escavações de 0,30m x 0,30m e 0,50m de profundidade. Após a introdução da estrutura nas escavações, observará o nivelamento e alinhamento, procedendo-se com os escoramentos e o preenchimento das escavações utilizando concreto simples.

1.1.2 – Serviços topográficos.

A locação e nivelamento deverá ser executada com instrumentos topográficos de precisão, devidamente aferidos antes do início dos trabalhos. A locação será feita sempre usando as medidas calculadas sobre as cotas do projeto. Em caso de dúvidas, deverá ser consultada a FISCALIZAÇÃO.

A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará para a CONTRATADA, na obrigação de fazer, por sua conta e risco e, nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições necessárias.

1.2 – MOVIMENTO DE TERRA

1.2.1 – Regularização de superfícies com motoniveladora.

A via a ser pavimentada já possui revestimento de solo silto-arenoso sobre o terreno natural constituído por material arenoso. O conjunto apresenta capacidade de suporte suficiente para atendimento às cargas atuantes.

Nos poucos locais onde for necessário, o solo adicional deverá ser de qualidade igual ou melhor que o existente (A-2-4 HRB), aplicado com umedecimento, espalhamento e compactação, a partir da utilização de equipamentos adequados.



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

A liberação da regularização será feita visualmente pelo Engenheiro Fiscal da obra.

1.3 – PAVIMENTAÇÃO

1.3.1 – Execução de pavimento em paralelepípedo, rejuntamento com argamassa traço 1:3.

Os paralelepípedos deverão ser de granito ou de outras rochas satisfazendo às seguintes condições:

- Ser de granulação média ou fina, homogêneas, sem fendilamentos e alterações, além de apresentarem condições satisfatórias de dureza e tenacidade.
- Os ensaios e as especificações mais comuns são os seguintes:
 - Resistência à compressão simples maior que 1.000 kg/cm²,
 - Peso específico aparente mínimo de 2.400 kg/m³,
 - Absorção de água após 48 h de imersão menor que 0,5 % em peso.

Nota do projetista: A inspeção visual do Engenheiro Fiscal poderá permitir a dispensa desses ensaios com base na sua experiência prática.

Os paralelepípedos devem se aproximar o máximo possível da forma prevista com faces planas e sem saliências e reentrâncias acentuadas, principalmente a face superficial do pavimento.

As arestas deverão ser linhas retas e, nos casos mais comuns, perpendiculares entre si. Em qualquer caso, as dimensões da face inferior não devem diferir mais de 2 cm das da face superior.

Nota do projetista: As dimensões são as mais variadas possíveis, podendo-se aceitar variações de 13 a 15 cm para comprimento, largura e altura.

Os paralelepípedos deverão ser assentados sobre o colchão de areia normalmente ao eixo da pista, obedecendo ao abaulamento estabelecido pelo projeto. Além disso, as juntas dos paralelepípedos de cada fiada deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas de tal modo que cada junta fique em frente ao paralelepípedo adjacente, dentro do terço médio.

Os paralelepípedos depois de assentados deverão ser comprimidos com maço ou similar.

Os paralelepípedos, quando trazidos para o local de lançamento, poderão ser depositados sobre o subleito preparado caso não haja lugar disponível à margem da pista. Neste caso, os paralelepípedos deverão ser distribuídos em fileiras longitudinais interrompidas a cada 2,5 m para localização das linhas de referência para o assentamento.

Cravam-se ponteiros de aço ao longo da pista afastados entre si não mais que 10 m.

Marcam-se com giz, nestes ponteiros, com o auxílio de régua e nível de pedreiro, uma cota tal que, referida ao nível da guia dê a seção transversal correspondente ao abaulamento ou superelevação estabelecida pelo projeto. Distende-se fortemente um cordel pelas marcas de giz, de ponteiro a ponteiro, pelo eixo, e outro de cada ponteiro às guias, normalmente ao eixo das pistas. Entre o eixo e a guia outros cordéis podem ser distendidos sobre os cordéis transversais, com o espaçamento não superior a 2,5 m (com ponteiros auxiliares).

Pronta a rede de cordéis, procede-se com o assentamento da primeira fileira normal ao eixo. Nessa fileira deverá haver uma junta coincidindo com o eixo da pista. Os paralelepípedos deverão ser



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

colocados sobre a camada de areia, acertada no ato assentamento de cada paralelepípedo de modo que sua face superior fique cerca de 1 cm acima do cordel; o calceteiro golpeia o paralelepípedo com o martelo de modo a trazer sua face superior ao nível do cordel. Assentado o primeiro paralelepípedo, o segundo será colocado ao seu lado, tocando-o ligeiramente, formando-se juntas em função das irregularidades das faces dos blocos, este segundo, por sua vez, será assentado como o primeiro.

A fileira deverá progredir do eixo da pista para a guia dos dois lados devendo terminar junto a esta, preferivelmente, por um paralelepípedo mais comprido que o comum.

A segunda fileira deverá iniciar-se colocando-se o centro do primeiro paralelepípedo sobre o eixo da pista. Os demais serão assentados como os da primeira fila.

As juntas da terceira fila deverão, tanto quanto possível, ficar no prolongamento das juntas da primeira fila, os da quarta no prolongamento da segunda e assim sucessivamente.

Os paralelepípedos empregados numa mesma fileira deverão ter larguras praticamente iguais. As juntas longitudinais e transversais não deverão exceder 1,5 cm.

Em junções de trechos retos, alargamentos para estacionamento, curvas de pequeno raio, esquinas, cruzamentos e entroncamento devem ser aplicadas as orientações construtivas constantes do Manual de Técnicas de Pavimentação – Volume 2 – Pág., 628 a 631 – Wlastermiller de Senço – 2001.

Quando se trata de pavimentação de ruas de tráfego leve ou pouco intenso, a execução pura e simples do assentamento do paralelepípedo sobre a base de areia tem revelado ser suficiente.

A areia poderá ser de rio ou de cava. Deve ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis, obedecendo à seguinte granulometria:

peneira nº 3 (6,35mm) - % que passa 100%

peneira nº 200 (0,07mm) - % que passa 5% a 15%

A areia, satisfazendo às especificações, deverá ser esparramada regularmente pelo subleito preparado.

Essa areia poderá servir também para o preenchimento das juntas entre os paralelepípedos.

O enchimento das juntas será feito esparramando-se uma camada de areia do assentamento sobre o calçamento forçando-se a areia, por meio de vassouradas, a penetrar nas juntas até uma profundidade de 3 a 4 cm abaixo da face superior do bloco. Essa profundidade será preenchida com argamassa de cimento (ABNT-EB-1) e areia de assentamento no traço 1:3.

Durante todo o período de construção do calçamento, deverão ser construídas valetas próprias que desviem das enxurradas. Salienta-se que não será permitido o tráfego sobre a pista em construção. Para tanto, deverá ser providenciada a sinalização necessária.

O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica estabelecida pelo projeto, com as seguintes tolerâncias:

A face do calçamento não deverá apresentar sob uma régua de 2,5 a 3,0 m de comprimento, sobre ela disposta em qualquer direção, depressão superior a 10 mm.



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

Não mais de 20% dos paralelepípedos assentados numa fileira completa poderão ter comprimentos diferentes do estabelecido no projeto. Serão permitidos numa fileira completa no máximo 10% de paralelepípedos com larguras diferentes da estabelecida no projeto. Quanto à altura, os paralelepípedos não poderão ter mais de 10 % de variação dos limites estabelecidos.

Numa fileira completa, no máximo 30% das juntas poderão exceder o limite de 1,5 cm.

O calçamento será entregue o tráfego somente após o endurecimento da argamassa de rejuntamento.

1.3.2 – Meio fio de concreto tipo MFC-05.

Meio-fio: é o conjunto de guias assentadas e alinhadas ao longo das bordas da pista.

Deverá ser aberta uma vala para assentamento das guias ao longo da borda do subleito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto. O fundo da vala deverá ser regularizado e apiloado. Para corrigir o recalque produzido pelo apiloamento, será colocada no fundo da vala uma camada do próprio material escavado que será, por sua vez, apiloado.

Com a função de proteger os bordos do pavimento ou amarrar determinadas seções, serão implantados cinturões de travamento a cada 20,00m em algumas ruas, conforme memória de cálculo, devido à grande inclinação da pista de rolamento. O piso dos cordões ficará na mesma cota do revestimento adjacente.

As guias serão assentadas com a face que não apresente falhas nem depressões para cima de tal forma que assuma o alinhamento e o nível do projeto. Em pontos definidos em projeto, as guias serão rebaixadas para execução de rampas de acesso, em atendimento aos parâmetros de acessibilidade estatuídos pela norma NBR 9050/2004 da ABNT.

As juntas serão tomadas com argamassa de cimento e areia com a dosagem de 1:3 em volume.

O material escavado das valas deverá ser repostado ao lado das guias e apiloado logo que fique concluído o assentamento das mesmas.

O alinhamento e perfil do meio-fio serão verificados antes do início do calçamento. Não deverá haver desvios superiores a 2 cm em relação ao alinhamento e perfil estabelecidos.

1.4 – CALÇADA

1.4.1 – Execução de passeio (calçada) ou piso em concreto com concreto moldado in loco.

As calçadas serão executadas conforme indicações no desenho da seção típica, constante da prancha anexa, com as seguintes orientações:

O terreno sob a calçada será regularizado (corte ou aterro) com a devida compactação.

Sobre o terreno regularizado serão montadas formas com tiras de madeira com espessura de 1 cm fixadas ao solo através de piquetes formando quadros de modo a resultarem juntas secas retilíneas. As tiras de madeira terão altura prevista no projeto para o piso da calçada. Os quadros terão comprimento igual à largura da calçada.

O piso do passeio será em concreto armado no traço 1:2,5:3,5 – cimento/areia/brita 25 com espessura de 7 cm.



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

O lançamento do concreto deverá ser procedido em quadros alternados em etapas a cada 24 horas. O concreto será adensado com utilização de soquete manual ou de placa vibratória. Posteriormente, será sarrafeado com régua de alumínio, utilizando-se as formas como mestras.

Vinte e quatro horas após a concretagem será procedida a remoção das formas. Serão então concretados os quadros vazios, seguindo-se os mesmos procedimentos anteriores. Desta maneira, serão criadas “juntas frias” que permitirão os movimentos de dilatação e retração do concreto.

O concreto será coberto com lona, plástico ou outro material adequado para a cura. Esta cobertura poderá ser substituída por uma camada de areia de 3 cm de espessura, sendo mantida molhada por irrigação periódica durante, pelo menos, 96 horas (4 dias).

O acabamento será dado utilizando-se desempenadeira de madeira. Este acabamento terá textura homogênea, sem marcas de agregado graúdo ou da desempenadeira.

Caso seja necessário, visando melhorar a qualidade do acabamento, poderá ser espalhado, previamente, pó de cimento de modo uniforme sobre o concreto sarrafeado e ainda úmido, o que formará uma pasta a ser alisada com a desempenadeira.

1.4.2 – Caição em meio fio.

Será aplicada pintura em caiação ao longo de todo meio fio da rua, previsto em projeto.

1.4.3 – Rampa de acessibilidade (passeio 1,3m).

As rampas de acesso serão executadas de acordo com os padrões exigidos nas normas técnicas da ABNT em especial a NBR 9050/84 conforme indicações do projeto. O procedimento construtivo será o mesmo das calçadas.

1.4.4 – Piso tátil direcional e/ou alerta, de concreto, na cor natural, para deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado com argamassa industrializada AC-II, rejuntado, exclusive regularização de base.

Deverá atender a NBR 9050. Os pisos para sinalização das acessibilidades aos portadores de necessidade especiais, serão em concreto com dimensões de 25x25 ou 30x30cm. Ver locais do assentamento em projeto.

1.4.5 – Aterro apiloado(manual) em camadas de 20 cm com empréstimo de material

Os materiais destinados aos serviços de aterros e reaterros serão os de 1ª categoria, estes atenderão à qualidade e à destinação prevista em projeto. Os solos a serem empregados nos aterros deverão ser isentos de matéria orgânica, convenientemente escolhidos, devendo ser usado material areno-argiloso. Os materiais serão lançados em camadas sucessivas, em toda a largura da secção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nas especificações complementares. A espessura de cada camada antes da compactação deverá ser de 0,20m, na umidade de mais ou menos 2%. Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas até apresentarem grau de compactação de 100%.

Os materiais selecionados para execução de aterros e reaterros que apresentarem qualidade inferior às especificadas, serão previamente retirados e substituídos por outros de melhor qualidade. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e máxima de espessura deverão se escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada, de acordo com a máxima específica aparente seca exigida.



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

1.4.6 – Alvenaria em tijolos cerâmicos furado 9x19x19cm, 1 vez (espessura 19cm), assentado argamassa traço 1:4.

Serão erguidos em bloco cerâmico furados na horizontal, nas dimensões nominais de 09x19x19 cm (resistência mínima à compressão na área bruta igual a 1,0 MPa), recomendando-se o uso de argamassa no traço 1:4 (cimento: areia média sem peneirar), com juntas de 1cm de espessura, obtendo-se ao final 19 cm de espessura, conforme indicado em projeto de arquitetura.

O bloco cerâmico a ser utilizado deverá possuir qualidade comprovada pela Certificação Nacional de Qualidade - o "PSQ", uma certificação da ANICER em parceria com a ABNT e o Ministério das Cidades do Governo Federal.

O bloco cerâmico a ser utilizado quanto à obtenção de combustível para os fornos de fabricação dos seus produtos, deverá o fornecedor ter uma mentalidade preventiva com relação ao meio ambiente, dispondo de um sistema de queima que se aproveita dos refugos de madeira e de pó de serra das serrarias circunvizinhas evitando, assim, o desmatamento de pequenas áreas para este fim.

A CONTRATADA deverá observar todo o Projeto Executivo de Arquitetura e seus detalhes, a fim de proceder à correta locação da alvenaria, bem como seus vãos e aberturas.

Empregar-se-á blocos com junta amarrada, os quais devem ser previamente umedecidos (ou mesmo molhados), quando do seu emprego.

1.5 – SINALIZAÇÃO VIÁRIA

1.5.1 – Sinalização vertical, com chapas planas de aço zincado nº16 conformidade com norma ABNT NBR 11904:2015.

As placas de sinalização vertical a serem utilizadas encontram-se indicadas nos desenhos anexos e deverão ser construídas conforme as normas do CONTRAN (vide ANEXO VII).

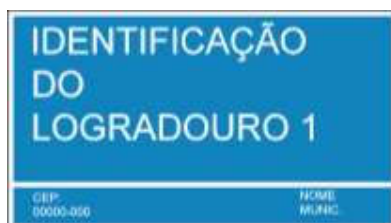
1.5.2 – Placa esmaltada para identificação de rua.

As placas para identificação das ruas deverão ser esmaltadas por vitrificação do esmalte sobre o metal a uma temperatura de 800°C, sendo sua superfície lisa e brilhosa, devendo possuir alta resistência mecânica e proteção contra intempéries. Suas cores não deverão sofrer alterações ao serem expostas aos raios solares.

As dimensões deverão ser de 45 x 25cm e terão as seguintes informações:

- Nome do logradouro, em tamanho de fonte proporcional as dimensões especificadas;
- Código de Endereçamento Postal - CEP, fornecido pelo Sistema de Correios e Telégrafos;

Conforme Modelo:



Modelo de Placa esmaltada para identificação de rua



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

1.6. DRENAGEM

1.6.1 – Boca de lobo p/tubulação de 0,40m e 0,60m.

Dispositivos de captação, localizados junto aos bordos dos meios-fios da malha viária urbana que, através de ramais, transferem os deflúvios para as galerias ou outros coletores. Por se situarem em área urbana, por razões de segurança, são capeados por grelhas metálicas ou de concreto.

Nos locais indicados no Projeto serão executadas Bocas-de-lobo, às especificações contidas na NORMA DNIT.

7. LIMPEZA FINAL

Deverão ser retirados todos os entulhos da pista de rolamento, galeria de drenagem, calçadas, canteiros, etc. e depositados em local apropriado indicado pela fiscalização. Não haverá pagamento específico para esse serviço devendo seu custo ser diluído nos demais itens.



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

ANEXO VII

Sinalização Vertical



**ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS**

SINALIZAÇÃO VERTICAL

1 Introdução

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

Todos os símbolos e legendas **devem** obedecer a diagramação dos sinais contida neste Manual.

