



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM

## PROJETO EXECUTIVO

**OBRA: SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA TSD**

**TRECHO: CACHOEIRA DAS ALMAS E A ORLA DA  
BARRAGEM DO POÇO DA COBRA – BOA VIAGEM – CE**

**DATA: MAIO / 2025**

GEORDANO DE  
ARAUJO  
PESSOA:8797259039  
7

Assinado digitalmente por GEORDANO DE ARAUJO  
PESSOA:8797259039  
ND: C=BR, S=CE, L=BOA VIAGEM, O=ICP-Brasil, OU=Boa Viagem, CN=Geordano de Araujo Pessoa, email=geordano@boaaviagem.ce.gov.br  
Razão: Eu sou o autor deste documento  
Localidade:  
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0



## ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO
2. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
3. MAPA DO ESTADO
4. MAPA DO MUNICIPIO
5. ORÇAMENTO DESCRITIVO
6. CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO
7. MEMORIAL DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS
8. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS
9. COMPOSIÇÃO DO B.D.I
10. COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS
11. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO
12. ART (PROJETO, ORÇAMENTO E FISCALIZAÇÃO
13. PEÇAS GRÁFICAS



## 1 – APRESENTAÇÃO

### Dados da Obra

Este memorial refere-se ao Projeto de Pavimentação Asfáltica em TSD na estrada que dá acesso à Cachoeira das Almas e a Orla da Barragem do Poço da Cobra, conforme Planta em Anexo.

A história da pavimentação no Brasil tem início na década de 1950 com a chegada da indústria automobilística. Para iniciar o processo de industrialização, os governos de Getúlio Vargas e Juscelino Kubitschek deveriam oferecer garantias de atuação no mercado brasileiro e, para isso, estradas deveriam existir para comportar o fluxo de veículos.

Desde então, o que temos visto é a crescente utilização desse tipo de material, justamente por apresentar uma série de benefícios. Essa camada densa tem como função:

Resistir e distribuir ao subleito os impactos na superfície.

Melhorar as condições de rolamento, proporcionando comodidade e segurança.

Resistir aos esforços horizontais, ou seja, as forças exercidas pelo deslocamento nas vias, tornando mais durável a superfície de rolamento.

As espessuras das camadas constituintes de uma obra de pavimentação irão depender de características como, por exemplo, tipo do terreno, intensidade do tráfego e qualidade dos materiais empregados nas diferentes camadas estruturais do pavimento.

Hoje, essa estrutura é responsável por uma série de benefícios à sociedade, uma vez que permite a conexão com outras regiões da cidade, facilitando o acesso da população aos diversos serviços e opções de lazer ou, simplesmente, a estabelecer a melhor rota para deslocamento.

Quixeramobim destaca-se como uma cidade de crescente demografia, organizada e de um povo hospitaleiro, necessitando de novas intervenções para ofertar melhor mobilidade a seus habitantes.

### Localização da Obra

A referida obra será executada na Zona Rural do município, localizado na estrada que dá acesso à Cachoeira das Almas e a Orla da Barragem do Poço da Cobra, no município de Boa Viagem/CE, conforme plantas de situação.



## 2- MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv\_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br

GEORDANO DE  
ARAUJO  
PESSOA:879725903

97

Assinado digitalmente por GEORDANO DE ARAUJO  
PESSOA:87972590397  
ID: C=BR, E=CE, L=SCBRAL, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Videoconferencia, OU=2395827800116, OU=AC SyngeneID Multiple, CN=GEORDANO DE ARAUJO PESSOA:87972590397  
Razão: Eu sou o autor deste documento  
Localização:  
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0



## **OBRA: SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA TSD**

**LOCAL: ACESSO À CACHOEIRA DAS ALMAS E A ORLA DA BARRAGEM DO POÇO DA COBRA**  
– BOA VIAGEM - CE

### **1.0 - ESPECIFICAÇÕES**

#### **1.1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

##### **1.1.1 – OBJETO DESTA ESPECIFICAÇÃO:**

O presente memorial descritivo e especificações técnicas têm por objetivo estabelecer as normas e condições a serem obedecidas nas obras de Pavimentação Asfáltica em TSD na estrada que dá acesso à Cachoeira das Almas e a Orla da Barragem do Poço da Cobra. Estas especificações têm também, a finalidade de estabelecer os direitos e as obrigações da **Prefeitura Municipal de Boa Viagem**, doravante designada CONTRATANTE, e da Construtora, a quem será confiada à execução dos serviços, doravante designada CONTRATADA.

#### **2.0 – CABE A CONTRATADA:**

##### **2.1 – VISITAR A OBRA ANTES DA EXECUÇÃO:**

A visita do construtor ao local da obra é de suma importância, pois cabe a ele a responsabilidade pela execução dos serviços contratados sem alegação de desconhecimento em todo ou em partes da obra.

##### **2.2 – MANTER NA OBRA OS SEGUINTE DOCUMENTOS:**

- A) Uma via do contrato;
- B) Cópias dos projetos e detalhes de execução para uso exclusivo da fiscalização;
- C) Registro das alterações regulares autorizadas;
- D) Cronograma de execução devidamente atualizado;
- E) Cópia do orçamento correspondente a obra;
- F) Cópia da ART de execução da Obra.

##### **2.3 – APRESENTAR QUADRO TÉCNICO:**

A contratada deverá apresentar à contratante, antes do início de execução dos serviços, um comprovante que possua em seu quadro técnico na data da licitação, um profissional de nível superior reconhecido pelo CREA-CE, detentor de acervo técnico que comprove a execução de serviços semelhantes aos discriminados nesta especificação.

#### **3.0 – CABE A CONTRATANTE:**

##### **3.1 – FORNECER PROJETOS:**

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv\_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br

GEORDANO DE ARAUJO  
Assinado digitalmente por GEORDANO DE ARAUJO  
PESSOA:87972590397  
ND: C=BR, E=CE, L=SCBRAL, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Videoconferencia, OU=2395827800116, OU=AC-Signatário Múltiplo, CN=GEORDANO DE ARAUJO PESSOA:87972590397  
Razão: Eu sou o autor deste documento  
Localização:  
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0



A contratante fornecerá à construtora, mediante pedido por escrito, os projetos de arquitetura, urbanização e paisagismo, assim como os seus respectivos detalhes.

### **3.2 – FISCALIZAR:**

A contratante efetuará fiscalização regular dos serviços através de técnicos da sua Equipe de Fiscalização, com autoridade para exercer toda e qualquer ação de controle de fiscalização dos serviços.

### **3.3 – CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Em caso de dúvida ou divergência na interpretação dos projetos e especificações, deverá ser consultada a fiscalização.

Serão impugnados pela fiscalização todos os serviços executados em desacordo com as especificações e projetos.

A comunicação entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, e vice-versa, relativa à execução da obra, somente terão validade se efetuadas por escrito.

A não ser quando especificados em contrário, os materiais a empregar serão novos, todos nacionais, comprovadamente a 1ª qualidade e satisfaçam rigorosamente as condições nesta especificação e obedecerão às prescrições das normas da ABNT. As expressões de “primeira qualidade” ou “similar” significa, quando existirem diferentes graduações de qualidade de um mesmo produto, essa graduação a ser utilizada será sempre a maior, e para que todo e qualquer “similar” possam ser utilizados, o construtor deverá consultar a FISCALIZAÇÃO por escrito, e em caso de aprovação ou desaprovação, esta também será comunicada por escrito.

