

**PROJETO BÁSICO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO TERRITÓRIO DE
DESENVOLVIMENTO VALE DOS RIOS PIAUÍ E ITAUEIRA – TD-09**

MEMORIAL DESCRITIVO E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

JUNHO/2025

1.1 APRESENTAÇÃO

O Instituto de Desenvolvimento do Piauí IDEPI-PI, apresenta o Vol.01 Memorial Descritivo e Especificações Técnicas parte integrante do **Projeto Básico para a Execução de 870.000,00m² de Pavimentação Asfáltica em diversas vias dos municípios Localizados no Território de Desenvolvimento Vale dos Rios Piauí e Itaueira – TD-09.**

Este projeto contém as informações que possibilitaram as definições dos serviços, permitindo pleno conhecimento dos elementos necessários à execução da obra e aos licitantes os elementos necessários para a avaliação dos custos e cotação dos preços unitários.

O prazo previsto para execução da obra será de 720 (setecentos e vinte) dias.

Todos os preços unitários têm como referência a tabela SICRO região nordeste – PI – DNIT (construção rodoviária), tendo como base o mês de janeiro/2025 e Tabela SINAPI abril/2025, e ANP janeiro/2025. Os preços dos serviços constantes na planilha orçamentária apresentam BDI = 29,31% (Sem Desoneração) e BDI = 36,15 % (Com Desoneração).

O volume que constitui o Projeto Básico de Engenharia é o seguinte:

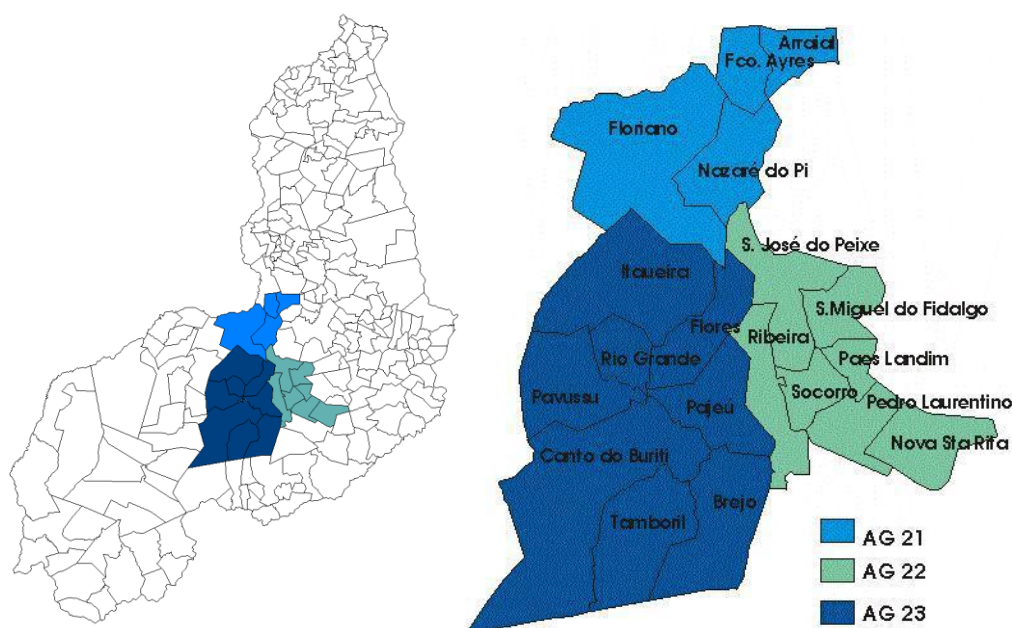
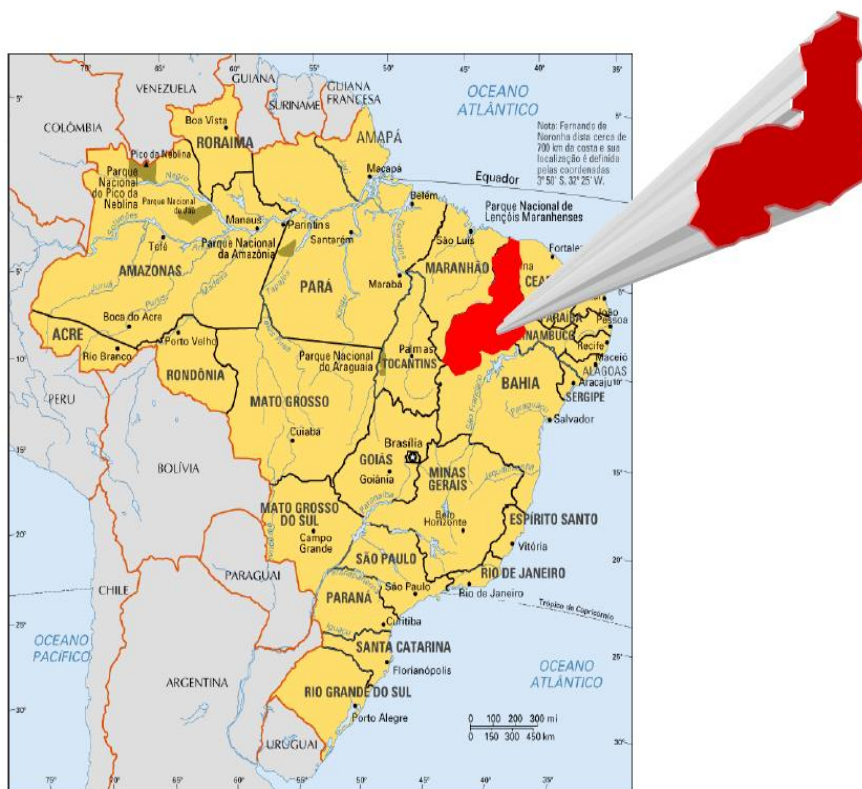
➤ **Vol.01 - MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Contém um informativo sobre o projeto, as etapas de construções, resumo do projeto, especificações da obra, mapa de localização, mapa de localização dos materiais e projeto geométrico das ruas a serem definidas.