2 Princípios da sinalização de trânsito

Na concepção e na implantação da sinalização de trânsito, **deve-se** ter como princípio básico as condições de percepção dos usuários da via, garantindo a real eficácia dos sinais.

Para isso, é preciso assegurar à sinalização vertical os princípios a seguir descritos:

- a) Legalidade**
Código de Trânsito Brasileiro - CTB e legislação complementar;
- b) Suficiência**
Permitir fácil percepção do que realmente é importante, com quantidade de sinalização compatível com a necessidade;
- c) Padronização**
Seguir um padrão legalmente estabelecido, e situações iguais devem ser sinalizadas com os mesmos critérios;
- d) Clareza**
Transmitir mensagens objetivas de fácil compreensão;
- e) Precisão e confiabilidade**
Ser precisa e confiável, corresponder à situação existente;
Ter credibilidade;
- f) Visibilidade e legibilidade**



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

Ser vista à distância necessária;

Ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão;

g) Manutenção e conservação

Estar permanentemente limpa, conservada, fixada e visível.

3 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE SINALIZAÇÃO DE REGULAMENTAÇÃO

3.1 Definição e função

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais. Assim, o desrespeito aos sinais de regulamentação constitui infrações, previstas no capítulo XV do Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

Pelos riscos à segurança dos usuários das vias e pela imposição de penalidades que são associadas às infrações relativas a essa sinalização, os princípios da sinalização de trânsito devem sempre ser observados e atendidos com rigor.

As proibições, obrigações e restrições devem ser estabelecidas para dias, períodos, horários, locais, tipos de veículos ou trechos em que se justifiquem, de modo que se legitimem perante os usuários.

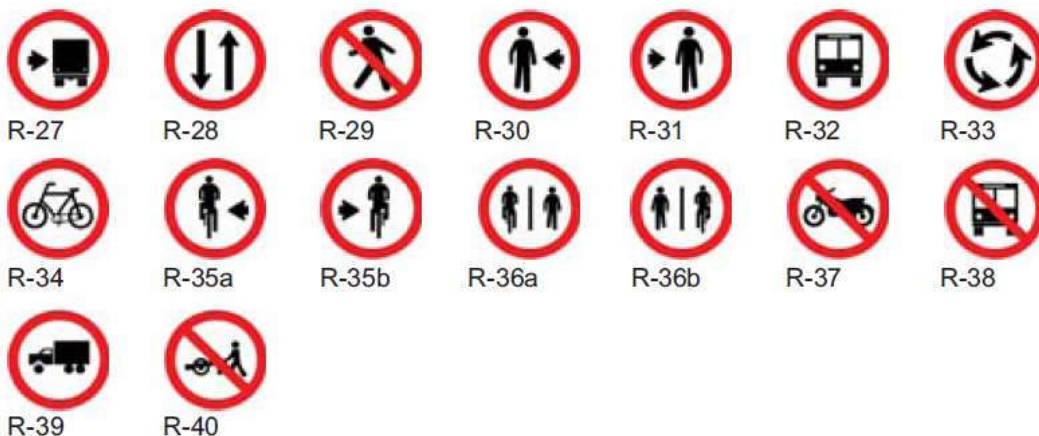
É importante também que haja especial cuidado com a coerência entre diferentes regulamentações, ou seja, que a obediência a uma regulamentação não incorra em desrespeito à outra.

Conjunto de Sinais de Regulamentação:





ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS



3.2 Aspectos legais

As mensagens dos sinais de regulamentação são imperativas e seu desrespeito constitui infração, conforme capítulo XV do CTB.

As formas, cores e dimensões que formam os sinais de regulamentação são objeto de resolução do CONTRAN e **devem** ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário. Os detalhes dos sinais aqui apresentados constituem um padrão coerente com a legislação vigente.

3.3 Sinais de regulamentação

Com o objetivo de facilitar seu entendimento, escolha e aplicação, neste manual os 51 (cinquenta e um) sinais de regulamentação estão agregados em 8 (oito) grupos, alguns também em subgrupos, conforme sua natureza, função, característica e aspecto do trânsito que regulamentam.

Os grupos e subgrupos são os seguintes:

- a) Preferência de passagem;
- b) Velocidade;
- c) Sentido de Circulação;
- d) Movimentos de circulação:
 - d.1) Proibidos
 - d.2) Obrigatórios
- e) Normas especiais de circulação:
 - e.1) Controle de faixas de tráfego;
 - e.2) Restrições de trânsito por espécie e categoria de veículo;
 - e.3) Modos de operação.
- f) Controle das características dos veículos que transitam na via;
- g) Estacionamento;
- h) Trânsito de pedestres e ciclistas.

3.4 Características:

3.4.1 Padrões alfanuméricos



ESTADO DA PARAÍBA PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

Para mensagens complementares dos sinais de regulamentação em áreas urbanas, devem ser utilizadas as fontes de alfabetos e números dos tipos Helvética Medium, Arial, Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings ou similar. Em áreas rurais devem ser utilizadas as fontes de alfabetos e números do tipo Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings series “D” ou “E (M)”.

3.4.2 Retro refletividade e iluminação

Os sinais de regulamentação podem ser aplicados em placas pintadas, retrorrefletivas, luminosas (dotadas de iluminação interna) ou iluminadas (dotadas de iluminação externa frontal).

Nas rodovias ou vias de trânsito rápido, não dotadas de iluminação pública as placas devem ser retro refletivas, luminosas ou iluminadas.

Em vias urbanas recomenda-se que as placas de “Parada Obrigatória” (R-1), “Dê a Preferência” (R-2) e de “Velocidade Máxima” (R-19) sejam, no mínimo, retro refletivas.

Estudos de engenharia podem demonstrar a necessidade de utilização das placas retrorrefletivas, luminosas ou iluminadas em vias com deficiência de iluminação ou situações climáticas adversas.

As placas confeccionadas em material retro refletivo, luminosas ou iluminadas devem apresentar o mesmo formato, dimensões e cores nos períodos diurnos e noturnos.

3.4.3 Materiais das placas

Os materiais mais adequados para serem utilizados como substratos para a confecção das placas de sinalização são o aço, alumínio, plástico reforçado e madeira imunizada.

Os materiais mais utilizados para confecção dos sinais são as tintas e películas.

As tintas utilizadas são: esmalte sintético, fosco ou semifosco ou pintura eletrostática.

As películas utilizadas são: plásticas (não retro refletivas) ou retro refletivas dos seguintes tipos: de esferas inclusas, de esferas encapsuladas ou de lentes prismáticas, a serem definidas de acordo com as necessidades de projeto.

Poderão ser utilizados outros materiais que venham a surgir a partir de desenvolvimento tecnológico, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam as características essenciais do sinal, durante toda sua vida útil, em quaisquer condições climáticas, inclusive após execução do processo de manutenção.

Em função do comprometimento com a segurança da via, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retro refletivas do tipo “esferas expostas”. O verso da placa deverá ser na cor preta, fosca ou semifosca.

3.4.4 Suporte das placas

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.



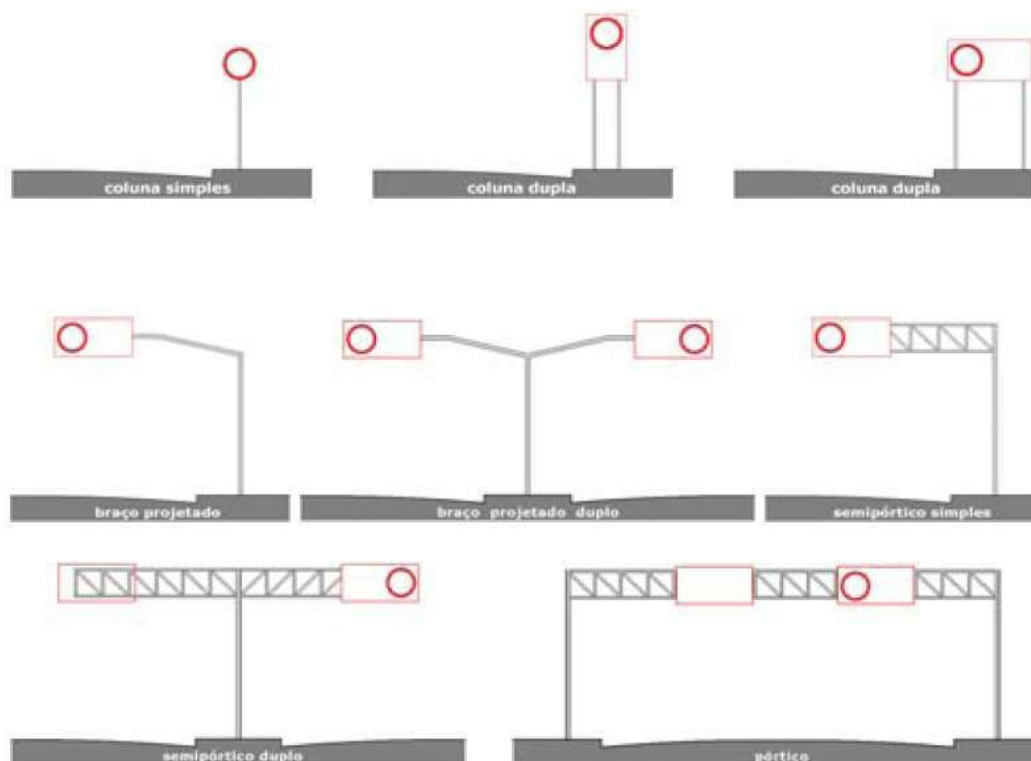
ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma.

Os materiais mais utilizados para confecção dos suportes são aço e madeira imunizada.

Outros materiais existentes ou surgidos à partir de desenvolvimento tecnológico podem ser utilizados, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam, suas características originais, durante toda sua vida útil em quaisquer condições climáticas.

- Exemplos de suportes:



Em determinados casos as placas podem ser fixadas em suportes existentes usados para outros fins, tais como, postes de iluminação, colunas ou braços de sustentação de grupos semafóricos.

Por questão de segurança e visibilidade é recomendável, quando possível, que a estrutura de viadutos, pontes e passarelas seja utilizada como suporte dos sinais, mantida a altura livre destinada à passagem de veículos.

Os suportes **devem** possuir cores neutras e formas que não interfiram na interpretação do significado do sinal. **Não devem** constituir obstáculos à segurança de veículos e pedestres.

Para sinais usados temporariamente, os suportes podem ser portáteis ou removíveis com características de forma e peso que impeçam seu deslocamento.

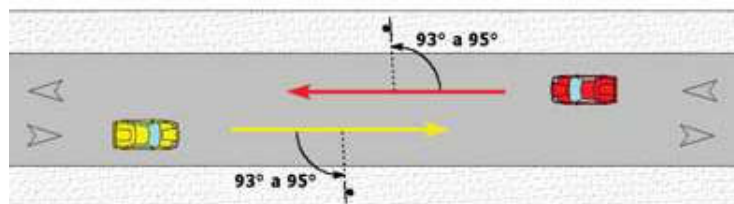
3.4.5 Posicionamento na via



ESTADO DA PARAÍBA PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

A regra geral de posicionamento das placas de sinalização, consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que **devem** regulamentar, exceto nos casos previstos neste Manual.

As placas de sinalização **devem** ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivos assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.



As placas suspensas podem ser utilizadas, conforme estudos de engenharia de tráfego, nas seguintes situações:

- controle de uso de faixa de trânsito;
- interseção complexa;
- três faixas ou mais por sentido;
- distância de visibilidade restrita;
- pequeno espaçamento entre interseções;
- rampas de saídas com faixas múltiplas;
- grande percentagem de ônibus e caminhões na composição do tráfego;
- falta de espaço para colocação das placas nas posições convencionais;
- volume de tráfego próximo à capacidade da via.

Nas vias rurais e urbanas de trânsito rápido, a não ser que o espaço existente seja muito limitado, recomenda-se manter uma distância mínima de 50 metros entre placas, para permitir a leitura de todos os sinais, em função do tempo necessário para a percepção e reação dos condutores, especialmente quando são desenvolvidas velocidades elevadas.

A altura e o afastamento lateral de colocação das placas de sinalização estão especificados de acordo com o tipo de via, urbana ou rural e são apresentados nas figuras a seguir.

- Posicionamento em vias urbanas:

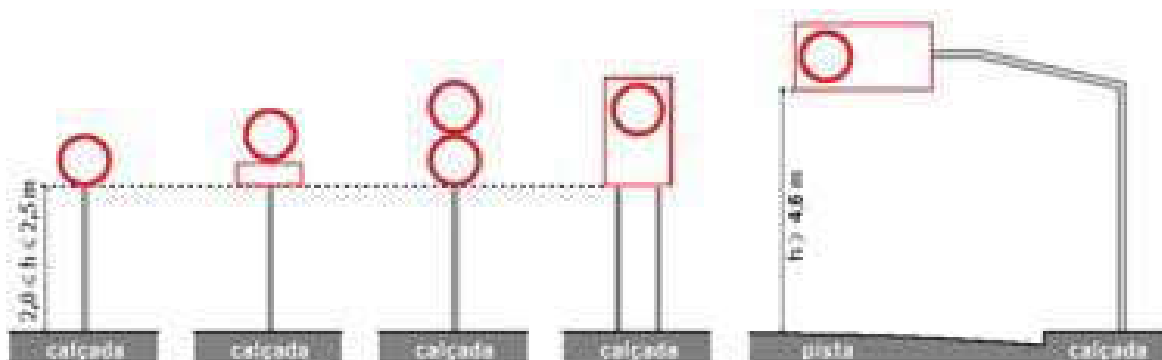
A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via, **deve** ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.

As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

Para as placas suspensas a altura livre mínima **deve** ser de 4,6 metros.



O afastamento lateral das placas, medido entre a borda lateral da mesma e da pista, **deve** ser, no mínimo, de 0,30 metros para trechos retos da via, e 0,40 metros nos trechos em curva.

Nos casos de placas suspensas, **deve** ser considerado os mesmos valores medidos entre o suporte e a borda da pista.



A colocação de placas laterais em vias de trânsito rápido, com características semelhantes às vias rurais, poderá ser efetuada da mesma forma à aplicada nestas últimas, desde que não obstrua a eventual circulação de pedestres.



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

5.1 Regulamentação de Preferência de Passagem

Refere-se aos sinais que determinam os fluxos de veículos que **devem** parar ou dar preferência de passagem em uma interseção. São caracterizados, a seguir, os sinais:

R-1 - "Parada obrigatória"

R-2 - "Dê a preferência"

Sinal

Parada obrigatória

R-1



Significado

Assinala ao condutor que **deve** parar seu veículo antes de entrar ou cruzar a via/pista.

Princípios de utilização

O sinal **R-1** deve ser utilizado quando se deseja reforçar ou alterar a regra geral de direito de passagem prevista no art. 29, inciso III, do CTB.

Seu uso **deve** se restringir às situações em que a parada de veículos for realmente necessária, sendo insuficiente ou perigosa a simples redução da velocidade, ou quando ocorrer uma das condições abaixo:

- onde o risco potencial, ou a ocorrência de acidentes, demonstre sua necessidade;
- nas interseções sem controle por semáforo, em área que tenha grande número de interseções semaforizadas;
- nas passagens de nível não semaforizadas;
- em vias transversais, junto a interseções com vias consideradas preferenciais, devido suas condições geométricas, de volume de tráfego ou continuidade física;
- em interseções em que a via considerada secundária apresenta visibilidade restrita.

Posicionamento na via

A placa deve ser colocada no lado direito da via/pista, o mais próximo possível do ponto de parada do veículo.

Em pistas com sentido único de circulação, em que o posicionamento da placa à direita não apresente boas condições de visibilidade, este sinal pode ser repetido ou colocado à esquerda.

Sinais Regulamentação – Pref. Pass. 39



ESTADO DA PARAÍBA PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

Em pistas com sentido único de circulação, com duas ou mais faixas de trânsito, com grande volume de tráfego, recomenda-se o uso de placa contendo o sinal R-1 em ambos os lados.

Quando a via secundária interceptar a via que tem preferência de passagem em ângulo agudo, a posição da placa R-1 deve ser tal que não gere dúvidas aos usuários.

Em vias urbanas, a placa deve ser colocada no máximo a 10,0 m do prolongamento do meio-fio ou do bordo da pista transversal.

Em vias rurais, a placa deve ser colocada no mínimo a 1,5 m, e no máximo a 15,0 m do prolongamento do meio-fio ou do bordo da pista transversal.