### **3.4 – DISPOSIÇÕES GERAIS**

Todos os serviços deverão ser executados com rigorosa obediência às normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, bem como as normas das concessionárias locais, código de obras, plano diretor do município e as presentes especificações.



## **SERVIÇOS A EXECUTAR:**

### **1. CONDIÇÕES GERAIS**

Trata-se de um projeto que tem por objetivo a Pavimentação Asfáltica em TSD na estrada que dá acesso à Cachoeira das Almas e a Orla da Barragem do Poço da Cobra.

As vias deveram ser pavimentadas de acordo com as Larguras e extensões projetadas. Estas dimensões podem ser observadas na Peça Gráfica de cada via onde teremos a Planta com Estaqueamento e a dimensão da seção da via. As dimensões também poderão ser observadas no quadro de memória de quantitativos das ruas. Na memória de cálculo encontramos precisamente, em conformidade com a planta baixa, as larguras e suas variações em cada estaca ou ponto de transição. O construtor para executar a obra deverá levar em consideração estas duas peças.

Para melhor organizar as peças gráficas e planejamento existe uma prancha de Localização onde é identificada a localidade onde acontecerão intervenções.

### **2. MEMORIAL DESCRITIVO**

Os serviços básicos que constam deste projeto são assim discriminados: Serviços Preliminares, Terraplanagem, Pavimentação, Drenagem Superficial, Sinalização viária sendo o serviço de pavimentação subdividido em regularização do subleito, compactação (sub-base e base, mínimo 10 cm cada) e capa asfáltica (imprimação e TSD).

#### **2.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

Para o gerenciamento da obra deverá ter um Engenheiro civil que tenha total domínio da obra para acompanhamento geral, estar disponível para qualquer dúvida que o encarregado da obra solicitar, além da disponibilidade de contato sempre quando for necessário.

Será de extrema importância um encarregado geral da obra fiscalizando e acompanhando toda e qualquer execução de serviço expresso em projeto. O encarregado deverá estar presente nas decisões e nas necessidades do dia a dia dos funcionários.

Vale ressaltar que são consideradas como administração local despesas que não foram atribuídas ao custo de execução de cada etapa do empreendimento.” Redação dada pelo Tribunal de Contas da União, Revista TCU, volume 32, número 88 de abr/jun/2001. Da medição: A Administração Local será paga mensalmente e proporcionalmente através das medições dos serviços executados e aceitos, conforme recomendação do Tribunal de Contas da União, no Acórdão TCU 2.622/2013 – Plenário e no documento Orientações para Elaboração de Planilhas Orçamentárias de Obras Públicas (2014).



## 2.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Mobilização compreende o efetivo deslocamento e instalação no local onde deverão ser realizados os serviços de equipamentos necessários à execução dos mesmos. Desmobilização compreende a desmontagem e consequentemente a retirada do local de todo os dos equipamentos utilizados durante a obra, entregando a área das instalações devidamente limpa.

Para a obra em questão, foi considerado o deslocamento por vias pavimentadas, do Município de Boa Viagem – CE até o Município de Fortaleza – CE, com distância de transporte média de 200,00 km.

A mobilização e desmobilização deverão ser realizadas através de uma carreta prancha com capacidade de transporte de todos os equipamentos necessários para a execução do presente projeto, como terraplenagem e pavimentação asfáltica, que corresponde a um número considerável de máquinas e equipamentos pesados.

Também foram considerados neste item os veículos de produção como, caminhões basculantes e caminhões de carroceria, os mesmos irão auxiliar no funcionamento dos equipamentos pesados e transporte de materiais durante a obra.

## 2.3 SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços preliminares da obra compreenderão as instalações de infraestrutura adequada para o início das atividades. Tal infraestrutura está relacionada à montagem do canteiro de obra, parte integrante e de apoio ao empreendimento, além de serviços topográficos e de marcação em geral para a perfeita locação e execução da obra de pavimentação.

A instalação do canteiro de obra consistirá, primeiramente, na limpeza do terreno sendo feita a retirada de vegetação ou entulhos por meios mecânicos ou manuais. Após

esse procedimento será feita a marcação e locação do posicionamento do canteiro de obra a ser definida pela CONTRATADA em comum acordo com a FISCALIZAÇÃO, observando as normas e procedimentos pertinentes. Foi previsto a execução de um barracão aberto com dimensões de 4,00x6,00 metros, para instalação do canteiro de obras.

A CONTRATADA deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita locação, execução da obra e ou serviços de acompanhamento, e de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos de pavimentação. Deverá ser feita a locação da tubulação, levando-se em conta pontos importantes do projeto, tais como caixas de ligação, bocas de lobo, encontros de condutos, variações de declividade e cada estaca será marcada a cota do terreno e a profundidade da escavação necessária.





## 2.4 PLACA DA OBRA

A placa terá dimensão de 3,00x4,00 metros, fixada em pontaletes de madeira, sobre um lastro de concreto magro, e deverá conter todas as informações sobre a obra. O local de instalação da placa da obra será determinado pela fiscalização, que emitirá autorização para a sua colocação.

A colocação abrange todos os serviços necessários à instalação das placas nos locais determinados pela fiscalização, sendo obedecidas as orientações do fornecedor da placa para a correta fixação das mesmas.

## 2.5 LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA >5000 M2)

A pavimentação deverá ser locada com auxílio de equipamento topográfico para garantir o alinhamento e execução conforme projeto.

A unidade considerada para efeito de medição será o metro quadrado (m<sup>2</sup>) para áreas até 5000m<sup>2</sup> e o hectare (ha) para áreas maiores que 5000m<sup>2</sup>.

## 2.6 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL

Os serviços de limpeza de terreno, consistem em todas as operações de desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento nos bordos da nova pavimentação, fazendo uma faixa mínima de segurança de 3,00m para cada lado.

## 2.7 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL EM JAZIDAS

Os serviços de limpeza das jazidas, consistem em todas as operações de desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento ou exploração de materiais das áreas de empréstimo.

As jazidas previstas para retirada de material estão localizadas próximos ao trecho, tendo DMT aproximada 3km.

## 2.8 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Regularização do subleito é a denominação tradicional para as operações (cortes e aterros até 0,20m) necessárias à obtenção de um leito “conformado” para receber um pavimento. Cortes e aterros acima de 0,20m são considerados serviços de terraplanagem, enquanto a regularização do subleito, que também envolve a compactação dos 0,20m superiores do subleito é considerada um serviço de pavimentação.

Pode acontecer numa regularização do subleito, caso o solo seja orgânico, ou expansivo, ou de baixa capacidade de suporte, ou seja, solo de má qualidade, a necessidade de substituição



da camada de solo. Sendo necessário, o solo substituto deverá ser analisado, não se admitindo  $ISC < 8.0\%$  e expansão superior a 2%.

A execução da regularização do subleito envolve basicamente as seguintes operações: escarificação e espalhamento dos materiais, homogeneização dos materiais secos, umedecimento ou aeração e homogeneização da umidade, compactação e acabamento.