➤ **Vol.02 – ORÇAMENTO**

Contém memória de cálculo, orçamento básico da obra por item de serviço e global, compostos de acordo com as instruções do SICRO-PI e SINAPI-PI.

2.0 MAPA DE SITUAÇÃO



3.0 JUSTIFICATIVAS DO PROJETO

3.1 Aspectos Sócios - Econômicos de Região

A divisão em território de desenvolvimento aproxima os municípios e permite uma unidade de planejamento capaz de identificar as especificações necessárias para a elaboração, implementação e avaliação de políticas públicas de desenvolvimento, mas ainda esconde diferenças de estágios de crescimento, de aproveitamento das oportunidades e capacidade de superar os obstáculos. Desta forma, para melhor aperfeiçoamento e aferição do impacto das políticas públicas de desenvolvimento, porém sem que se opte por uma unidade muito micro (municipal) e não se perca a dimensão de território como espaço de aplicação de políticas regionais de desenvolvimento, buscou-se uma divisão que considera os fatores que impedem o processo de desenvolvimento de um conjunto de municípios com características semelhantes (infraestrutura, níveis de escolaridade, estágio produtivo etc.). Nesse sentido, foi acrescida a proposta a concepção de aglomerado de municípios.

O Território Vale dos Rios Piauí e Itaueira - PI está localizado na macrorregião de desenvolvimento do Cerrado do Estado e é composto por 19 municípios: Arraial, Brejo do Piauí, Canto do Buriti, Flores do Piauí, Floriano, Francisco Ayres, Itaueira, Nazaré do Piauí, Nova Santa Rita, Paes Landim, Pajeú do Piauí, Pavussu, Pedro Laurentino, Ribeira do Piauí, Rio Grande do Piauí, São José do Peixe, São Miguel do Fidalgo, Socorro do Piauí e Tamboril do Piauí.