A placa pode ser utilizada suspensa sobre a pista.

Exemplos de aplicação

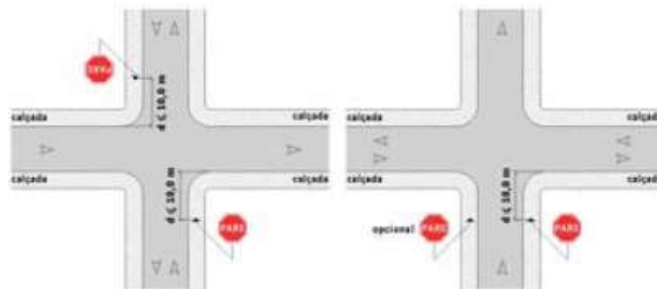


Fig. 9 via urbana

Fig. 10 via urbana

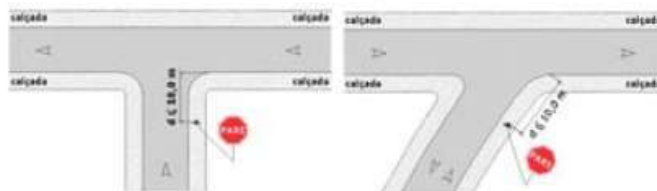


Fig. 11 via urbana

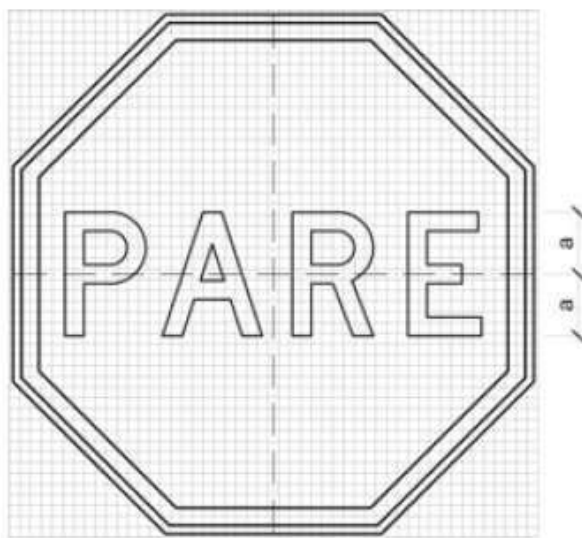
Fig. 12 via urbana



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

R-1

Parada Obrigatória



CORES:

Fundo: Vermelho Refletivo
Orla Interna: Branco Refletivo
Orla Externa: Vermelho Refletivo
Letras: Branco Refletivo
Verso: Preto Fosco

LETRAS:

Série D ou E, texto centralizado.

VIA	DIMENSÕES (mm)		
	Lado	Malha	a
URBANA	250	12,50 x 12,50	72
	350	17,50 x 17,50	101
	400	20 x 20	115
RURAL	350	17,50 x 17,50	101
	400	20 x 20	115
	480	24 x 24	138

Nota:

As dimensões dos sinais deverão ser definidas conforme o tipo de via, especificado no item 4.6 "dimensões".



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

ANEXO VIII

Plantas



Mapa de Localização
Escala - 1:2500



Planta Situação
Escala - 1:8000

TABELA DE COORDENADAS			
PONTO No,	DESCRIÇÃO	NORTE	ESTE
1	INÍCIO - RUA PROJETADA 01	S007° 43' 46.16"	W036° 29' 50.47"
2	FIM - RUA PROJETADA 01	S007° 43' 47.28"	W036° 29' 50.76"
3	INÍCIO - RUA BELARMINO P. DA SILVA	S007° 43' 43.74"	W036° 29' 32.92"
4	FIM - RUA BELARMINO P. DA SILVA	S007° 43' 45.50"	W036° 29' 32.45"
5	INÍCIO - TRAV. EDNALDO CARNEIRO DE FARIAS	S007° 43' 50.72"	W036° 29' 49.19"
6	FIM - TRAV. EDNALDO CARNEIRO DE FARIAS	S007° 43' 51.25"	W036° 29' 48.75"
7	INÍCIO - RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 1	S007° 43' 32.63"	W036° 29' 17.55"
8	FIM - RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 1	S007° 43' 35.31"	W036° 29' 17.01"
9	FIM - RUA DR. MAURO FARIAS	S007° 43' 35.52"	W036° 29' 17.12"
10	INÍCIO - RUA DR. MAURO FARIAS	S007° 43' 35.20"	W036° 29' 16.06"
11	FIM - RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 2	S007° 43' 33.24"	W036° 29' 22.75"
12	INÍCIO - RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 2	S007° 43' 31.44"	W036° 29' 17.94"
13	FIM - ACESSO Á RUA JOAQUIM G. SANTIAGO	S007° 43' 31.33"	W036° 29' 20.10"
14	INÍCIO - ACESSO Á RUA JOAQUIM G. SANTIAGO	S007° 43' 32.23"	W036° 29' 20.16"

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

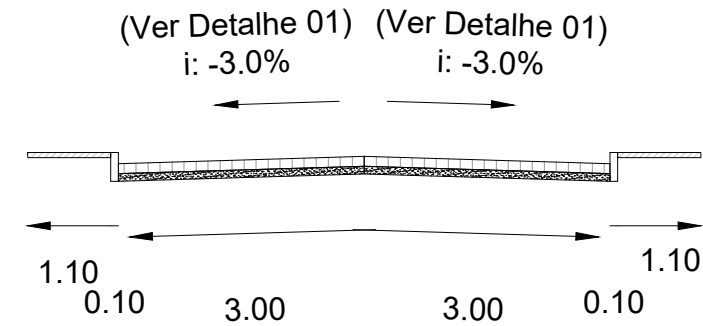
PROJETO: LINCOLN CARTAXO DE LIRA JÚNIOR CREA 160.814.689-8

CONSTRUÇÃO:

FOLHA 01-06	PROJETO:	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM - CARAÚBAS/ PB		
	CONCEDENTE:	MINISTÉRIO DAS CIDADES		
	CONVENENTE:	MUNICÍPIO DE CARAÚBAS/ PB		
	LOCALIDADE:	CENTRO - CARAÚBAS/ PB		
	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA	DADOS
DESENHO	02/2021	LINCOLN CARTAXO		
CÓPIA				
VISTO				
ESCALAS	DESENHOS			CONVÊNIO
	Mapa de Localização			CR 1087888-25/2023
Indicado				REVISÃO
				0
				ARQUIVO

Aprovações:

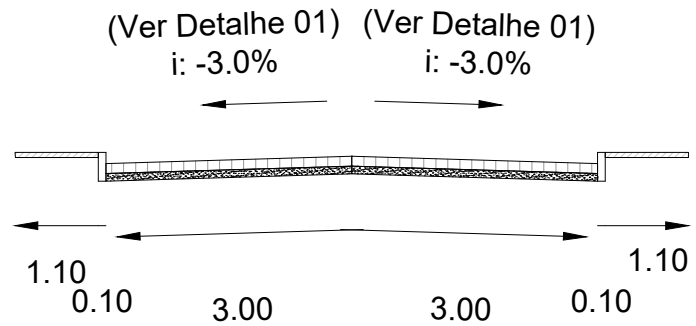
- LEGENDA
- Vias a serem pavimentadas
 - Sentido do fluxo de águas pluviais



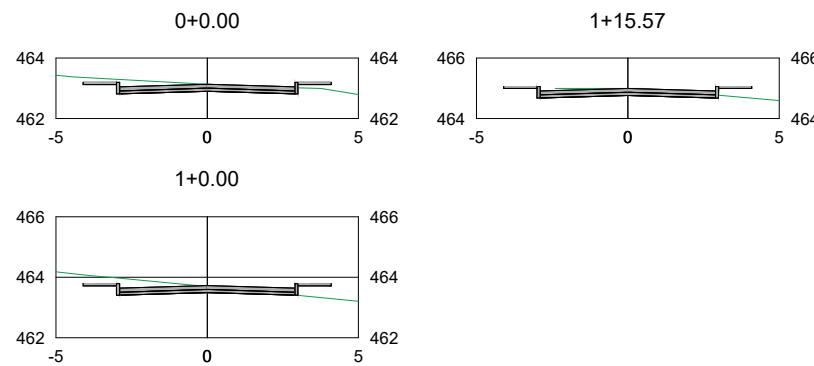
Seção Transversal Tipo
Escala 1:100

LEGENDA

- Greide do Pavimento
- Terreno Natural

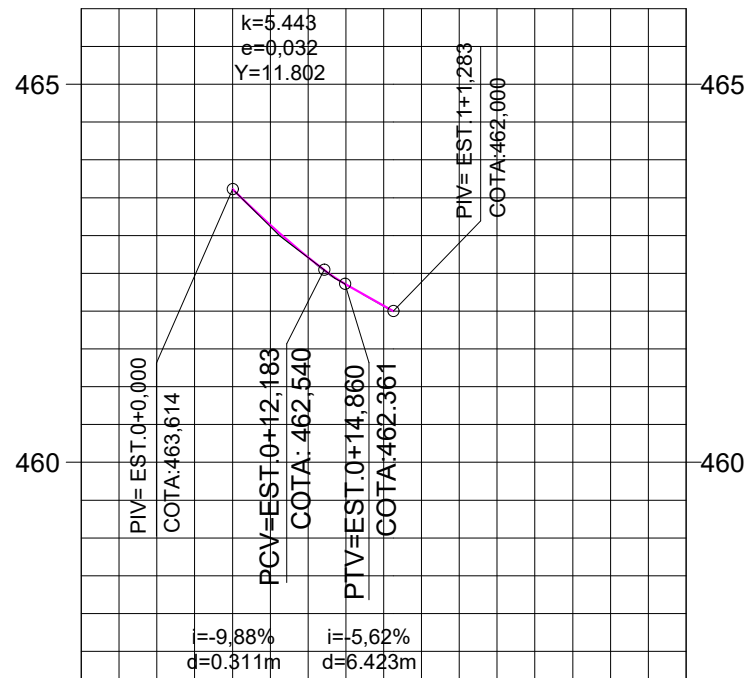


Seção Transversal Tipo
Escala 1:100



Perfis Transversais
Escala 1:250

PERFIL ALINHAMENTO - TRAVESSA
EDNALDO CARNEIRO DE FARIAS

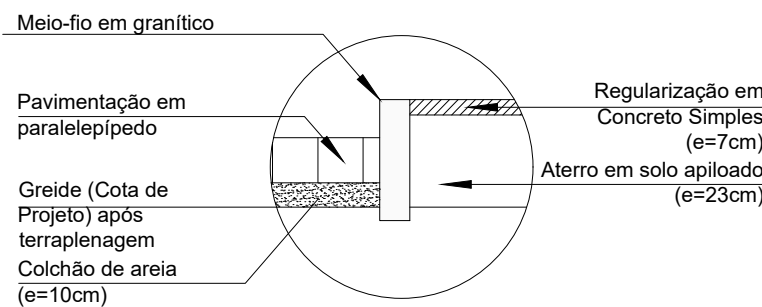


COTAS TERRENO/PROJETO	463.61 463.614	462.06 462.062		
ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3
QUILOMETRAGEM				
PLANIMETRIA	TANGENTE L=21.283			

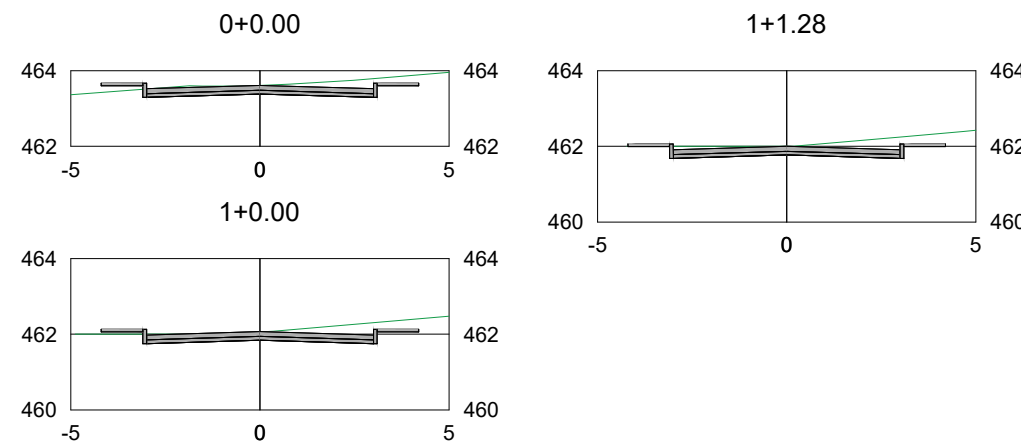
Perfil Longitudinal
Escala Horizontal 1:1000
Escala Vertical 1:100

LEGENDA

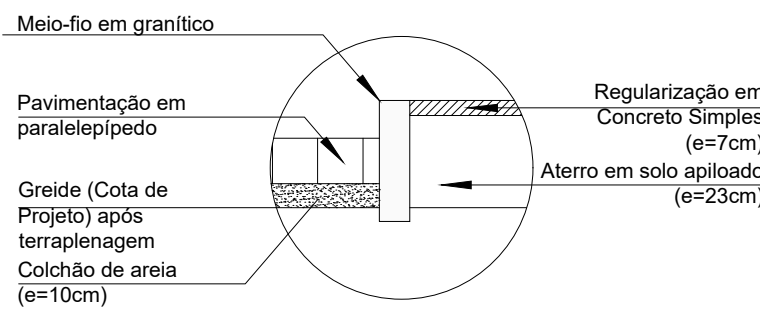
- Trecho a ser Pavimentado
- Pavimentação Existente
- Calçada a Construir
- Rampa (Passeio 1,20m)
- Piso Tátil
- Cinturão