Os equipamentos a serem utilizados nestas operações são os seguintes:

Motoniveladora  
Grade de disco  
Caminhões “pipa”  
Rolos Compactadores  
Trator de Pneus.

Ao executar a regularização e compactação do subleito, ter cuidado de não atingir as tubulações de água, esgoto, telefone e fossas, bem como os tipos de moradias para não causar danos às mesmas.

O controle geométrico da regularização deve ser o mesmo da terraplanagem, sendo a área regularizada e compactada compreendendo a largura da via acrescida de 0,30m para cada lado pelo comprimento da mesma, observando as declividades longitudinal e transversal de cada via.

O controle tecnológico da regularização do subleito deve atender os seguintes critérios:

Para cada “pano” de até 100m de comprimento fazer um ensaio padrão de compactação com material retirado da pista, já homogeneizado. Aproximadamente no mesmo local realizar a determinação da densidade “in situ”, calculando-se então o Grau de Compactação-GC.

O serviço será considerado aprovado desde que apresente no mínimo um  $GC = 100\%$  do Proctor Normal e umidade “in situ” variando no máximo 2% da umidade ótima de laboratório.

## 2.9 TERRAPLANAGEM

### **Escavação, carga e transporte de material**

Cortes são segmentos, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal.

As operações de corte compreendem:

escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplanagem indicado no projeto;  
carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras;



Os materiais de 1ª categoria compreendem os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado.

O material a ser escavado para ser utilizado nos trechos de aterro necessários, é de 1ª categoria, ou seja solo sedimentar, e sem a presença de pedras ou matacões, conforme poderá ser verificado na visita técnica. O local a ser escavado é em terreno rural, onde existe argila de boa qualidade. Portanto não procedendo a escavação em materiais de 2ª e 3ª categorias.

A operação da escavação deve ser processada mediante a previsão de utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas devem ser transportados para constituição dos aterros os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros.

Todo o material escavado deverá estar isento de materiais orgânicos, para isso, se necessário a empresa executora deverá fazer o serviço de raspagem na camada superior.

A escavação do material, deverá ser feita com escavadeira hidráulica.

Deverá ser executado compactação do material lançado no trecho em locais definidos em projeto, atendendo a norma específica ( NBR 7182 de 09/2.016), com a devida relação entre o teor de umidade e a massa específica aparente seca de solos, quando compactados, de acordo com os procedimentos especificados.

A execução de aterros corresponde ao espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento (ou aeração) e compactação de materiais selecionados, oriundos de cortes, possibilitando ao seu final a obtenção do greide e da seção transversal de terraplenagem projetados.

Os últimos 40cm do aterro serão denominados de "camadas finais". A parte do aterro situada entre o terreno natural e as camadas finais será denominada de "corpo do aterro". Os materiais utilizados na execução do corpo do aterro deverão apresentar resistência, medida pelo Índice de Suporte Califórnia, superior ou igual a 2% e expansão menor ou igual a 4%. Os materiais utilizados na execução das camadas finais do aterro deverão apresentar resistência, medida pelo Índice de Suporte

Califórnia, superior ou igual a 10% e expansão menor ou igual a 2%. Os solos utilizados na execução dos aterros devem ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas. A execução dos aterros deve prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. A fiscalização poderá determinar a substituição de equipamentos ao constatar deficiência em seu desempenho ou inadaptabilidade ao tipo de serviço.

O espalhamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento (ou aeração) e compactação de acordo com o previsto neste Manual de



Procedimentos. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 30cm. Para as camadas finais, essa espessura não deverá ultrapassar 20cm.

Todas as camadas devem ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, as camadas devem ser compactadas na umidade ótima (mais ou menos 3%) até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente seca máxima determinada pelo ensaio normal de compactação.

Para as camadas finais, essa exigência passa para 100% da massa específica aparente seca máxima determinada pelo ensaio normal de compactação. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e máximas de espessura devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados.

O acabamento da plataforma de aterro será procedido mecanicamente de forma a alcançar a conformação da seção transversal indicada no projeto, admitidas as seguintes tolerâncias: 1- Variação máxima de altura de  $\pm 5$  cm para eixo e bordos, desde que não ocorram cotas obrigatórias em relação ao greide final.

## **2.10 DRENAGEM PROFUNDA**

As canalizações são os dispositivos subterrâneos implantados destinados à condução dos deflúvios das bacias locais e escoamento superficial que se desenvolvem sob a pista pavimentada, de modo a manter o curso natural das águas.

Os tubos de concreto deverão ter dimensões e diâmetros indicados no projeto, e serão de encaixe classe PA4 armados para travessias da pista ou cruzamentos de vias, devendo atender as especificações de normas técnicas e possuir qualificação com relação à resistência à compressão diametral.

Para instalação do corpo do bueiro, inicialmente verificar se os tubos ( ponta e bolsa ), estão limpos, caso não estejam, deve-se limpar as faces externas das pontas dos tubos, as internas das bolsas e a região de encaixe. A instalação dos tubos deverá ser realizada sobre berço de concreto com espessura mínima de 30cm, se necessário, utilizar guias ou calços, para fixar os tubos na posição correta e permanecer em perfeito alinhamento.

O assentamento dos tubos deverá ser realizado dentro de todas as técnicas de engenharia, sendo que os mesmos deverão estar perfeitamente encaixados, com inclinação igual em cada um deles. Os mesmos deverão ser rejuntados interiormente e exteriormente com argamassa de cimento e areia, traço 1:4.

Os tubos devem satisfazer às seguintes condições gerais: possuir ponta e bolsa, eixo retilíneo perpendicular aos planos das duas extremidades, seção transversal circular, espessura uniforme, superfícies internas e externas suficientemente lisas, não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas, produzir som típico.



O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente à abertura da vala, de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante. A descida dos tubos na vala deverá ser feita cuidadosamente, com o auxílio de equipamentos mecânicos.

Os tubos devem estar limpos internamente e sem defeitos, não podendo ser assentadas as peças trincadas.

O assentamento dos tubos somente pode ser iniciado após aprovação do berço de concreto. E iniciado sempre pela jusante da vala seguindo para montante de modo que as geratrizes inferiores dos tubos formem uma linha reta. No caso, a declividade dos bueiros por ser inferior a 10%, não há a necessidade serem executados os dentes da base.

## **2.11 EXECUÇÃO DA BASE E SUB BASE**

### **Base Estabilizada Granulometricamente**

O pavimento será executado em uma camada de 30cm de espessura, compostas de materiais granulares devidamente analisados, não se admitindo materiais com ISC<40% e exigindo expansão <0,5%.

Os equipamentos a serem utilizados nas operações de estabilização da base são os seguintes:

- Motoniveladora
- Grade de disco
- Caminhões “pipa” 10.000L
- Rolos Compactadores vibratórios
- Trator de Pneu

A execução da estabilização da base envolve basicamente as seguintes operações: espalhamento dos materiais, homogeneização dos materiais secos, umedecimento ou aeração e homogeneização da umidade, compactação e acabamento.