3.2 Aspectos Fisiográficos

Uma característica peculiar do Território Vale dos Rios Piauí e Itaueira, é a presença de espaços naturais favoráveis à prática do lazer com dimensão turística em quase todos os municípios. São várias as possibilidades encontradas: barragens, açudes, rios e riachos perenes, cachoeiras, trilhas e cenários ecológicos convidativos. O lazer ganha relevância econômica considerável ao se verificar as alternativas encontradas. Vale destacar que embora esses espaços funcionem há mais de vinte anos, apresentam necessidade de investimento não só no melhoramento, na ampliação das infra-estruturas existentes e na capacitação de recursos humanos, como também na construção de novas estruturas que permitam hospedagens em padrões aceitáveis, e outras atividades afins como camping, artesanato e pesca. Desta maneira, estimular o desenvolvimento do turismo significa, dentre outros aspectos, capacitar os pontos turísticos de boa infra-estrutura e logística adequada, constituída de bares, restaurantes, pousadas, acesso à internet e estradas, e promover estratégias de divulgação na comunidade a fim de se obter melhores resultados.

3.3 Geologia

Considerando as dimensões econômica e ambiental, os atores sociais identificaram as atividades estratégicas para o Território partindo das leituras do diagnóstico e do mapeamento das atividades produtivas. As ações de infra-estrutura, meio ambiente e produção foram tratadas pelos atores sociais do Território a partir de uma reflexão em plenária acerca das atividades estratégicas definidas em cada Aglomerado, a saber: Fruticultura, Piscicultura, Energia, Solar, Agronegócio, Turismo e Extrativismo.

. A dimensão sociocultural (educação, saúde e assistência social) não foi trabalhada na oficina por constituir políticas públicas já consolidadas em programas federais e ações estaduais que, se bem articuladas, se tornam mola propulsora para o desenvolvimento sustentável.

3.4 Recursos Hídricos

3.4.1 Águas Superficiais

O espaço geográfico tem sido objeto de estudo em diversas perspectivas, sendo que a Geografia da Saúde vem ganhando destaque em razão do crescente aumento de doenças que vêm sendo notificadas na esfera global. Nesse sentido, esse processo tem potencializado, por sua vez, novas ferramentas geo-informacionais que auxiliam no estudo, na análise e no mapeamento das doenças ao nível espacial. Diante do exposto, essa pesquisa objetiva realizar o mapeamento de arboviroses no Território de Desenvolvimento Vale dos Rios Piauí e Itaueira, no Estado do Piauí, considerando o recorte temporal de 2012 a 2016, na perspectiva de modelar em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG), os setores territoriais que apresentam as maiores incidências no número de casos de dengue. Para tanto, foi necessário estruturar um SIG por meio de um inventário digital, com capacidade de interligar as informações em um banco de dados, permitindo a realização de consultas e a apresentação dos dados na forma de mapas temáticos. Deste modo, foi possível traçar o perfil situacional dos municípios do Território de Desenvolvimento Vale dos Rios Piauí e Itaueira, frente à ocorrência dos arbovírus da dengue. A pesquisa em epígrafe visou o desencadeamento de ações mais efetivas ao nível territorial, a partir do viés de transformar os dados em informação e, consequentemente, em conhecimento.

Objetivando melhorar de imediato as condições funcionais e estruturais das ruas proporcionando mais conforto e segurança aos seus usuários, elaborou-se este PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA.

⇒ A PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE, com espessura de 5,0cm nas ruas com pavimentação em paralelepípedos e TSD nas ruas em terreno natural.

O Projeto, tem um prazo de 720 (setecentos e vinte) dias corridos, foi elaborado de acordo com as Normas e Padrões de Desempenho e Instruções de Medição e Pagamento do Sistema de Custos Rodoviários- SICRO do DNIT e SINAPI/PI. Obedecendo as especificações e projetos do IDEPI.

4.0 INFORMATIVO DO PROJETO

A partir da definição do IDEPI do local de interesse para elaboração do projeto, foi realizado uma visita ao local com um reconhecimento visual contínuo na via indicada, atendendo as exigências das especificações técnicas de obras rodoviárias.

O Projeto de Pavimentação Asfáltica em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado à Quente) e TSD Tratamento Superficial Duplo contempla as cidades do Território Vale dos Rios Piauí e Itaueira – TD-09.