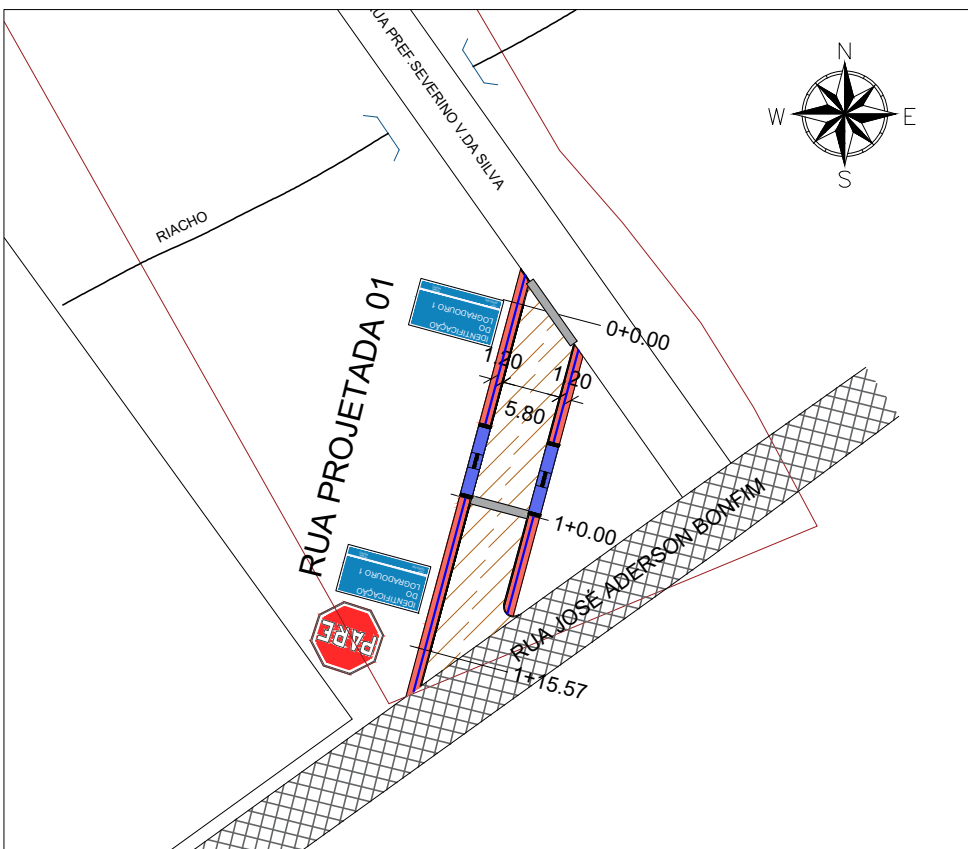
Detalhe 01
Escala 1:25



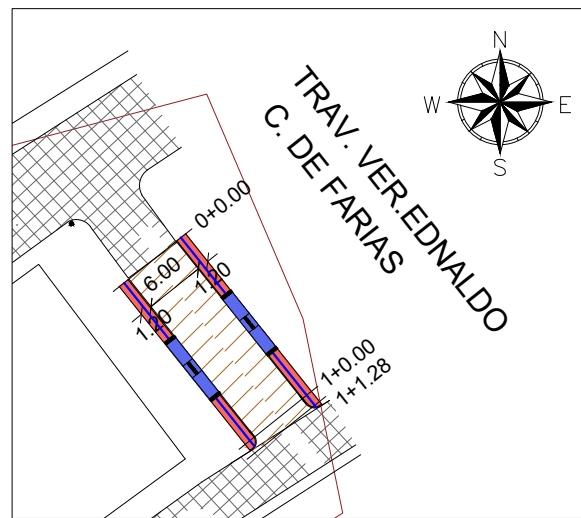
Perfis Transversais
Escala 1:250



Detalhe 01
Escala 1:25



Planimetria
Escala 1:750



Planimetria
Escala 1:750

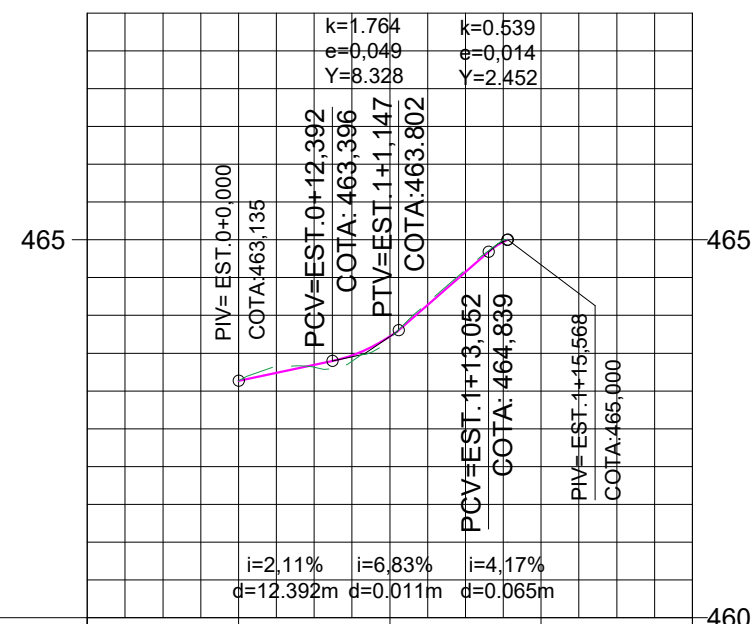
LEGENDA

- Trecho a ser Pavimentado
- Pavimentação Existente
- Calçada a Construir
- Rampa (Passeio 1,20m)
- Piso Tátil
- Cinturão

LEGENDA

- Greide do Pavimento
- Terreno Natural

PERFIL RUA PROJETADA 01



COTAS TERRENO/PROJETO	463.13 463.135	463.69 463.688		
ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3
QUILOMETRAGEM				
PLANIMETRIA	TANGENTE L=35.568			

Perfil Longitudinal
Escala Horizontal 1:1000
Escala Vertical 1:100

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

PROJETO: LINCOLN CARTAXO DE LIRA JÚNIOR CREA 160.814.689-8

CONSTRUÇÃO:

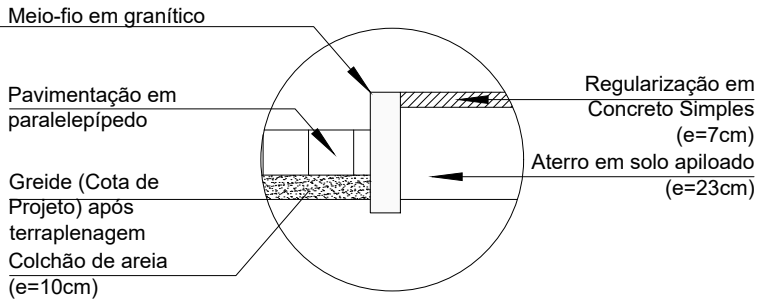
FOLHA

02-06

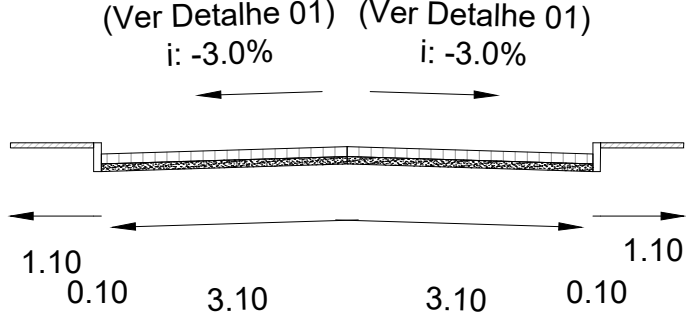
PROJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM - CARAÚBAS/ PB
CONCEDENTE: MINISTÉRIO DAS CIDADES
CONVENIENTE: MUNICÍPIO DE CARAÚBAS/ PB
LOCALIDADE: CENTRO - CARAÚBAS/ PB

DESENHO	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA	DADOS
CÓPIA	02/2021	LINCOLN CARTAXO		
VISTO				
ESCALAS	DESENHOS	CONVÊNIO		
	RUA PROJETADA 01; RUA BELARMINO P. DA SILVA.	1087888-25/2023		
Indicado	Planimetria	REVISÃO		
	Perfil Longitudinal	0		
	Perfil Transversal	ARQUIVO		
	Seção Transversal			
	Detalhe 01			

Aprovações:

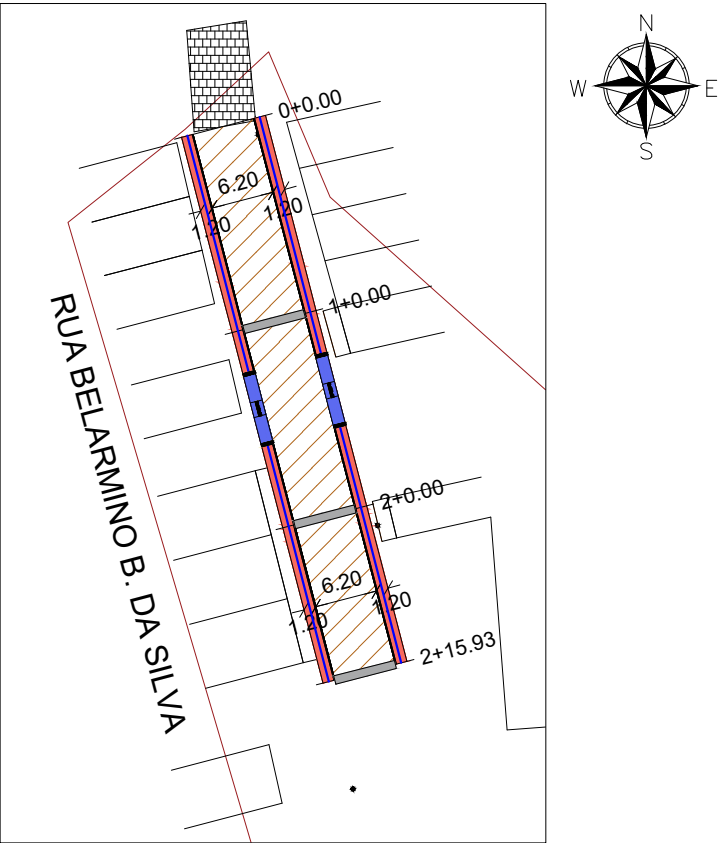


Detalhe 01
Escala — 1:25

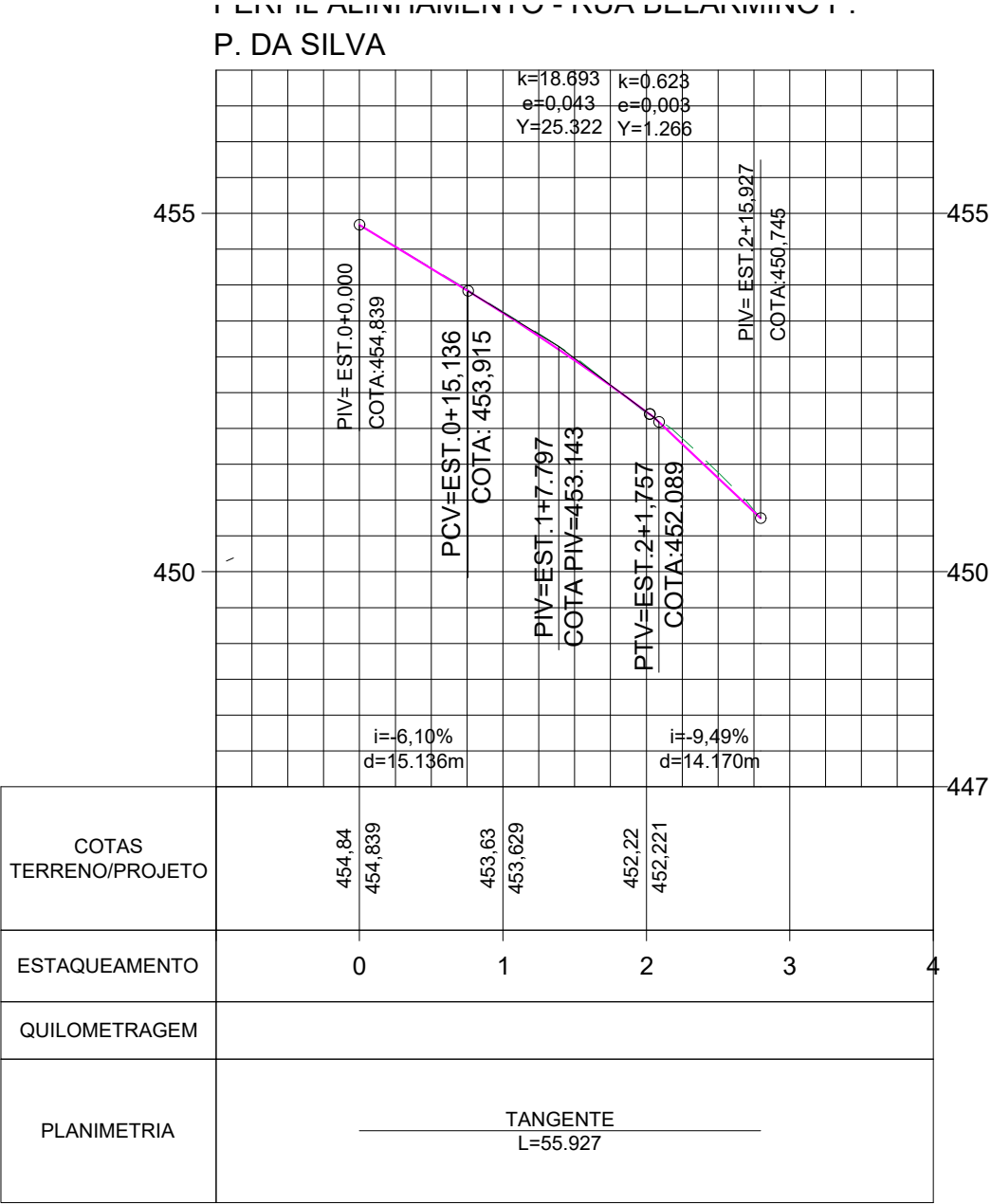


Seção Transversal Tipo
Escala — 1:100

- LEGENDA
- Trecho a ser Pavimentado
 - Pavimentação Existente
 - Calçada a Construir
 - Rampa (Passeio 1,20m)
 - Piso Tátil
 - Cinturão

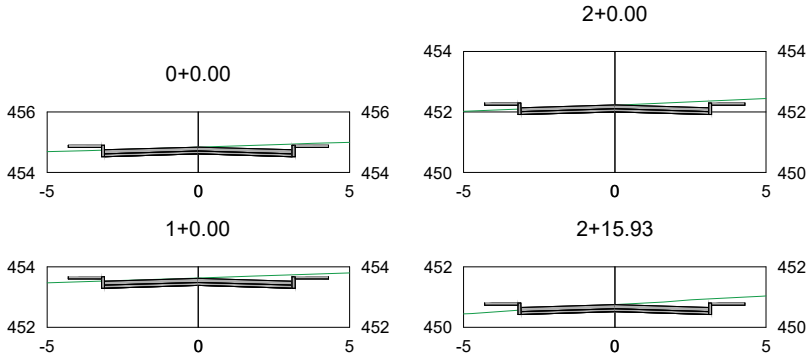


Planimetria
Escala — 1:750



Perfil Longitudinal
Escala Horizontal — 1:1000
Escala Vertical — 1:100

- LEGENDA
- Greide do Pavimento
 - Terreno Natural



Perfis Transversais
Escala — 1:250

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

PROJETO: LINCOLN CARTAXO DE LIRA JÚNIOR CREA 160.814.689-8

CONSTRUÇÃO:

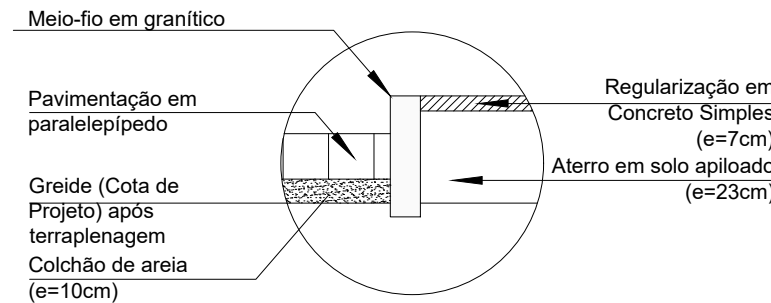
FOLHA

03-06

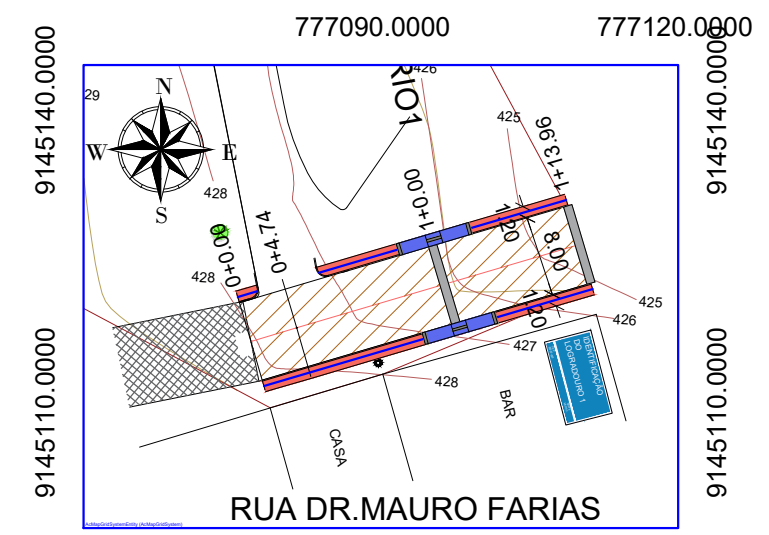
PROJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM - CARAÚBAS/ PB
CONCEDENTE: MINISTÉRIO DAS CIDADES
CONVENENTE: MUNICÍPIO DE CARAÚBAS/ PB
LOCALIDADE: CENTRO - CARAÚBAS/ PB

	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA	DADOS	
DESENHO	02/2021	LINCOLN CARTAXO			
CÓPIA					
VISTO					
ESCALAS		DESENHOS TRAVESSA EDNALDO CARNEIRO DE FARIAS Planimetria Perfil Longitudinal Perfil Transversal Seção Transversal Detalhe 01			CONVÊNIO 1087888-25/2023
Indicado					REVISÃO 0
					ARQUIVO