O controle geométrico da base deve ser o mesmo do subleito, sendo a área regularizada e compactada compreendendo a largura da via acrescida de 0,30m para cada lado pelo comprimento da mesma, observando as declividades longitudinal e transversal de cada via

A espessura da camada de base compactadas não deve ser inferior a 15cm, verificando eixo e bordos.

O controle tecnológico da regularização do subleito deve atender os seguintes critérios:

Para cada “pano” de até 100m de comprimento fazer um ensaio padrão de compactação com material retirado da pista, já homogeneizado. Aproximadamente no mesmo local realizar a determinação da densidade “in situ”, calculando-se então o Grau de Compactação-GC.

O serviço será considerado aprovado desde que apresente no mínimo um GC=100% do Proctor Normal e umidade “in situ” variando no máximo 2% da umidade ótima de laboratório.



## 2.12 PAVIMENTAÇÃO

### Imprimação

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM- 30, aplicado sobre a superfície da base compactada e concluída, com largura conforme projeto, antes da execução do revestimento betuminoso, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

### Condições Gerais

O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado contendo os resultados dos ensaios de caracterização exigidos nesta Norma, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias. Deve trazer, também, indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e a distância de transporte entre o fornecedor e o canteiro de obra.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá- los.

### Materiais

O ligante asfáltico empregado na imprimação será o asfalto diluído CM-30, em conformidade com as normas da SOP/CE.

A taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra. As taxas de aplicação do asfalto diluído usuais são da ordem de 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup>.

### Equipamentos

Para a varredura da superfície da base usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido também pode ser usado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme.





Os carros distribuidores de ligante asfáltico, especialmente construídos para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamento vertical e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante asfáltico.

O depósito de material asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade para armazenar a quantidade de ligante asfáltico a ser aplicada em, pelo menos, um dia de trabalho.

### **Execução**

Antes da execução dos serviços, deve ser implantada a adequada sinalização, visando à segurança do tráfego no segmento rodoviário, e efetuada sua manutenção permanente durante a execução dos serviços.

Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder à varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto.

Antes da aplicação do ligante asfáltico a pista pode ser levemente umedecida.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para o tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para seu espalhamento. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento dos asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt Furol (NBR 14.491:2007).

A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante asfáltico definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo é de  $\pm 0,2$  l/m<sup>2</sup>.

Deve-se imprimir a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em uma faixa de tráfego e executa-se a imprimação da faixa de tráfego adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego, depois da efetiva cura, deve ser condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

A fim de evitar a superposição ou excesso nos pontos iniciais e finais das aplicações devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico situem-se sobre essas faixas, as quais devem ser, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.



### Controle de Execução

A temperatura do ligante asfáltico deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes de qualquer aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura.

O controle da quantidade do ligante asfáltico aplicado deve ser efetuado aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas, de massa (P1) e área (A) conhecidas, na pista onde está sendo feita a aplicação. O ligante asfáltico é coletado na bandeja na passagem do carro distribuidor.

Com a pesagem da bandeja depois da cura total (até massa constante) do ligante asfáltico coletado (P2) se obtém a taxa de aplicação do resíduo (TR) da seguinte forma:

$$TR = \frac{P_2 - P_1}{A}$$

A partir da taxa de aplicação do resíduo (TR) se obtém a Taxa de Aplicação (T) do material asfáltico, em função da porcentagem de resíduo verificada no ensaio de laboratório, quando do recebimento do correspondente carregamento do ligante asfáltico.

Para trechos de imprimação de extensão limitada ou com necessidade de liberação imediata, com área de no máximo 4.000 m<sup>2</sup>, devem ser feitas 5 determinações de T, no mínimo, para controle.

Nos demais casos, para segmentos com área superior a 4.000 m<sup>2</sup> e inferior a 20.000 m<sup>2</sup>, o controle da execução da imprimação deve ser exercido mediante a coleta de amostras para determinação da taxa de aplicação, feita de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável.

### 2.13 REVESTIMENTO – TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO

Tratamento superficial duplo – TSD é a camada de revestimento do pavimento constituída por duas aplicações sucessivas de ligante asfáltico, cada uma delas seguida por espalhamento e compressão de camada de agregado mineral. O processo resulta em uma estrutura de duas camadas intercaladas, com maior resistência e durabilidade, sendo especialmente recomendado para vias com tráfego mais intenso ou necessidade de proteção mais robusta do subleito ou base.

### Condições Gerais

O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície que irá recebê-lo apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.





Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos nesta Norma, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre o fornecedor e o canteiro de obra.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

### **Materiais**

Os materiais constituintes do Tratamento Superficial Duplo são o ligante asfáltico e o agregado mineral, os quais devem satisfazer ao contido nas normas da SOP/Ce.

- Ligante Asfáltico

Será empregado o seguinte ligante, dependendo da indicação do projeto:

Emulsões asfálticas, tipo RR-2C.

Os ligantes devem obedecer às exigências das Normas SOP/CE.

- Melhorador de adesividade

Não havendo boa adesividade entre o agregado e o ligante asfáltico deve ser empregado um melhorador de adesividade, na quantidade fixada no projeto da mistura.

A determinação da adesividade do ligante com o melhorador de adesividade deve ser definida pelos seguintes ensaios:

Método para determinação expedita da adesividade - NBR 14329:1999.

- Agregados

Os agregados podem ser pedra, cascalho ou seixo rolado, britados. Devem constituir-se de partículas limpas, duras, resistentes, isentas de torrões de argila e substâncias nocivas, e apresentar as características seguintes:

a) Desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNIT 451/2024 – ME), admitindo-se agregados com valores maiores, no caso de em utilização anterior terem apresentado comprovadamente, desempenho satisfatório;

b) Índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086/94);

c) Durabilidade, perda inferior a 12% (DNIT 446/2024 – ME);

d) Granulometria do agregado (DNER-ME 083/98), obedecendo às faixas da Tabela 1:

Tabela 1: Granulometria dos agregados



Peneiras		% passando, em peso			Tolerâncias da faixa de projeto
Malha	mm	1ª	2ª		
		Camada	Camada		
		A	B	C	
1"	25,4	100	-	-	± 7
¾"	19,0	90-100	-	-	± 7
½"	12,7	20-55	100	-	± 7
3/8"	9,5	0-15	85-100	100	± 7
Nº 4	4,8	0-5	10-30	85-100	± 5
Nº 10	2,0	-	0-10	10-40	± 5
Nº 200	0,074	0-2	0-2	0-2	± 2

#### Taxas de aplicação e de espalhamento

As quantidades ou taxas de aplicação de ligante asfáltico e de espalhamento de agregados devem ser fixadas no projeto e ajustadas no campo, por ocasião do início dos serviços.

As quantidades de ligante asfáltico a serem empregadas na 1ª e na 2ª aplicação devem ser definidas no projeto.

Quando for empregado agregado poroso deve ser considerada a sua porosidade na fixação da taxa de aplicação do ligante asfáltico.