4.1 Justificativa

A pavimentação asfáltica nas cidades constitui uma obra de elevada abrangência social, pois a execução do projeto ora pleiteado, dotará as cidades de um melhor escoamento superficial, reduzindo substancialmente o acúmulo de águas e, conseqüentemente, erradicando os focos de doenças e melhorando a qualidade de vida da população beneficiada e a mobilidade urbana.

O Projeto de Pavimentação Asfáltica, visa ampliar a infraestrutura dos municípios oferecendo condições de trafegabilidade de vias urbanas, interligando a ruas, oportunizando melhorias de trânsito de veículos e pedestres, favorecendo o desenvolvimento socioeconômico da região.

4.2 Objetivos

- Melhorar o acesso de veículos na região;
- Dotar os municípios com uma melhor infraestrutura, proporcionando inclusive o desenvolvimento da região;
- Conforto e segurança aos usuários das vias.

5.0 RESUMO DO PROJETO

5.1 Considerações Gerais

Este memorial tem como objetivo descrever as principais atividades relativas à execução dos serviços que serão realizados na obra de Pavimentação Asfáltica em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado à Quente) e TSD Tratamento Superficial Duplo nos municípios que fazem parte do Território Vale dos Rios Piauí e Itaueira, que se constituem em: serviços preliminares, pavimentação asfáltica, drenagem superficial, e serviços de sinalização.

5.2 Descrição da Obra

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local.

Competirá a EXECUTORA, fornecer todas as ferramentas, instalações provisórias, maquinaria e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados.

Qualquer dúvida na especificação, caso algum material tenha saído de linha durante a obra, ou ainda caso faça opção pelo uso de algum material equivalente, consultar a Fiscalização de Obras que, se necessário, buscará junto a Diretoria de Engenharia do IDEPI o apoio para essa definição e para maiores esclarecimentos a fim de que a obra mantenha o padrão de qualidade, em todos os níveis da construção.

6.0 METODOLOGIA

Foi adotada a metodologia e os preços unitários definidos pelo Sistema de Custos Rodoviários – SICRO, do DNIT e SINAPI - PIAUÍ. A data base do orçamento é janeiro/2025

6.1 Pesquisa de Preço

A pesquisa de preços de materiais, referente ao mês de janeiro/2025, foi desenvolvida e apresentada no SICRO e SINAPI - PI, abrangendo, por conseguinte apenas os materiais a serem utilizados na composição de custo unitário que constam da pesquisa do DNIT. Os preços dos materiais betuminosos foram os da ANP - Ceará de janeiro/2025, mais ICMS de 18,0%, PIS de 0,65%, COFINS de 3,0% e B.D.I = 15,00% (Diferenciado), e será reajustado, pelo índice de ligantes betuminosos da Fundação Getúlio Vargas – FGV, para janeiro/2025.

6.2 Mão-de-Obra

Para este item, foram adotados integralmente os preços do DNIT, e SINAPI com B.D.I de 29,31% sem desoneração e 36,15% com desoneração.

6.3 Custos Indiretos

Para este item, foram adotadas integralmente as instruções do DNIT

6.4 Transporte

Foram utilizadas as fórmulas apresentadas nas instruções do DNIT, que serviram de base para elaboração dos orçamentos, atendendo aos tipos diversos de materiais a serem transportados e as condições de via de transporte.

7.0 ESPECIFICAÇÕES

7.1 Considerações Gerais

O objetivo destas especificações é estabelecer normas e critérios para a execução deste projeto, de modo que os materiais, equipamentos, procedimentos para execução, controle, medição e pagamento de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às normas para medição e execução de serviços do IDEPI, complementadas pelas especificações gerais para obras rodoviárias (DNIT) ou, quando necessária, particularização dessas e, finalmente, pelas especificações complementares para aqueles serviços não previstos nos documentos anteriores.