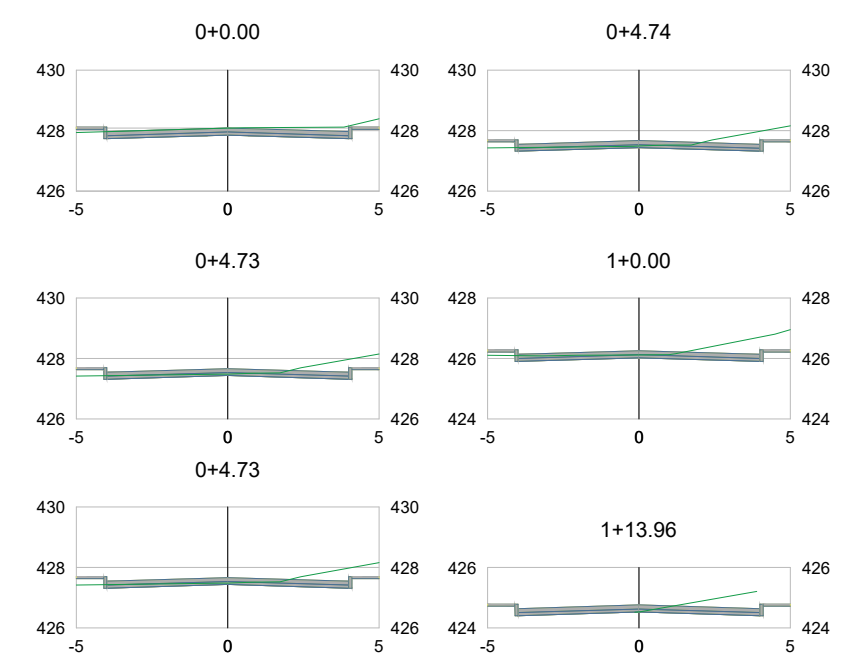
Aprovações:



Detalhe 01
Escala 1:25

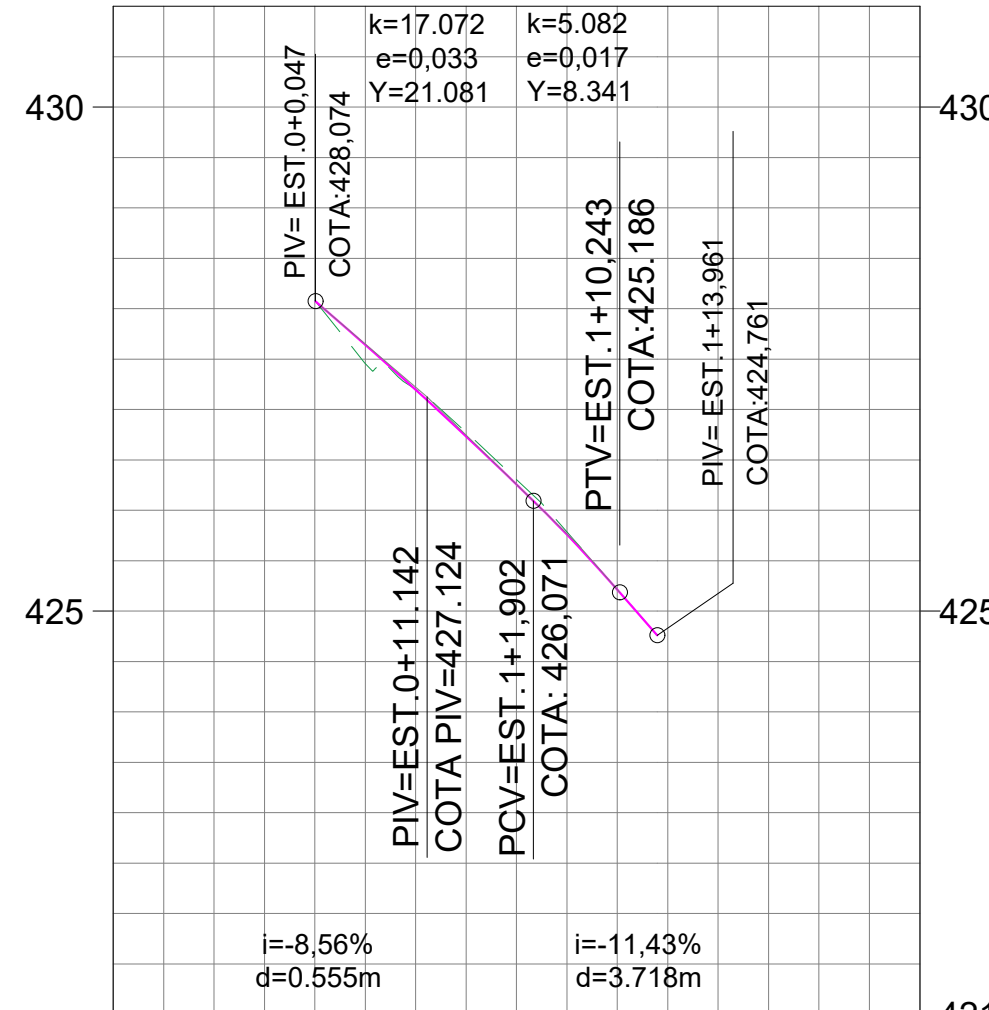


Planimetria
Escala 1:750



Perfis Transversais
Escala 1:250

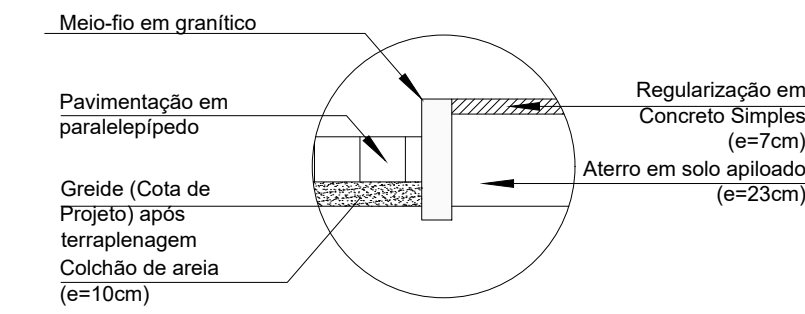
PERFIL ALINHAMENTO - RUA DR. MAURO FARIAS



COTAS TERRENO/PROJETO	428.08 428.083	426.31 426.305		
ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3
QUILOMETRAGEM				
PLANIMETRIA				

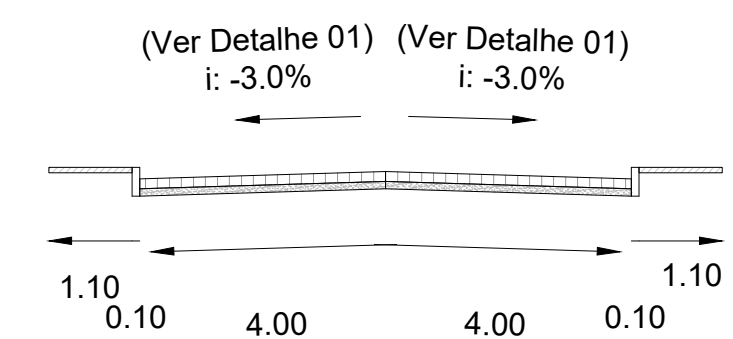
Perfil Longitudinal
Escala Horizontal 1:1000
Escala Vertical 1:100

- LEGENDA
- Greide do Pavimento
 - Terreno Natural

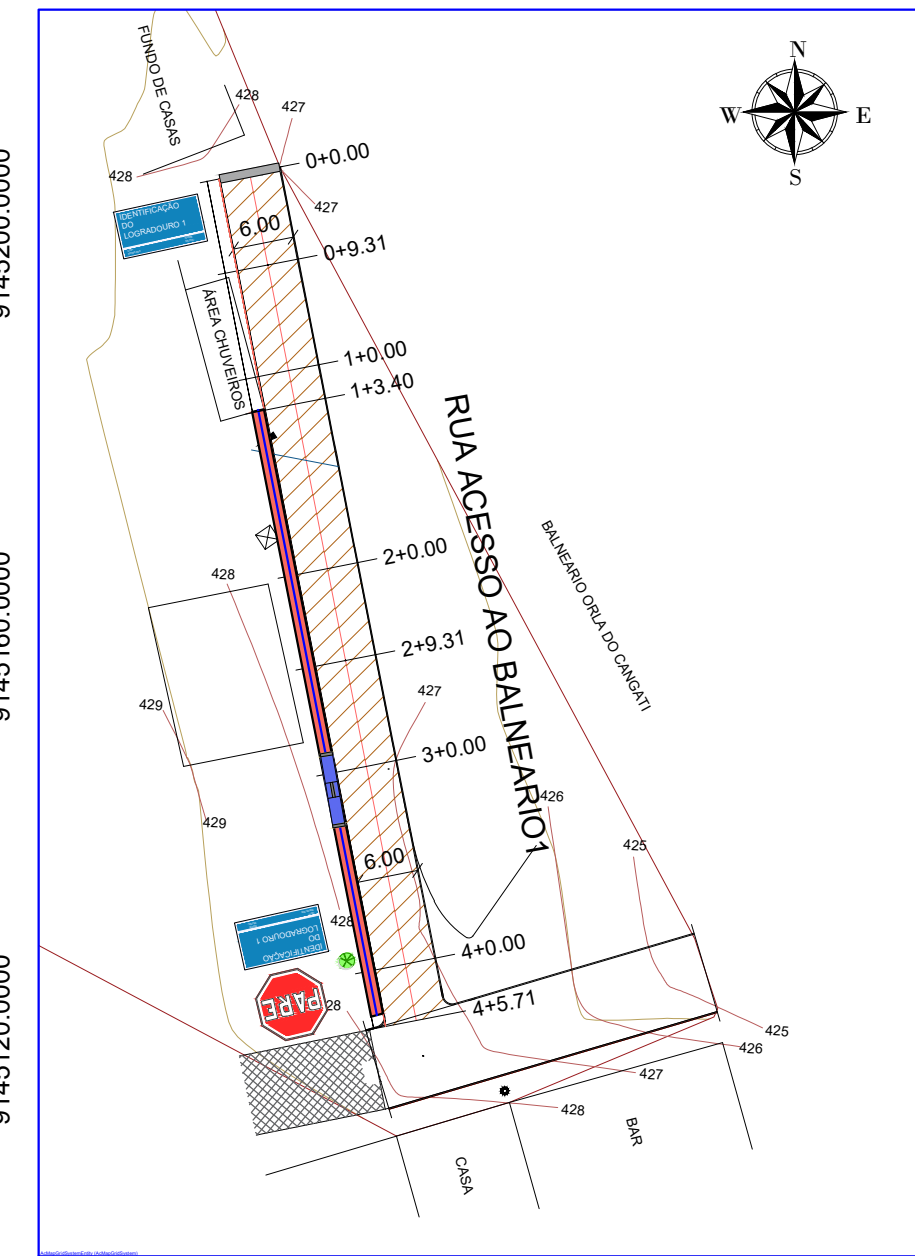


Detalhe 01
Escala 1:25

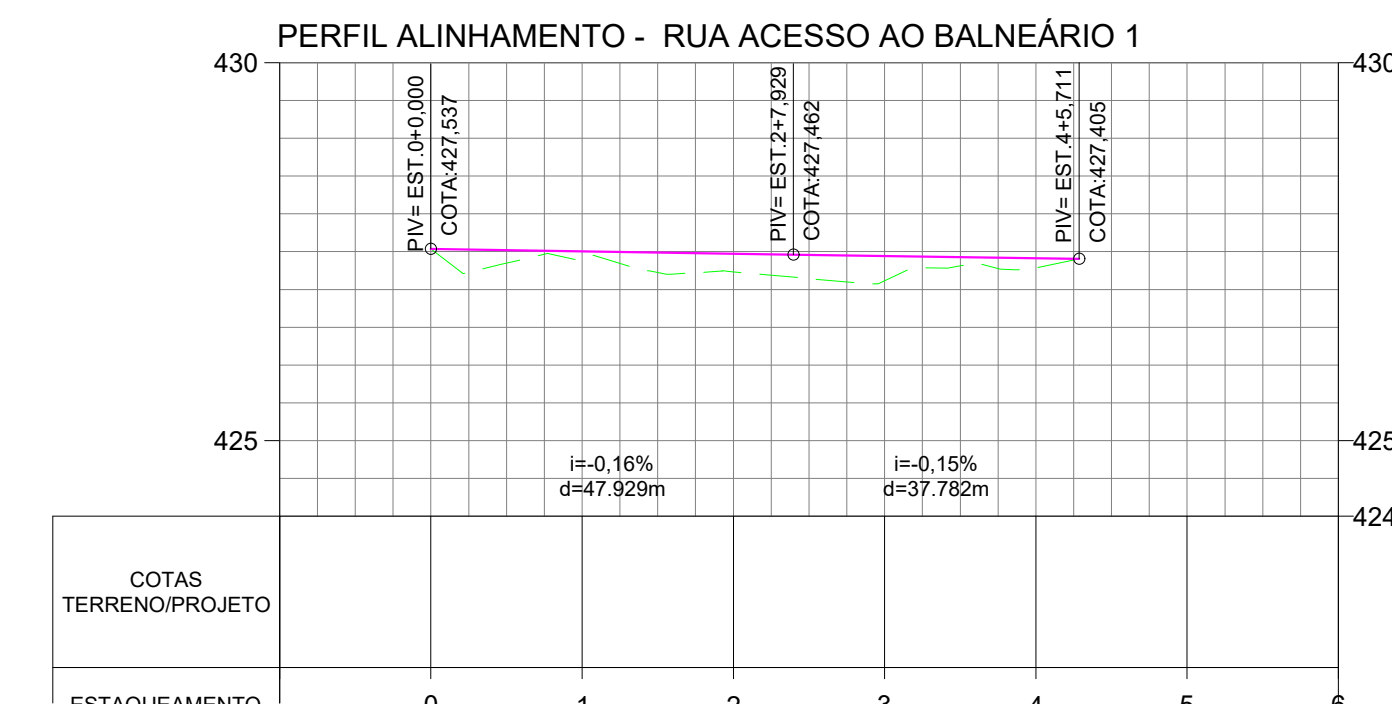
- LEGENDA
- Trecho a ser Pavimentado
 - Pavimentação Existente
 - Calçada a Construir
 - Rampa (Passeio 1,20m)
 - Piso Tátil
 - Cinturão



Seção Transversal Tipo
Escala 1:100



Planimetria
Escala 1:750



Perfil Longitudinal
Escala Horizontal 1:1000
Escala Vertical 1:100

- LEGENDA
- Greide do Pavimento
 - Terreno Natural

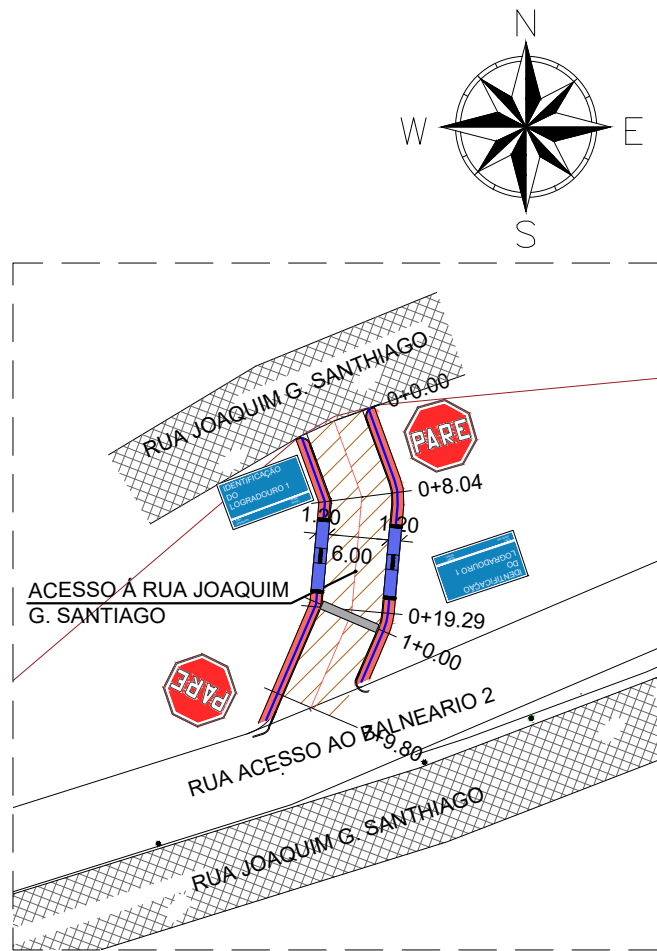
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