Camada	Ligante	Agregado
1ª	1,2 a 1,8 l m²	20 a 25 kg/m²
2ª	0,8 a 1,2 l m²	10 a 12 kg/m²

#### Equipamentos

Carros distribuidores de ligante asfáltico, providos de dispositivos de aquecimento, tacômetro, calibradores, termômetros com precisão de 1 °C, em locais de fácil acesso, e espargidor manual para o tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante e que permitam uma aplicação homogênea;



Distribuidores de agregados rebocáveis ou automotrizes, possuindo dispositivos que permitam um espalhamento homogêneo da quantidade de agregados fixada no projeto;

Rolos compressores do tipo tandem ou, de preferência, pneumáticos, autopropulsores. Os rolos compressores tipo tandem deve ter uma carga superior a 25 kg e inferior a 45 kg por centímetro de largura de roda. Seu peso total não deve ser superior a 10 toneladas. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 0,25 a 0,84 MPa (35 a 120 psi).

### **Execução**

As operações para execução das camadas do Tratamento Superficial Duplo (TSD) são descritas a seguir:

Inicialmente, deve-se realizar a limpeza da superfície da base imprimada, removendo todo o pó, material solto ou qualquer contaminação que possa comprometer a aderência do ligante asfáltico. A temperatura de aplicação da emulsão asfáltica RR-2C deve ser determinada com base na sua viscosidade e nas condições climáticas do local, respeitando a faixa recomendada de 20 a 100 segundos Saybolt-Furol. Essa faixa visa garantir boa trabalhabilidade e adequada cobertura da superfície.

Caso seja necessário o uso de melhorador de adesividade, o aditivo deve ser incorporado à emulsão no canteiro de obras, com recirculação contínua da mistura emulsão-aditivo para garantir sua homogeneidade.

A aplicação da 1ª camada de emulsão asfáltica deve ser feita de maneira contínua e uniforme, cobrindo toda a faixa de rolamento. Excesso, escassez ou falhas de aplicação devem ser corrigidos imediatamente. Após a aplicação da 1ª camada de ligante, deve-se proceder imediatamente ao lançamento da 1ª camada de agregado mineral graúdo, com taxa definida em projeto. Devem ser evitadas áreas com excesso ou falta de material, corrigindo-se antes da compressão.

A compressão da 1ª camada deve começar imediatamente após o lançamento do agregado, com rolos apropriados. Nas tangentes, a compressão deve ocorrer das bordas para o eixo; nas curvas, da borda mais baixa para a mais alta. Cada passada do rolo deve sobrepor-se à anterior em, no mínimo, metade de sua largura. Concluída a fixação da 1ª camada, deve-se realizar uma varredura leve para remoção do material solto.

Em seguida, realiza-se a 2ª aplicação da emulsão asfáltica RR-2C, com distribuição homogênea sobre a camada anterior de agregado. A 2ª camada de agregado mineral (mais fino) é então espalhada uniformemente, seguindo também as taxas de projeto, e submetida à



compressão nos mesmos moldes da 1ª camada. Finalizada a compressão, realiza-se uma última varredura para retirada de eventuais excessos soltos.

Durante toda a execução, é proibido o tráfego de veículos sobre a pista. A liberação ao tráfego deve ocorrer somente após a compactação final e estabilização da camada, de maneira controlada e gradual, a fim de preservar a integridade do revestimento recém-executado.

## **2.14 TRANSPORTE DE MATERIAIS PARA EXECUÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO**

Para o transporte de material asfáltico RR-2C e CM- 30, a distância a ser considerada será de 200 km, da capital Fortaleza - Ce à cidade de Boa Viagem- Ce. Já o transporte de material de 1ª categoria para execução da base será extraído de jazida próxima ao local da obra, na Zona Rural, conforme croqui de jazida, e a distância considerada será de 3,00 km. Por fim, a brita comercial utilizada na execução do TSD possuirá DMT de 30km.

Caberá a CONTRATADA observar a qualidade do material no ato do recebimento, devendo contatar a equipe de FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE para verificação in loco

em conjunto com a equipe de controle tecnológico, que deverá providenciar os ensaios característicos para cada etapa (citados anteriormente).

## **2.15 DRENAGEM SUPERFICIAL**

A drenagem superficial consiste em um dispositivo para escoamento da água pluvial.

Para este projeto a drenagem superficial contempla: Meio-fio com sarjeta.

Para auxiliar na drenagem superficial foram indicadas descidas d'água, que tem a função de coletar a água proveniente da chuva, através das sarjetas, passando por um dissipador de energia e conduzindo-as até o seu ponto de desague. Estes dispositivos são suficientes e eficazes para a condução da água.

Os detalhes construtivos das peças estão apresentados no projeto de drenagem superficial em anexo.

Para estabilidade e segurança da obra, serão executadas linhas de bueiros nos cursos d'águas ao longo de todo trecho.

### **Meio-fio e sarjetas**

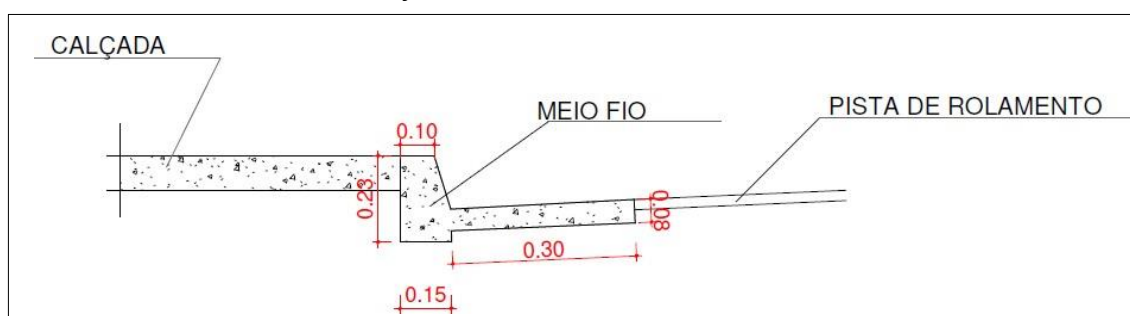
O meio-fio é um elemento de concreto moldado "in loco", destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio. As sarjetas são canais longitudinais destinados a coletar e conduzir as águas superficiais da faixa pavimentada e da faixa de passeio ao dispositivo de drenagem.

Os meios-fios e sarjetas deverão ser executados em peças pré moldadas com dimensões de 100x10x10x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), as quais devem ser vibradas até seu completo adensamento e devidamente curadas antes de sua aplicação.

Seu comprimento deve ser reduzido para a execução de segmentos em curva. O concreto empregado na moldagem dos meios-fios e sarjetas devem possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

As sarjetas serão em concreto pré-moldado, com juntas de 1 cm de largura a cada 3 m. Estas juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:4.

#### Detalhe – Meio-Fio com sarjeta



Para o assentamento dos meios-fios e sarjetas, o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer infiltrações d'água ou umidade excessiva.

Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de Proctor Normal.

Após a compactação, deve-se umedecer ligeiramente o terreno de fundação para o lançamento do lastro.

Sobre o terreno de fundação devidamente preparado, deve ser executado o lastro de concreto das sarjetas, de acordo com as dimensões especificadas no projeto. O lastro deve ser apiloado, convenientemente, de modo a não deixar vazios.

O assentamento dos meios-fios deve ser feito antes de decorrida uma hora do lançamento do concreto da base. As peças devem ser escoradas, nas juntas, por meio de bolas de concreto com a mesma resistência da base.