7.2 BDI – Bonificação e Despesas Indiretas

Estão compostos os seguintes elementos:

Despesas ou Custos Indiretos: são os custos específicos da Administração Central, constituídos de todos os funcionários que não trabalham diretamente com os serviços técnicos, tais como: gerente, secretária, telefonista, auxiliar de serviços gerais, motorista, vigilâncias diversas, etc., pró-labore de diretores, apoio técnico-administrativo e de planejamento, assessoria jurídica, materiais de consumo, depreciação de móveis e máquinas, despesas de manutenção, compras, contabilidade, contas a receber e a pagar, almoxarifado central, transporte de material e de pessoal, operação e manutenção de veículos, gastos legais, bancários e seguros, impostos, taxas, seguros e etc.;

Custo financeiro do capital de giro: decorrem em termos de prazos de recebimento e desembolso e de atrasos nos recebimentos previstos, de condições de financiamento de equipamentos, da comparação entre custos de estocagem e custo de compra, do uso e das fontes dos recursos financeiros à disposição da empresa, do custo de oportunidade envolvido no negócio da empresa;

Tributos: são os impostos como PIS, PASEP, ISS, COFINS, IOF e outros;

Taxa de comercialização: são aquelas decorrentes das atividades de venda dos serviços, isto é, preparo de concorrências, publicidade, corretagem, etc.;

Benefício ou lucro: é uma parcela destinada a remunerar o custo de oportunidade do capital aplicado, capacidade administrativa, gerencial e tecnológica adquirida ao longo de experiências no ramo, responsabilidade pela administração do contrato e condução dos serviços através da estrutura organizacional da empresa e investimentos na formação profissional do seu pessoal e criar a capacidade de reinvestir no próprio negócio.

7.3 Administração Local da Obra

Será exercida por Engenheiro responsável, Encarregado Geral e demais elementos necessários, como mestre, almoxarife, técnico em segurança do trabalho, etc. a contratada deverá comunicar com antecedência à contratante, o nome do engenheiro responsável, com suas prerrogativas profissionais.

A contratante fica no direito de exigir a substituição do profissional indicado, no decorrer da obra, caso o mesmo demonstre insuficiente perícia nos trabalhos ou indisposição em executar as ordens da fiscalização.

7.4 Mobilização e desmobilização

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização imediatamente após assinatura da ordem de serviço de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

Os serviços gerais de mobilização, no início da obra e durante a execução da mesma, e de desmobilização, quando do término dos trabalhos, compreendem, mas não se limitam às seguintes providências a serem tomadas pela Contratada:

- Mobilização de todo o equipamento, de propriedade da Contratada ou de suas subempreiteiras, até o local da obra e sua posterior retirada, para o

local de origem ou outro, acampamentos, vila residencial e/ou acessos e adjacências;

- Movimentação de todo pessoal da Contratada e de suas subempreiteiras até o local da obra, em qualquer tempo, e posterior regresso a seus locais de origem, inclusive transporte diário de empregados até o local de obras e respectivo retorno;

Incluem, outrossim, todos os serviços indiretos de administração e coordenação, necessários à execução da obra, realizados no local da obra ou fora dele, tais como: planejamento, controle, coordenação, serviços de administração, de contabilidade, de almoxarifado, de pessoal etc.

No final da obra, a empreiteira deverá remover todas as instalações do acampamento e canteiro de serviço, equipamentos, construções provisórias, detritos e restos de materiais, de modo a entregar as áreas utilizadas totalmente limpas.

Os custos correspondentes a estes serviços incluem, mas não se limitam necessariamente aos seguintes: despesas relativas ao transporte de todo o equipamento de construção, de propriedade da empreiteira ou sublocada, até o canteiro de obra e sua posterior retirada; e Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à empreiteira ou às suas subempreiteiras, em qualquer tempo, até o canteiro de obras e posterior regresso a seus locais de origem.

7.5 Placa da Obra

A placa da obra deverá ter dimensões de 2,00 x 3,00m, com formato e inscrições a serem definidas pelo IDEPI de acordo com o manual de cores e proporções de placas de obra. Será executado em chapa galvanizada nº 22 e já fornecida com pintura em esmalte sintético. Terá sustentação em peças de madeira de lei de 1ª qualidade 2,5 x 7,5cm e peças de madeira de 3ª qualidade 7,5 x 7,5cm, na altura estabelecida pelas normas. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra, em todas as cidades do Território dos Cocais.