PROJETO: LINCOLN CARTAXO DE LIRA JÚNIOR CREA 160.814.689-8

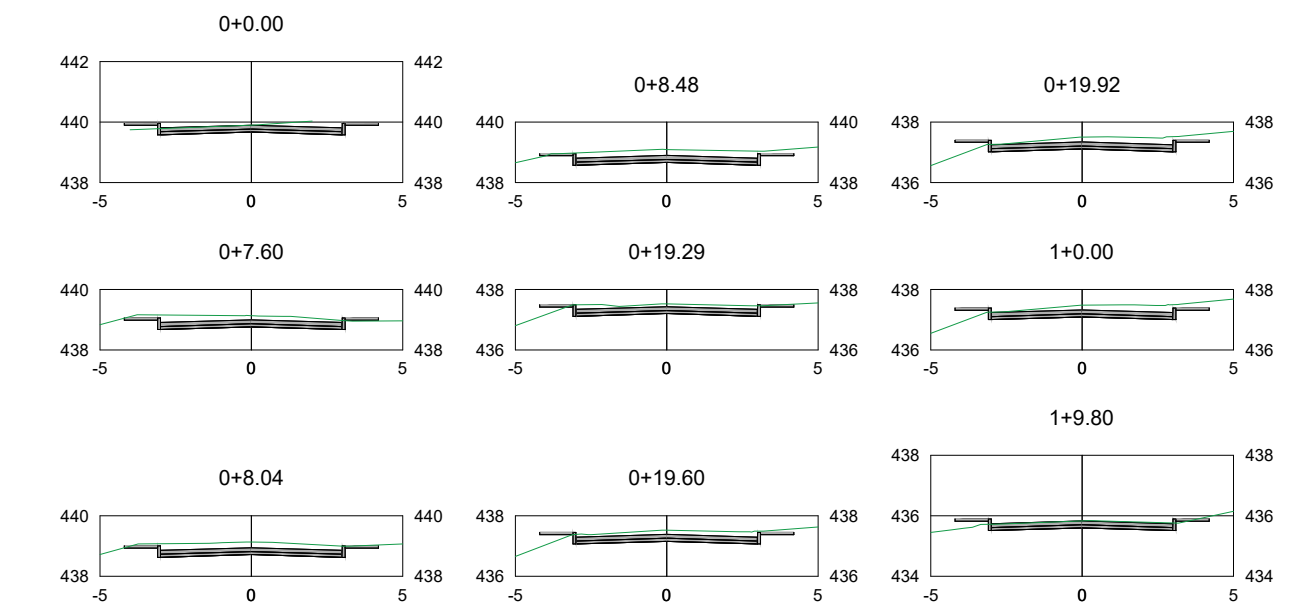
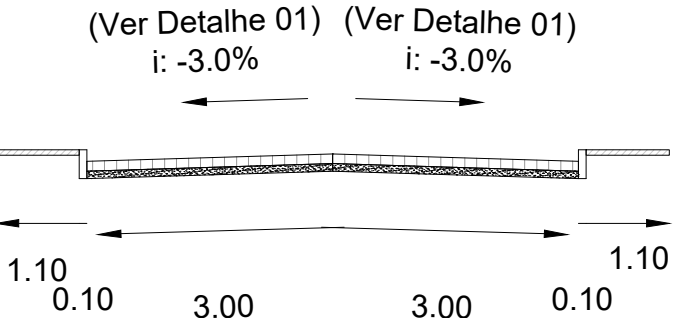
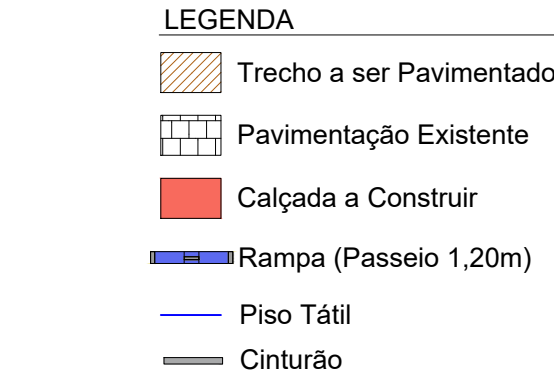
CONSTRUÇÃO:

FOLHA		PROJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM - CARAÚBAS/ PB		
		CONCEDENTE: MINISTÉRIO DAS CIDADES		
04-06		CONVENENTE: MUNICÍPIO DE CARAÚBAS/ PB		
		LOCALIDADE: CENTRO - CARAÚBAS/ PB		
	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA	DADOS
DESENHO	02/2021	LINCOLN CARTAXO		
CÓPIA				
VISTO				
ESCALAS		DESENHOS		CONVÊNIO
Indicado		RUA ACESSO AO BALNEÁRIO; RUA DR. MAURO FARIAS		1087888-25/2023
		Planimetria		
		Perfil Longitudinal		REVISÃO
		Perfil Transversal		0
		Seção Transversal		ARQUIVO
		Detalhe 01		

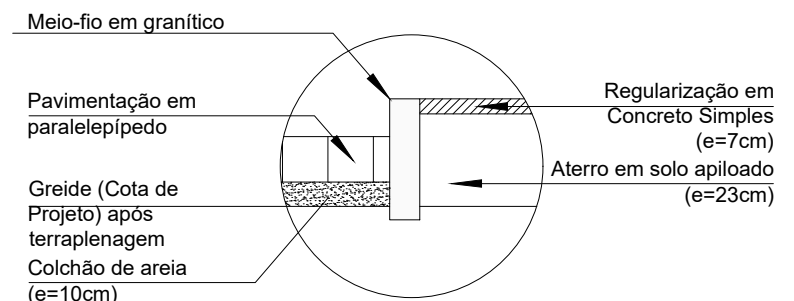
Aprovações:



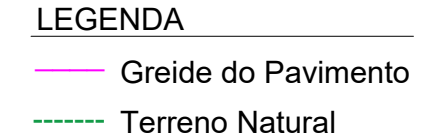
Planimetria
Escala 1:750



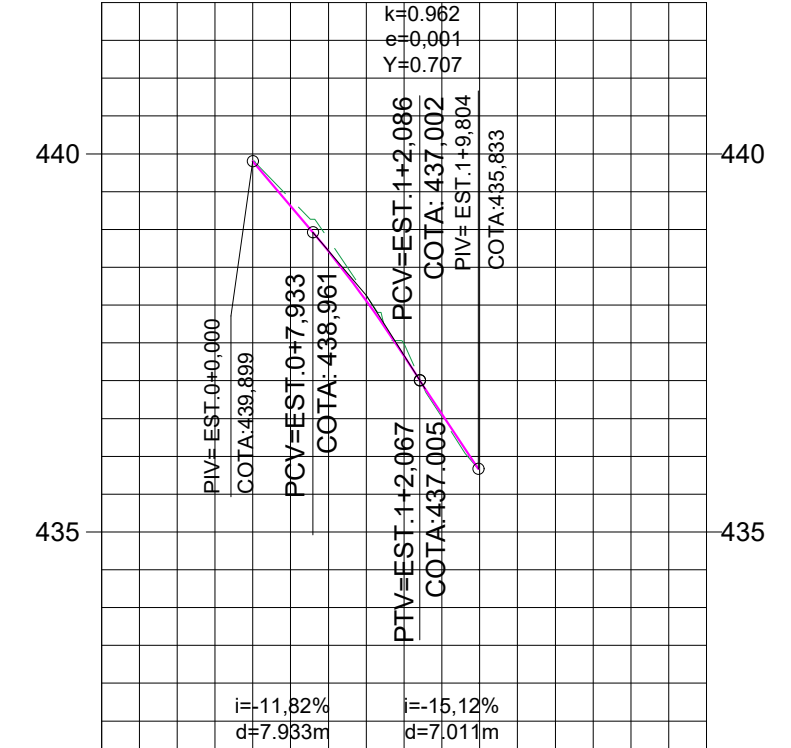
Perfis Transversais
Escala 1:250



Detalhe 01
Escala 1:25

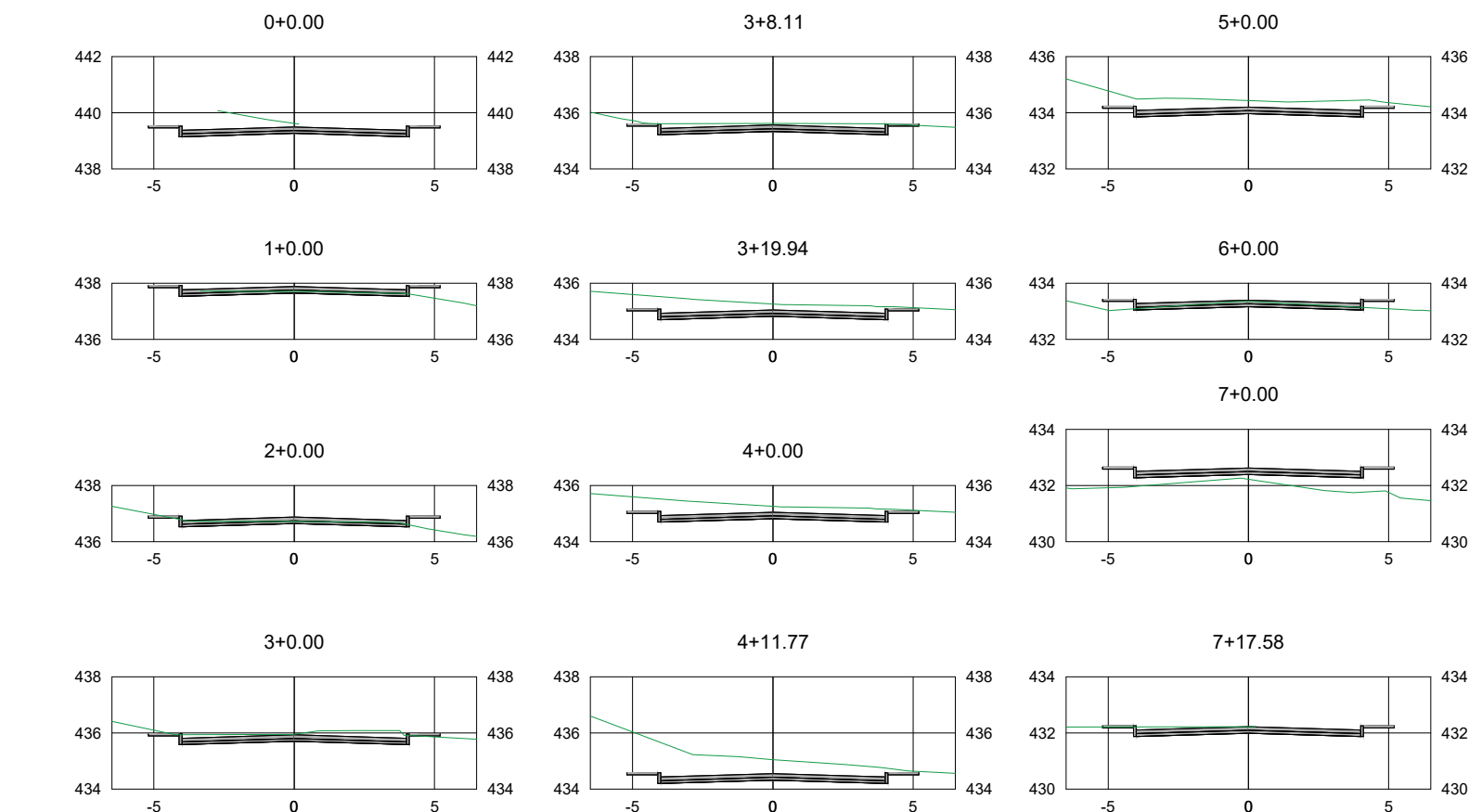


PERFIL ALINHAMENTO - ACESSO À
RUA JOAQUIM G. SANTIAGO

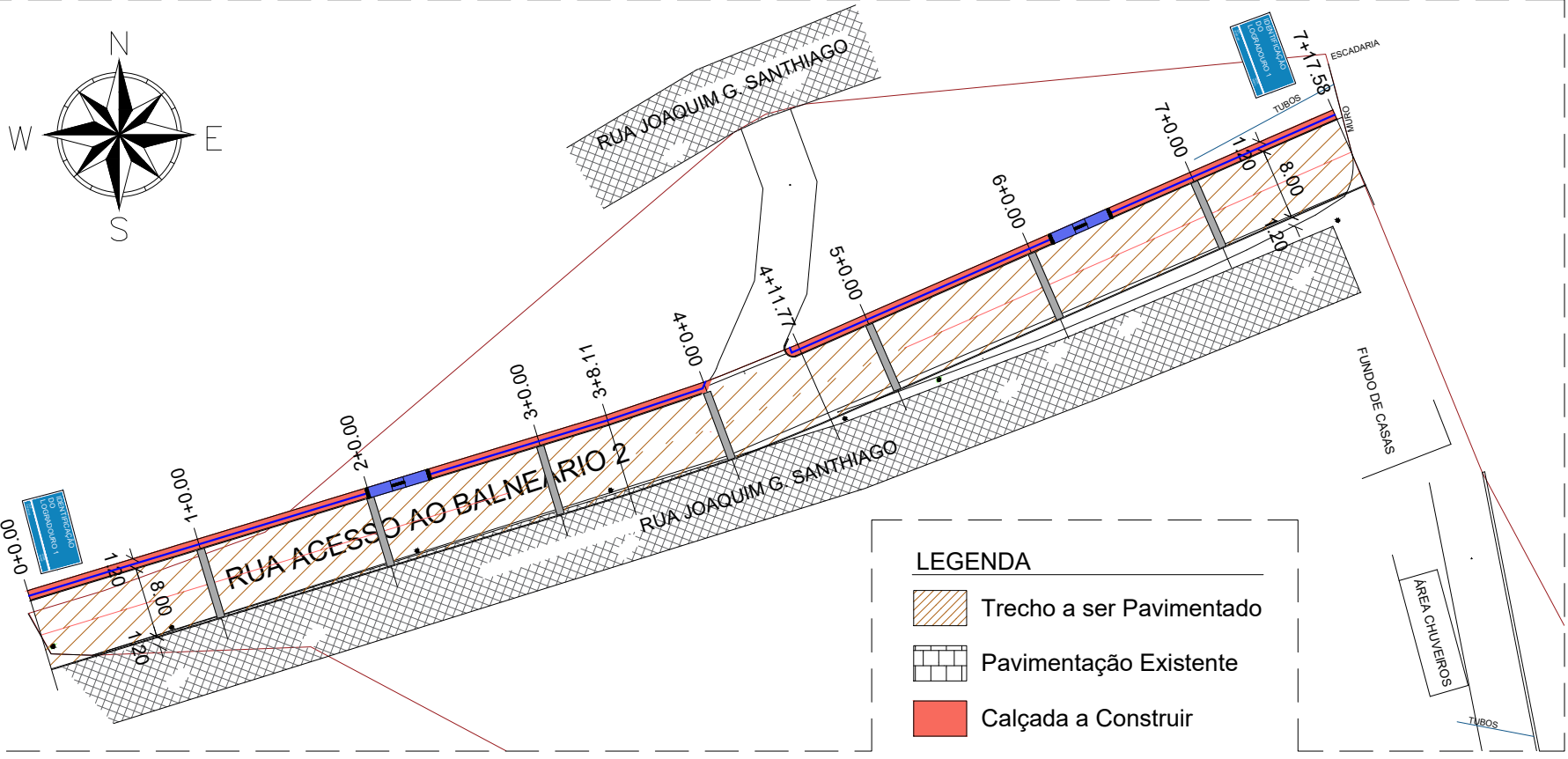


COTAS TERRENO/PROJETO	439.90 439.899	437.48 437.484		
ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3
QUILOMETRAGEM				
PLANIMETRIA				

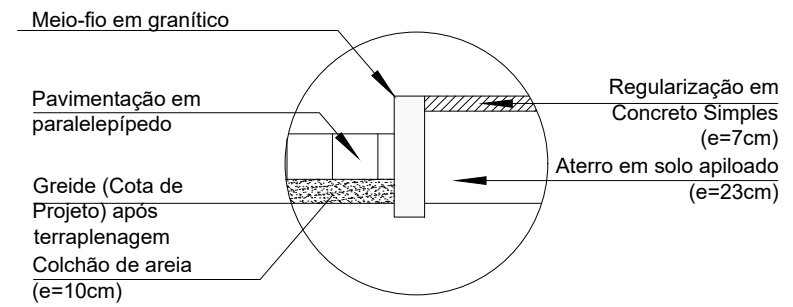
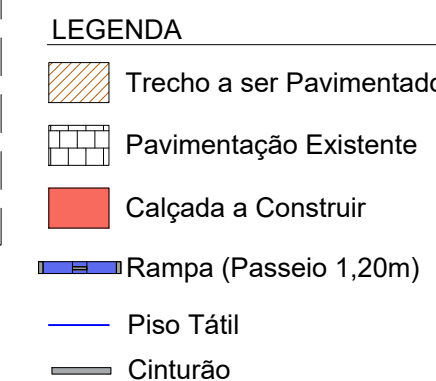
Perfil Longitudinal
Escala Horizontal 1:1000
Escala Vertical 1:100