Depois de alinhados o meio-fio deve ser feita a moldagem das sarjetas, utilizando-se concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento nas formas, sem deixar buracos ou ninhos.

A colocação do meio-fio deve preceder à execução da sarjeta adjacente.

Estes dispositivos devem estar concluídos antes da execução do revestimento betuminoso.



## 2.16 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;

Orientar o fluxo de pedestres;

Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;

Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;

Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos. Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.

### Importância

A sinalização horizontal:

Permite o melhor aproveitamento do espaço viário disponível, maximizando seu uso.

Aumenta a segurança em condições adversas tais como: neblina, chuva e noite.

Contribui para a redução de acidentes.

Transmite mensagens aos condutores e pedestres.

Apresenta algumas limitações:

Reduzir a durabilidade, quando sujeita a tráfego intenso;

Visibilidade deficiente, quando sob neblina, pavimento molhado, suja, ou quando houver tráfego intenso.

### Padrão de Forma e Cores

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

### Padrão de Forma

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv\_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br

GEORDANO DE ARAUJO  
PESSOA:879725903  
97

Assinado digitalmente por GEORDANO DE ARAUJO  
PESSOA:87972590397  
ND: C=BR, SN=CE, L=BOA VIAGEM, O=ICP-Brasil, OU=Boa Viagem, CN=Geordano de Araujo  
25958790397116, OU=ICP-Brasil, OU=ICP-Brasil, CN=Geordano de Araujo  
Localização:  
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0



Contínua: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;  
Tracejada ou Seccionada: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço;

Setas, Símbolos e Legendas: correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

### **Padrão de Cores**

Amarela, utilizada para:

Separar movimentos veiculares de fluxos opostos.

Regulamentar ultrapassagem e deslocamento lateral.

Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada

Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada).

Branca, utilizada para:

Separar movimentos veiculares de mesmo sentido.

Delimitar áreas de circulação.

Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais.

Regulamentar faixa de travessia de pedestres.

Regulamentar linha de transposição e ultrapassagem.

Demarcar linha de retenção e linha de “Dê a preferência”.

Inscriver setas, símbolos e legendas. Vermelha, utilizada para:

Demarcar ciclovias ou ciclo faixas;

Inscriver símbolo (cruz).

Azul, utilizada como base para:

Inscriver símbolo em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque para pessoas portadoras de deficiência física.

Preta, utilizada para:

Proporcionar contraste entre a marca viária/inscrição e o pavimento, (utilizada principalmente em pavimento de concreto) não constituindo propriamente uma cor de sinalização.

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.





COR: Amarela TONALIDADE: 10 YR 7,5/14

COR: Branca TONALIDADE: N 9,5

COR: Vermelha TONALIDADE: 7,5 R 4/14

COR: Azul TONALIDADE: 5 PB 2/8

COR: Preta TONALIDADE: N 0,5

### **Dimensões**

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via.

As linhas tracejadas e seccionadas são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

A largura das linhas transversais e o dimensionamento dos símbolos e legendas são definidos em função das características físicas da via, do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

### **Materiais**

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal. A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar os seguintes fatores: natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros.

Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros.

Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

### **Aplicação e manutenção da sinalização.**

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida;

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

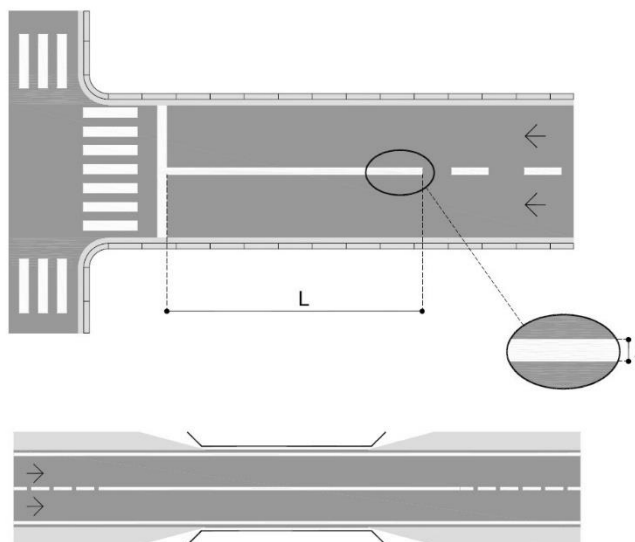
Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida.

Neste Projeto foi adotada, como procedimento principal: a delimitação de faixas de tráfego.

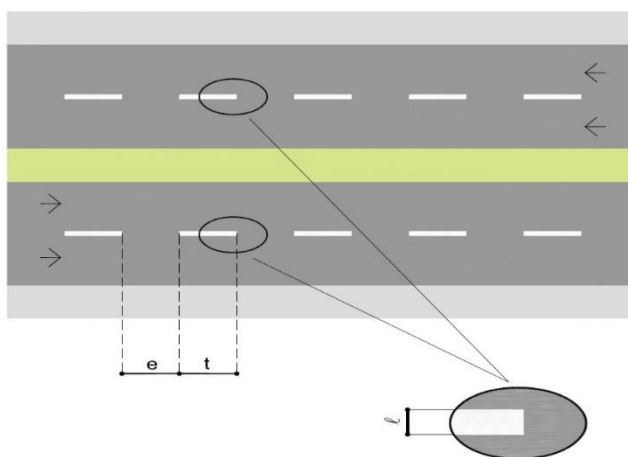


Com relação à sinalização horizontal projetada foram adotados os seguintes padrões:

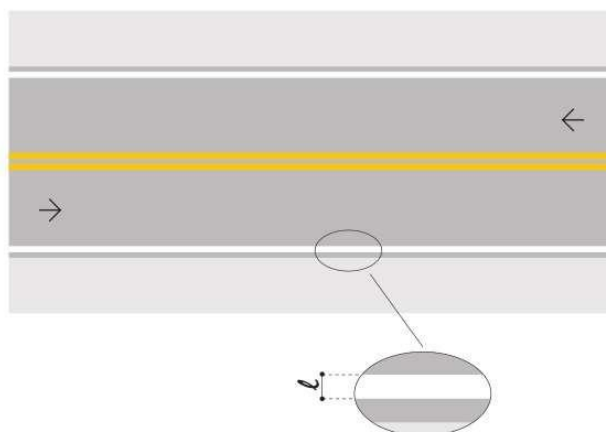
**Linhas de Divisão de Fluxos de Mesmo Sentido:** simples, na cor branca, com largura ( $\ell$ ) de 0,10 m, vide figura que segue:



**Linhas de Divisão de Fluxos de Mesmo Sentido:** tracejadas, na cor branca, com largura ( $\ell$ ) de 0,10 m, em segmentos ( $e$ ) de 2,00 m de comprimento, espaçados ( $t$ ) de 2,00 m, vide figura que segue:



**Linha de bordo (LBO):** A LBO delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais. A largura ( $\ell$ ) das linhas deverá ser 0,10 m.



**Faixas de Retenção:** contínuas, na cor branca, com largura ( $\ell$ ) de 0,50 m. Nos cruzamentos deverão ser locadas a 1,00m da via a ser cruzada. O comprimento dela faixa será considerado a metade da largura da via para trechos de sentido duplo e a largura da via para trecho de sentido único.