7.7 Especificações Particulares

7.7.1 Pavimentação

7.7.1.1 Pintura de Ligação

A pintura de ligação consistirá na distribuição de uma película, de material betuminoso diretamente sobre a superfície quando se tratar de pavimentação em CBUQ, sobre paralelepípedo.

Para a execução da pintura da ligação, será empregada emulsão asfáltica catiônica do tipo RR-1C. A taxa de aplicação, para a emulsão asfáltica, será de 0,00045 t/m² com viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão entre 20 a 100 segundos “Saybolt-Furol” (DNIT-ES 145/14). A distribuição do ligante deverá ser feita por veículo apropriado ao tipo caminhão espargidor, equipado com bomba reguladora da pressão e sistema completo de aquecimento; as barras de distribuição devem permitir ajustes verticais e larguras variáveis de espalhamento devendo também estar aferido este equipamento. A mistura não deve ser distribuída quando a temperatura ambiente for inferior a 10° C ou em dias de chuva.

O controle da quantidade de emulsão espargida na pista será feito através da colocação de uma bandeja na pista, com peso e área conhecidas da mesma, sendo que após a passagem do carro distribuidor, através de uma simples pesagem obtém-se a quantidade de ligante usado.

7.7.1.2 Revestimento em CBUQ

Revestimento asfáltico: Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ é a camada de revestimento do pavimento constituída por aplicação da massa asfáltica e submetida à compressão. A massa asfáltica sendo composta por Brita e Pó de Brita a taxa de 0,39345tkm/m², Areia a taxa de 0,49535tkm/m², Filler a taxa de 0,05620tkm/m² e CAP a taxa de 0,055 deverá possuir a espessura de 5,00cm, após

compactação, $\pm 10\%$, adequada às necessidades de cada trecho das ruas e/ou avenidas.

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 e 150 segundos, "Saybolt-Furol" (DNIT-ES 031/06), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos. Entretanto, a temperatura do ligante não deve ser inferior a 107 °C e nem exceder a 177 °C. A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade "Engler" (ASTMD 1665) situa-se em uma faixa de 25 ± 3 . A mistura, neste caso, não deve deixar a usina com temperatura superior a 106 °C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10 °C a 15 °C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

Caberá à empresa vencedora da licitação os ensaios que comprovem a composição requerida do CBUQ e submetê-los à apreciação da Fiscalização.

O Concreto Betuminoso Usinado à Quente (C.B.U.Q.) será produzido na usina de asfalto à quente, atendendo aos requisitos especificados. Ao sair do misturador, a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões basculantes e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra. A descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibro- acabadora de asfalto, a qual irá proceder o espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-conformação da seção de projeto e deverá permitir que a espessura mínima seja de 4,00 cm. Em conjunto com a vibro-acabadora, deverá atuar o rolo pneumático auto-propulsionado de pressão variável, cujos pneumáticos deverão ter suas respectivas pressões internas aumentadas gradativamente, com o suceder das passadas. Como unidade de acabamento, será utilizada um rolo metálico liso.

7.7.1.3 IMPRIMAÇÃO

Define a sistemática a ser empregada na execução de imprimação sobre a superfície de uma camada de base concluída. São também apresentados os requisitos concernentes a material, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, condicionantes ambientais, controle da qualidade, condições de conformidade e não conformidade e os critérios de medição dos serviços. Imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

Imprimação: Consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base de solo de jazida concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado. É indicado como ligante betuminoso para a imprimação o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado sobre a base executada, com taxa de aplicação do ligante de 1,20kg/m²;

7.7.1.2.1 Usinagem do Concreto Asfáltico

A localização dos materiais (Areia, Brita, Filler e Pedrisco) e usina de asfalto é mostrada no Mapa dos Materiais.

A Usina de Asfalto para o Projeto está localizada na cidade Piracuruca-PI.

A usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90° a 210 °C (precisão ± 1 °C) deverá ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo a descarga do misturador.

A usina deverá ser equipada, além disto, com pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, com dispositivos para registrar a temperatura dos agregados, com precisão de ± 5 °C.