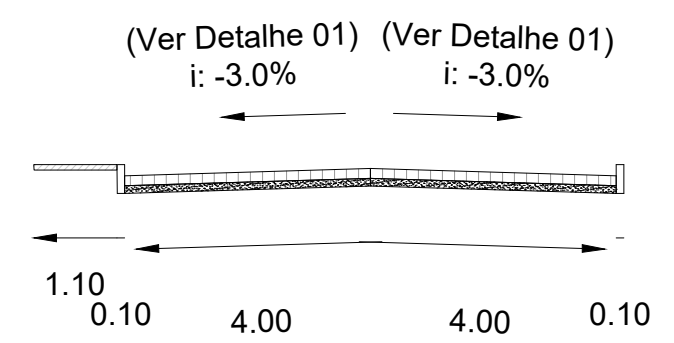
Perfis Transversais
Escala 1:250



Planimetria
Escala 1:750

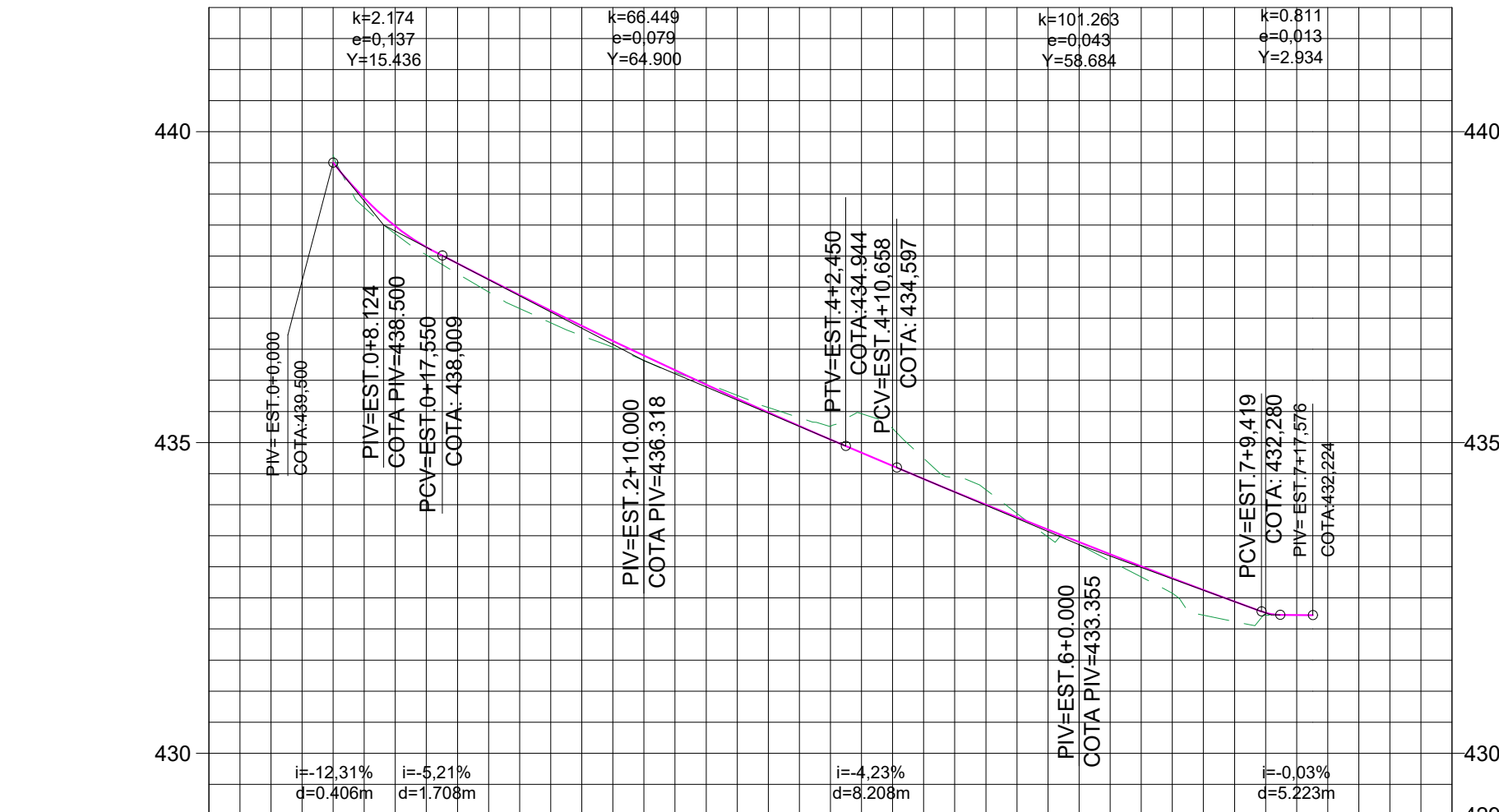


Detalhe 01
Escala 1:25



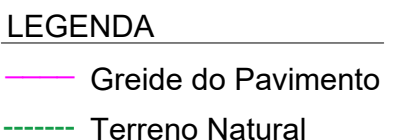
Seção Transversal Tipo
Escala 1:100

PERFIL ALINHAMENTO - RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 2



COTAS TERRENO/PROJETO	439.62 439.623	437.72 437.718	436.72 436.719	435.05 435.953	435.26 435.261	434.44 434.438	433.35 433.355	432.22 432.224	
ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
QUILOMETRAGEM									
PLANIMETRIA									

Perfil Longitudinal
Escala Horizontal 1:1000
Escala Vertical 1:100



PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

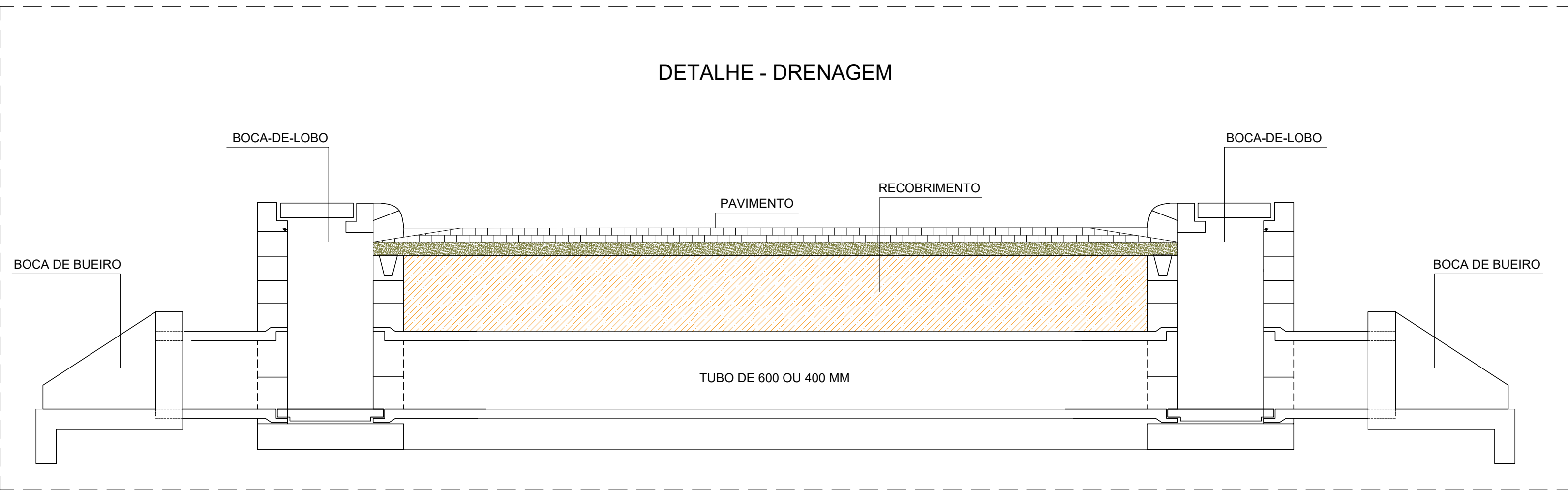
PROJETO: LINCOLN CARTAXO DE LIRA JÚNIOR CREA 160.814.689-8

CONSTRUÇÃO:

FOLHA
05-06
PROJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM - CARAÚBAS/ PB
CONCEDENTE: MINISTÉRIO DAS CIDADES
CONVENIENTE: MUNICÍPIO DE CARAÚBAS/ PB
LOCALIDADE: CENTRO - CARAÚBAS/ PB

	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA	DADOS	
ENHO	02/2021	LINCOLN CARTAXO			
PIA					
TO					
CALAS		DESENHOS			CONVÊNIO
Indicado	R. ACESSO BALNEÁRIO 2; ACESSO JOAQUIM G. SANTIAGO				1087888-25/2023
	Planimetria				
	Perfil Longitudinal				REVISÃO
	Perfil Transversal				0
	Seção Transversal				ARQUIVO
	Detalhe 01				

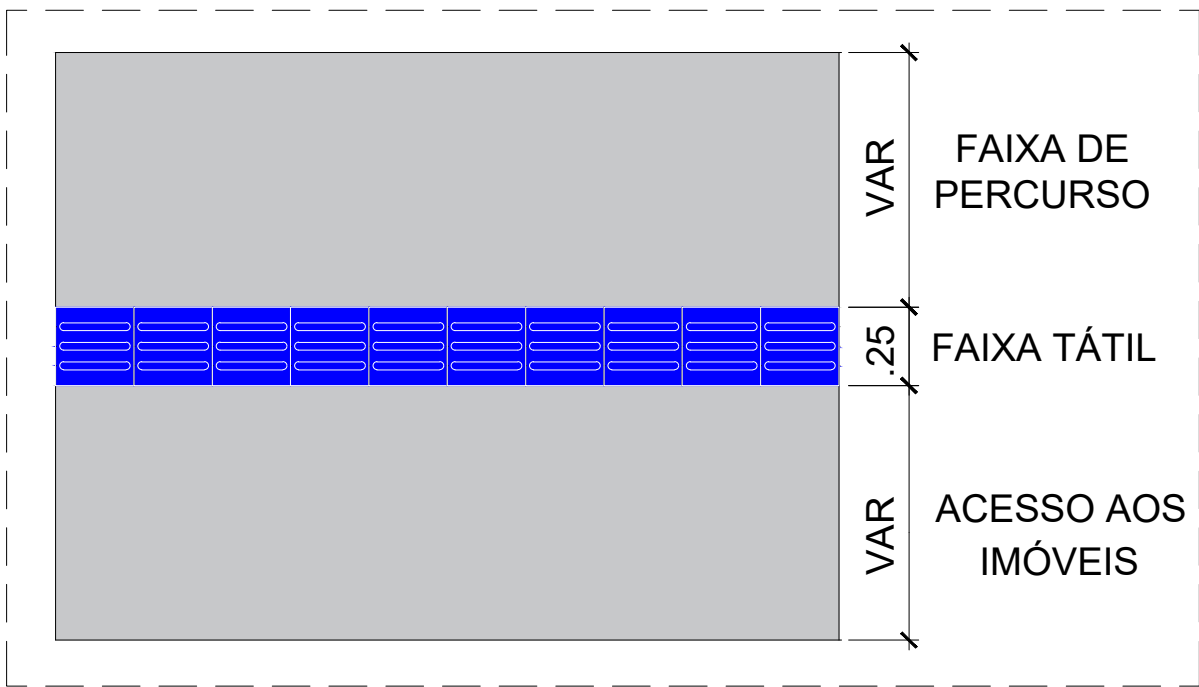
Aprovações:



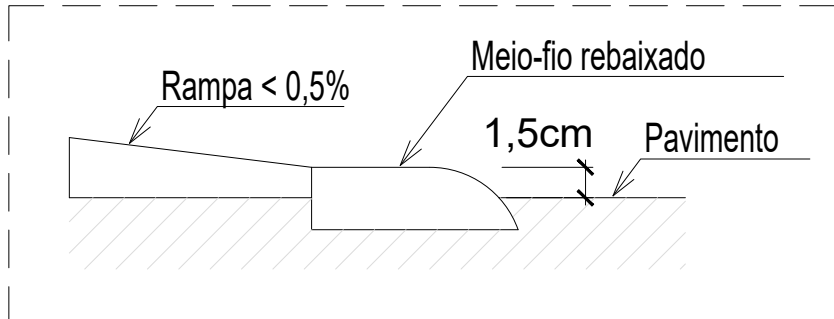
Detalhe de Drenagem
Escala — 1:25



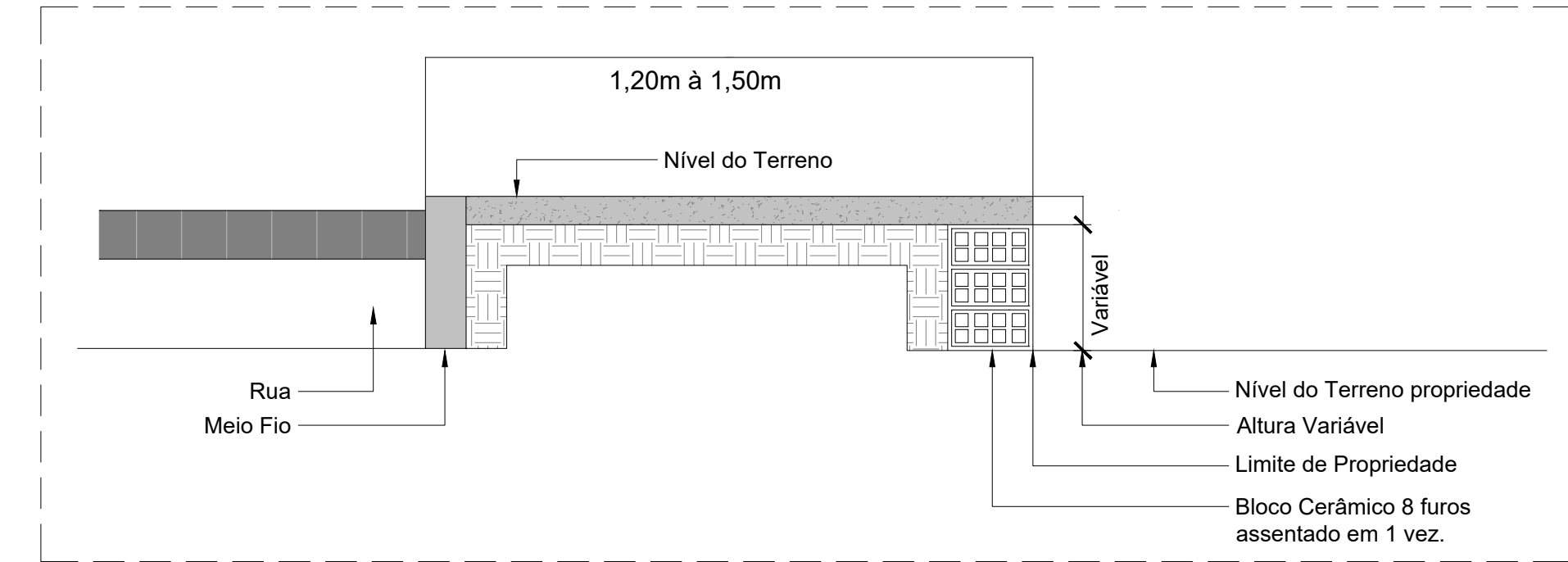
Detalhe da Sinalização Vertical
Escala — S/E