## 2.17 LIMPEZA FINAL

Deverá ser efetuada a limpeza de todo o pavimento asfáltico, devendo este estar totalmente livre de entulhos e sujeiras, devidamente apto para sua utilização.

Esse serviço será de responsabilidade da empresa contratada.

A obra será considerada concluída após a fiscalização, por meio da vistoria técnica, atestar que a pavimentação foi executada dentro das prescrições deste memorial e dentro das normas técnicas de execução de serviços desta natureza.



### 3 – MAPA DO ESTADO

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

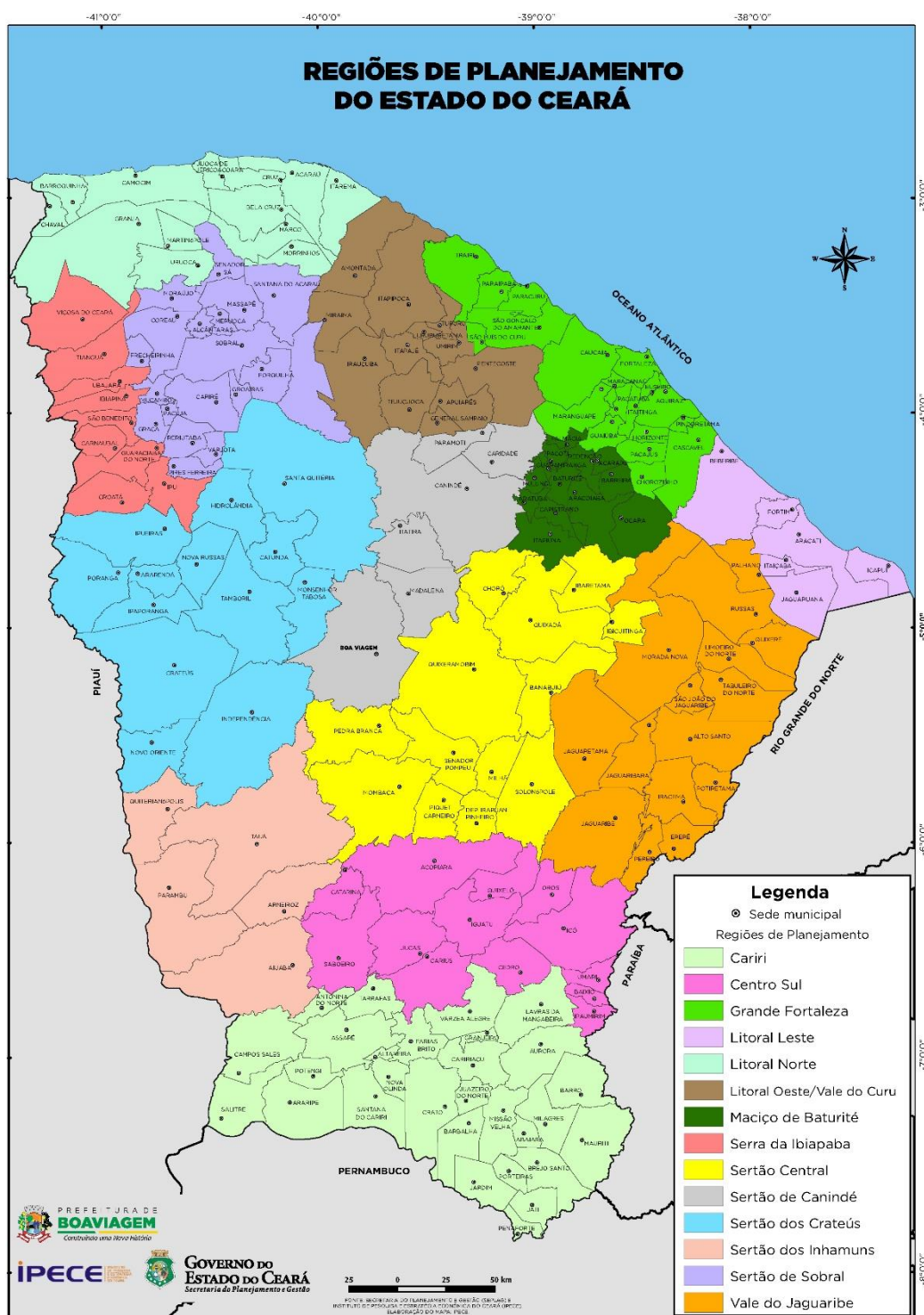
CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv\_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br

GEORDANO DE  
ARAUJO  
PESSOA:879725903  
97

Assinado digitalmente por GEORDANO DE ARAUJO  
PESSOA:87972590397  
ND: C=BR, E=CE, L=SQBRAL, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Videoconferencia, OU=2395827800116, OU=AC-SingapuraID Multiple, CN=GEORDANO DE ARAUJO PESSOA:87972590397  
Localização:  
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0





## 4 – MAPA DO MUNICÍPIO



PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv\_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br

GEORDANO DE ARAUJO  
PESSOA:879725903  
97

Assinado digitalmente por GEORDANO DE ARAUJO  
PESSOA:87972590397  
ND: C=BR, SN=CE, L=BOA VIAGEM, O=CP-Boa Viagem, OU=CP-Boa Viagem  
Certificado Digital PF A1, OU=Videoconferência, OU=259687900116, OU=AC-Significado Múltiplo, CN=GEORDANO DE ARAUJO PESSOA:87972590397  
Razão: Eu sou o autor deste documento  
Localização:  
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0



## 5 – ORÇAMENTO DESCRITIVO

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv\_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br

GEORDANO DE  
ARAUJO  
PESSOA:879725903  
97

Assinado digitalmente por GEORDANO DE ARAUJO  
PESSOA:87972590397  
ND: C=BR, E=CE, L=SCBRAL, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Videoconferencia, OU=2395827800116, OU=AC-SingapuraID Multiple, CN=GEORDANO DE ARAUJO PESSOA:87972590397  
Razão: Eu sou o autor deste documento  
Localização:  
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

OBRA: Pavimentação Asfáltica em TSD no acesso a Cachoeira das Almas e a Orla da Barragem do Poço da Cobra