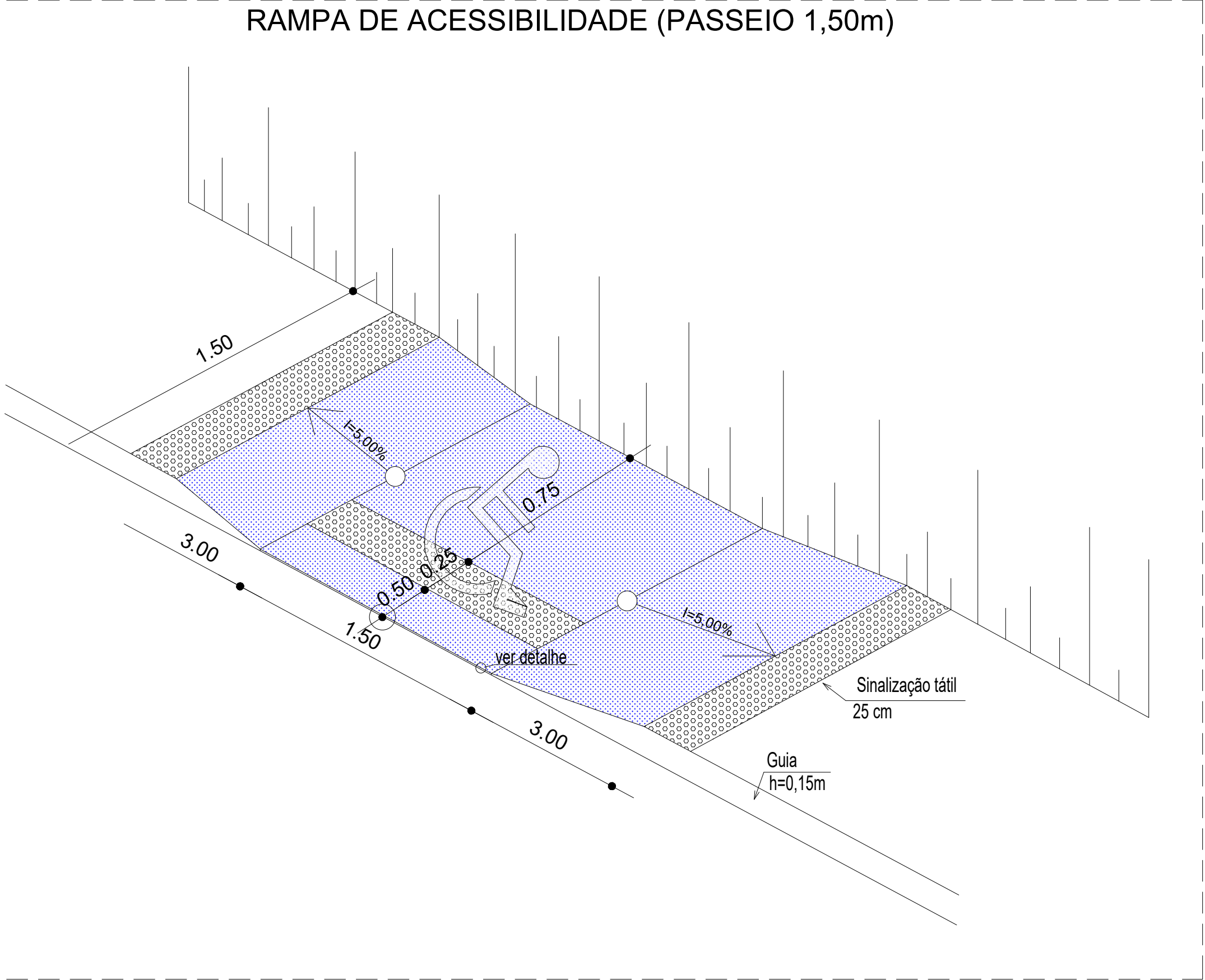
Detalhe do Piso Tátil
Escala — S/E



Detalhe Meio fio
Escala — S/E



Detalhe da Alvenaria de contenção
Escala — S/E



Detalhe - Rampas de Acessibilidade
Escala — S/E

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS

PROJETO: LINCOLN CARTAXO DE LIRA JÚNIOR CREA 160.814.689-8

CONSTRUÇÃO:

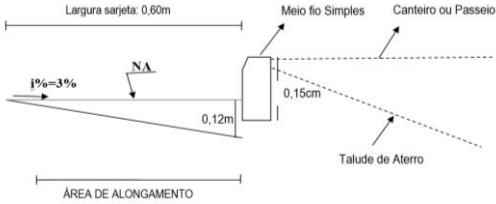
FOLHA		PROJETO:		PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM - CARAÚBAS/ PB	
06-06		CONCEDENTE:		MINISTÉRIO DAS CIDADES	
		CONVENIENTE:		MUNICÍPIO DE CARAÚBAS/ PB	
		LOCALIDADE:		CENTRO - CARAÚBAS/ PB	
	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA	DADOS	
DESENHO	02/2021	LINCOLN CARTAXO			
CÓPIA					
VISTO					
ESCALAS		DESENHOS:			CONVÊNIO
Indicado		- Detalhe - Rampas de Acessibilidade; - Detalhe - Piso Tátil; - Detalhe - Meio Fio; - Detalhe - Alvenaria de Contenção; - Detalhes de Boca de Lobo simples.			1087888-25/2023
					REVISÃO
					0
					ARQUIVO



ANEXO I - DIMENSIONAMENTO DE DRENAGEM PLUVIAL

Curva IDF (Intensidade, Duração e Frequência)												
Localidade	Latitude	Longitude	N	Período	T	t	B	n	m	K	i	
			Anos de observação	Período de observação	Período de retorno	Duração da Chuva	Constantes locais					Intensidade
			-	ano	anos	min	-	-	-	-	mm/h	
Bacia Experimen	7°43'	36°57'	9	(84-92)	10	15	12	0,735	0,187	874	119,25	

$$i = \frac{K \cdot T^m}{(t + B)^n}$$



$$d = 36 \times 10^4 \times \frac{A \times R^{2/3} \times I^{1/2}}{C \times i \times L \times n}$$

Sendo:
d = comprimento crítico a determinar (m);
A = área molhada da sarjeta (m2);
R = raio hidráulico (m);
I = declividade longitudinal da sarjeta (m/m);
C = coeficiente de escoamento superficial;
i = intensidade (cm/h);
L = largura do implúvio (m);
n = coeficiente de rugosidade de Manning.

1. SARJETA DE ATERRO

DADOS GERAIS													DEMANDA DO PROJETO						CAPACIDADE DA SARJETA											
Item	Logradouro	E ₀	E _F	L	Hmt	Hjt	z	Lf	C	Hm	Hg	n	Pveg	A	La	α	β	Qp	Hp	Vp	Am	Pm	Rh	Vs	Qs	Teste Capacidade da Sarjeta	Vs	Teste Drenagem Superficial	d	N
		Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão do trecho da pista	Cota de Montante	Cota de Jusante	Taxa horizontal de inclinação	Largura da faixa de rolamento	Coeficiente de escoamento superficial	Altura do meio-fio	Altura da água na guia	Coeficiente de rugosidade de Manning	Percentual de vegetação	Área de contribuição	Largura da sarjeta	Declividade Longitudinal Média	Declividade Transversal	Descarga de Projeto	Altura de Projeto	Velocidade de Projeto	Área molhada	Perímetro molhado	Raio Hidráulico	Velocidade na sarjeta	Vazão da sarjeta		Velocidade do escoamento		Comprimento Crítico	Saídas d'água
1	RUA PROJETADA 01	E0	E1+15,57	35,57	465,000	463,163	4	5,8	0,75	0,15	0,12	0,02	0%	161	0,60	5,16%	25,00%	0,004	0,043	1,054	0,036	1,33	0,03	1,023	0,04	Capacidade da Sarjeta maior que a vazão demandada pelo projeto. Não necessita de saída d'água.	0,111	Drenagem Superficial (≤3.5 m/s)		
2	RUA BELARMINO P. DA SILVA	E0	E2+15,92	55,92	454,893	450,745	4	6,2	0,75	0,15	0,12	0,02	0%	265	0,60	7,42%	25,00%	0,007	0,049	1,3678	0,036	1,33	0,03	1,226	0,04	Capacidade da Sarjeta maior que a vazão demandada pelo projeto. Não necessita de saída d'água.	0,183	Drenagem Superficial (≤3.5 m/s)		
3	TRAV. EDNALDO CARNEIRO DE FARIAS	E0	E1+1,31	21,31	463,614	462,000	4	6	0,75	0,15	0,12	0,02	0%	99	0,60	7,57%	25,00%	0,002	0,034	1,0769	0,036	1,33	0,03	1,239	0,04	Capacidade da Sarjeta maior que a vazão demandada pelo projeto. Não necessita de saída d'água.	0,068	Drenagem Superficial (≤3.5 m/s)		
4	RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 1	E0	E3+4,08	64,08	427,537	427,172	4	6	0,75	0,15	0,12	0,02	0%	212	0,60	0,57%	25,00%	0,005	0,073	0,4941	0,036	1,33	0,03	0,34	0,01	Capacidade da Sarjeta maior que a vazão demandada pelo projeto. Não necessita de saída d'água.	0,146	Drenagem Superficial (≤3.5 m/s)		
4	RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 1	E3+4,08	E4+5,71	21,63	427,405	427,172	4	6	0,75	0,15	0,12	0,02	0%	71	0,60	1,08%	25,00%	0,002	0,043	0,4782	0,036	1,33	0,03	0,467	0,02	Capacidade da Sarjeta maior que a vazão demandada pelo projeto. Não necessita de saída d'água.	0,049	Drenagem Superficial (≤3.5 m/s)		
5	RUA DR. MAURO FARIAS	E0	E1+13,96	33,96	428,074	424,761	4	8	0,75	0,15	0,12	0,02	0%	195	0,60	9,76%	25,00%	0,005	0,041	1,4037	0,036	1,33	0,03	1,407	0,05	Capacidade da Sarjeta maior que a vazão demandada pelo projeto. Não necessita de saída d'água.	0,134	Drenagem Superficial (≤3.5 m/s)		
6	RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 2	E0	E7+17,6	157,60	439,500	432,224	4	8	0,75	0,15	0,12	0,02	0%	902	0,60	4,62%	25,00%	0,022	0,085	1,5557	0,036	1,33	0,03	0,968	0,03	Capacidade da Sarjeta maior que a vazão demandada pelo projeto. Não necessita de saída d'água.	0,622	Drenagem Superficial (≤3.5 m/s)		
7	ACESSO Á RUA JOAQUIM G. SANTIAGO	E0	E1+9,79	29,79	439,899	435,833	4	6	0,75	0,15	0,12	0,02	0%	138	0,60	13,65%	25,00%	0,003	0,034	1,4598	0,036	1,33	0,03	1,664	0,06	Capacidade da Sarjeta maior que a vazão demandada pelo projeto. Não necessita de saída d'água.	0,095	Drenagem Superficial (≤3.5 m/s)		

LICENCIAMENTO POR ADESÃO E COMPROMISSO - Nº 1087/2024

Processo Nº 2024-001492/TEC/LAC-0255

Data de Validade: 19/04/2025

A **SUDEMA**, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 6.757/99, de 08/07/99, artigo 2º, inciso VI, e de acordo o **SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras**, instituído através do Decreto Estadual 21.120 de 20 de junho de 2000 e de conformidade com o que estabelece a deliberação do **COPAM - Conselho de Proteção Ambiental N.º 5.192** de 15 de dezembro de 2021, concede a presente Licença acima discriminada, nas condições especificadas.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPREENDIMENTO

Empreendedor	PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS
Empreendimento	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDOS E DRENAGEM
Local da atividade Licenciada:	DIVERSAS RUAS, CENTRO, NO MUNICÍPIO DE CARAUBAS-PB
CPF/CNPJ	01.612.638/0001-46
Coordenadas Geográficas	Latitude:07° 43' 35.52"S Longitude:36° 29' 17.12"O
Atividade Licenciada:	Pavimentação em Paralelepípedos e Drenagem, contemplando as seguintes ruas: Projetada 01, Belarmino P. da Silva, Travessa Ednaldo Carneiro de Farias, Acesso ao Balneário 1, Dr. Mauro Farias, Acesso Ao Balneário 2, Acesso a Rua Joaquim G. Santiago, totalizando 390,07 metros de extensão e localizadas no município de CARAÚBAS/PB. CR 1087888-25 SICONV 944763 Cód. 49.70.670 da NA-101

CONDICIONANTES

1. Esta Licença é válida pelo período de 365 dias, a contar da presente data, conforme processo Nº 2024-001492/TEC/LAC-0255, observando as condições deste documento e seus anexos que, embora não transcritas são partes integrantes do mesmo. Este documento não contém emendas nem rasuras;
2. Este documento diz respeito à análise de viabilidade ambiental de competência da SUDEMA, devendo o empreendedor obter a Anuência e/ou Autorização das outras instâncias no âmbito Federal, Estadual ou Municipal, quando couber, para que o mesmo alcance seus efeitos legais;
3. A autenticidade do documento deverá ser feita através do leitor do QR-CODE;
4. Fixar placa (dimensões 80x60 cm) com identificação da atividade licenciada, conforme modelo disponível no Site desta SUDEMA www.sudema.pb.gov.br;
5. Todas as Licenças relativas aos demais órgãos públicos fiscalizadores, deverão estar vigentes durante o período de validade;
6. A PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS fica ciente que as Coordenadas Geográficas da atividade licenciada são: **Projetada 01**, Início: (Lat 7°43'46.16" S, Long 36°29'50.47"O) Fim:(Lat 7°43'47.28"S, Long 36°29'50.76"O); **Belarmino P. da Silva**, Início: (Lat 7°43'43.74"S, Long 36°29'32.92"O) Fim:(Lat 7°43'45.50"S, Long 36°29'32.45"O); **Travessa Ednaldo Carneiro de Farias**, Início: (Lat 7°43'50.72"S, Long 36°29'49.19"O) Fim:(Lat 7°43'51.25"S, Long 36°29'48.75"O); **Acesso ao Balneário 1**, Início: (Lat 7°43'32.63"S, Long 36°29'17.55"O) Fim:(Lat 7°43'35.31"S, Long 36°29'17.01"O); **Doutor Mauro Farias**, Início: (Lat 7°43'35.52"S, Long 36°29'17.12"O) Fim:(Lat 7°43'35.20"S, Long 36°29'16.06"O); **Acesso ao Balneário 2**, Início: (Lat 7°43'31.44"S, Long 36°29'17.94"O) Fim:(Lat 7°43'33.24"S, Long 36°29'22.75"O); **Acesso a Rua Joaquim G. Santiago**, Início: (Lat 7°43'32.23"S, Long 36°29'20.16"O) Fim:(Lat 7°43'31.33"S, Long 36°29'20.10"O);
7. Apresentar nesta SUDEMA, antes do início da obra, Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC;



8. O órgão licenciador exigirá novas medidas de controle, sempre que julgar necessário;
9. Observar e respeitar os limites das Áreas de Preservação Permanente, Áreas de Reserva Legal e demais áreas legalmente protegidas;
10. Esta Licença não permite a retirada de árvores ou supressão da vegetação;
11. Quando houver necessidade de supressão vegetal, requerer junto ao SINAFLOP a Autorização para Uso Alternativo do Solo e o respectivo Termo de Compromisso emitido pela DIFLOP/SUDEMA;
12. Acondicionar, coletar e destinar adequadamente todos os resíduos sólidos gerados na implantação do empreendimento;
13. Manter sistema de drenagem em perfeito estado de funcionamento, de acordo com as normas técnicas e legislações vigentes;
14. Após término da obra, encaminhar Relatório Fotográfico para esta Autarquia;
15. Requerer junto a SUDEMA, autorização de qualquer modificação no projeto analisado e aprovado neste órgão ambiental;
16. Caso seja comprovada, em inspeção, a falta de veracidade das informações prestadas, fica a PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAÚBAS sujeito à aplicação das penalidades legais, por ser responsável pela ação declaratória.

JOÃO PESSOA(PB), 19/04/2024





RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO E DRENAGEM NO MUNICÍPIO DE CARAÚBAS - PB
CONTRATO Nº 1087888-25/2023



Imagem 1 - RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 1



Imagem 2 - RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 1



Imagem 3 - RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 2



Imagem 4 - RUA ACESSO AO BALNEÁRIO 2



Imagem 5 - RUA DR. MAURO FARIAS



Imagem 6 - RUA DR. MAURO FARIAS



Imagem 7 - ACESSO À RUA JOAQUIM G. SANTIAGO



Imagem 8 -ACESSO À RUA JOAQUIM G. SANTIAGO



Imagem 9 - RUA BELARMINO P. DA SILVA



Imagem 10 - RUA BELARMINO P. DA SILVA



Imagem 11 - RUA BELARMINO P. DA SILVA



Imagem 12 - TRAV. EDNALDO CARNEIRO DE FARIAS



Imagem 13 - TRAV. EDNALDO CARNEIRO DE FARIAS



Imagem 14 - RUA PROJETADA 01