LOCAL: Cachoeira das Almas e a Orla da Barragem do Poço da Cobra

MUNICÍPIO: Boa Viagem/CE

### ORÇAMENTO BÁSICO - SEM DESONERAÇÃO

ITEM	FONTES	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL S/BDI	VALOR UN.	TOTAL C/BDI
1			SERVIÇOS PRELIMINARES				205,884.43		264,204.01
1.1			INSTALAÇÃO DA OBRA						
1.1.1	SINAPI	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	12.00	467.34	5,608.08	599.83	7,197.96
1.1.2	SEINFRA	C0369	BARRACÃO ABERTO	M2	24.00	151.62	3,638.88	194.60	4,670.40
1.1.3	SEINFRA	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	3,749.00	5.00	18,745.00	6.42	24,068.58
1.1.4	SEINFRA	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	3,749.00	5.00	18,745.00	6.42	24,068.58
1.2			SERVIÇOS PREPARATÓRIOS						-
1.2.1	SEINFRA	C2872	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA >5000 M2)	HA	15.20	557.97	8,481.14	716.15	10,885.48
1.2.2	SICRO NOVO	5502985	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL	M2	130,291.80	0.57	74,266.33	0.73	95,113.01
1.3			JAZIDAS						-
1.3.1	SEINFRA	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	40,000.00	1.57	62,800.00	2.02	80,800.00
1.3.2	SINAPI	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_03/2024	M2	20,000.00	0.68	13,600.00	0.87	17,400.00
2			ADMINISTRAÇÃO LOCAL				249,252.30		319,915.00
2.1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL						
2.1.1	PRÓPRIA	COMP1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	%	100.00	2,492.52	249,252.30	3,199.15	319,915.00
3			DRENAGEM				35,073.60		45,017.04
3.1			OBRAS D'ARTE CORRENTE						
3.1.1	SICRO NOVO	804081	BOCA DE BSTC D = 0,60 M - ESCONDSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS	UN	12.00	797.40	9,568.80	1,023.46	12,281.52
3.1.2	SICRO NOVO	804027	CORPO DE BSTC D = 0,60 M PA4 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	48.00	531.35	25,504.80	681.99	32,735.52
4			TERRAPLENAGEM E MOVIMENTO DE TERRA				1,282,317.30		1,995,716.56
4.1			ESCAVAÇÃO CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAIS						

GEORDANO DE  
ARAUJO  
PESSOA:87972590397

Assinado digitalmente por GEORDANO DE ARAUJO  
PESSOA:87972590397  
ND: C=BR, S=CE, L=SOBRAL, O=ICP-Brasil, OU=  
Certificado Digital PF A1, OU=Videoconferencia, OU=  
23958279000116, OU=AC SyngularID Multipla, CN=  
GEORDANO DE ARAUJO PESSOA:87972590397  
Razão: Eu sou o autor deste documento  
Localização:  
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0



OBRA: Pavimentação Asfáltica em TSD no acesso a Cachoeira das Almas e a Orla da Barragem do Poço da Cobra

LOCAL: Cachoeira das Almas e a Orla da Barragem do Poço da Cobra

MUNICÍPIO: Boa Viagem/CE

### ORÇAMENTO BÁSICO - SEM DESONERAÇÃO

ITEM	Fonte	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL S/BDI	VALOR UN.	TOTAL C/BDI
4.1.1	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF_09/2024	M2	152,007.10	2.23	338,975.83	2.86	434,740.31
4.1.2	SINAPI	101125	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (150HP/LÂMINA: 3,18M3). AF_07/2020 - Elevação do Greide	M3	22,801.07	15.38	77,752.14	19.77	450,777.06
4.1.4	SICRO NOVO	5502978	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL	M3	22,801.07	5.13	116,969.49	6.58	150,031.04
4.1.3	SICRO NOVO	4011219	BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA - 100% PROCTOR MODIFICADO	M3	38,001.78	15.13	574,966.93	19.42	737,994.57
4.2			TRANSPORTE						
4.2.1	SICRO	5901640	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE COM CAÇAMBA ESTANQUE COM CAPACIDADE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA	TxKM	255,371.93	0.68	173,652.91	0.87	222,173.58
6			PAVIMENTAÇÃO EM TSD				5,143,251.93		6,167,605.46
6.1			PAVIMENTAÇÃO						
6.1.1	SICRO NOVO	4011351	IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO	M2	152,007.10	0.39	59,282.77	0.50	76,003.55
6.1.2	SEINFRA	10809	ASFALTO DILUIDO DE PETROLEO CM-30	T	182.41	6,661.75	1,215,169.82	7,661.01	1,397,444.83
6.1.3	SICRO NOVO	4011370	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM EMULSÃO - BRITA COMERCIAL	M2	152,007.10	5.53	840,599.26	7.10	1,079,250.41
6.1.4	SEINFRA	12569	EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA	T	456.02	3,951.74	1,802,072.47	4,544.50	2,072,382.89
6.2			TRANSPORTE						
6.2.1	SICRO	5914622	TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA PAVIMENTADA	TxKM	127,685.96	1.80	229,834.73	2.07	264,309.94
6.2.2	SICRO	5901640	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE COM CAÇAMBA ESTANQUE COM CAPACIDADE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA	TxKM	116,285.43	0.68	79,074.09	0.87	101,168.32
6.3			DRENAGEM						
6.3.1	SEINFRA	C0365	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL	M	2,008.00	30.48	61,203.84	39.12	78,552.96
6.3.2	SINAPI	94290	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO CURVO, 45 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_01/2024	M	2,060.00	50.52	104,071.20	64.84	133,570.40
6.3.2	SEINFRA	C3065	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT	M	721.00	203.17	146,485.57	260.77	188,015.17
6.4			SINALIZAÇÃO						
6.4.1	SINAPI	102512	PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF_05/2021	M	86,861.20	6.71	582,838.65	8.61	747,874.93

GEORDANO DE  
ARAUJO  
PESSOA:87972590397

Assinado digitalmente por GEORDANO DE ARAUJO  
PESSOA:87972590397  
ND: C=BR, S=CE, L=SOBRAL, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Videoconferencia, OU=23958279000116, OU=AC SyngularID Multipla, CN=GEORDANO DE ARAUJO PESSOA:87972590397  
Razão: Eu sou o autor deste documento  
Localização:  
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

OBRA: Pavimentação Asfáltica em TSD no acesso a Cachoeira das Almas e a Orla da Barragem do Poço da Cobra  
LOCAL: Cachoeira das Almas e a Orla da Barragem do Poço da Cobra  
MUNICÍPIO: Boa Viagem/CE

ORÇAMENTO BÁSICO - SEM DESONERAÇÃO									
ITEM	Fonte	Código	Descrição do Serviço	Un.	Quant.	Valor Un.	Total S/BDI	Valor Un.	Total C/BDI
6.4.2	SINAPI	34723	PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA	M2	24.48	924.00	22,619.52	1,185.95	29,032.06
7			SERVIÇOS DIVERSOS				231,050.79		296,413.85
7.1			SERVIÇOS DIVERSOS						
7.1.1	SEINFRA	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	152,007.10	1.52	231,050.79	1.95	296,413.85
TOTAL SIMPLES							7,146,830.35		
BDI = 22,17% E 15,00%							1,942,041.57	TOTAL GERAL	9,088,871.92
TOTAL GERAL							9,088,871.92		

OBS.1: BDI = 22,17% e BDI DE INSUMOS 15,00%  
OBS.2: TABELA DE PREÇO REFERÊNCIA - TABELA SEINFRA/CE 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI 04/2025 (SEM DESONERAÇÃO), SICRO CEARÁ JAN/2025 E SEINFRA / ANP - Versão 2025/05

Boa Viagem - CE, 09 DE Maio DE 2025

GEORDANO DE  
ARAUJO  
PESSOA:87972590  
397

Assinado digitalmente por GEORDANO DE ARAUJO PESSOA:87972590397  
ND: C=BR, S=CE, L=SOBRAL, O=ICP-Brasil, OU= Certificado Digital PF A1, OU=Videoconferencia, OU=23958279000116, OU=AC SyngularID Multipla, CN=GEORDANO DE ARAUJO PESSOA:87972590397  
Razão: Eu sou o autor deste documento  
Localização:  
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0