A usina deverá possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica (precisão de $\pm 5\%$) e assegurar a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

7.7.1.2.2 Transporte de Materiais

Este serviço contempla o transporte comercial de brita, areia, pedrisco, em caminhão basculante e o filler no caminhão carroceria, considerando a distância entre o ponto de coleta até a usina. O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira que fique uniformemente distribuído no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte. Os caminhões deverão ter as dimensões de suas caçambas medidas e anotadas, previamente com o objetivo de facilitar a apropriação dos volumes.

Os materiais tem sua origem definidos conforme quadro DMT, memória III da planilha orçamentaria, onde está definido a Origem dos materiais e fornecedores;

7.7.1.2.3 Transporte da Massa asfáltica (C.B.U.Q)

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, em caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina etc.) não serão permitidos.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

DMT da massa asfáltica sendo calculado pela média ponderada da distância entre a Usina e o local de aplicação da massa, conforme definição em Plano de trabalho.

7.7.1.2.4 Execução da Massa Asfáltica

O equipamento para a compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5kgf/cm² a 8,4kgf/cm² (35 a 120 psi). O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto está se encontrar em condições de operacionalidade.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura vai sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado.

7.7.1.3.1 TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO – TSD

Tratamento superficial duplo – TSD, camada de revestimento do pavimento constituída por duas aplicações sucessivas de ligante betuminoso, cobertas cada uma por camada de agregado mineral, submetidas à compressão. A primeira aplicação do betume é feita diretamente sobre a base imprimada e coberta, imediatamente com agregado graúdo, constituindo a primeira camada do tratamento. A segunda camada é semelhante à primeira, usando-se respectivamente, agregados médios e miúdos, de acordo com essa especificação. O tratamento superficial duplo com capa selante deverá ser executado sobre a base imprimada, e de acordo com os alinhamentos da greide e seção transversal projetados.

Revestimento asfáltico: Tratamento superficial duplo com banho diluído – TSD é a camada de revestimento do pavimento constituída por duas aplicações de ligante asfáltico, cada uma coberta por camada de agregado mineral e submetida à compressão. A 1ª Camada com uma taxa de aplicação do ligante será de 1,5 kg/m² e do agregado 22,5 kg/m². Dessa maneira, a 2ª Camada com uma taxa de aplicação do ligante será de 1,20kg /m² e do agregado 11,0kg/m² e para o banho sendo usado 0,50kg/m² do ligante.

7.7.2 Drenagem Superficial

7.7.2.1 Sarjeta

A sarjeta são canais triangulares longitudinais destinados a coletar e conduzir as águas superficiais da faixa pavimentada e da faixa de passeio ao dispositivo de drenagem, boca de lobo, galeria etc. Os meios-fios, as sarjetas são assentados sobre um lastro de concreto de acordo com especificações de projeto. Basicamente, os dispositivos de drenagem abrangidos por essa norma serão executados em concreto de cimento, moldados “in loco” ou pré-moldados

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os preços unitários contratuais respectivos, nos quais estão inclusos: fornecimento de materiais, carga, descarga, transporte, perdas, mão-de-obra com encargos sociais, BDI, e equipamentos necessários para execução dos serviços, e outros recursos utilizados.

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água e à segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente a serem observados no decorrer da execução das sarjetas:

- a) deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;
- b) o material descartado deve ser removido para local apropriado, definido pela fiscalização, de forma a preservar as condições ambientais e não ser conduzidos aos cursos d'água;
- c) é proibido o lançamento da água de lavagem dos caminhões betoneiras na drenagem superficial e em corpos d'água. A lavagem ó deve ser executada em locais pré-definidos e aprovados pela fiscalização;
- d) é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

7.2.2 Meio-Fio

O meio-fio será executado em concreto pré-moldado no traço 1:3:6 (cimento, areia grossa e seixo lavado ou brita). Deverá ter seção trapezoidal com dimensões de 12,0 cm na face superior e 15,0 cm na face inferior, 30,0 cm na altura e comprimento de 1,00 m e resistência superior ou igual a 10Mpa.

O meio-fio será assentado em valas com fundo regularizado. As valas para assentamento deverão ter profundidade tal que, o meio-fio fique enterrado no mínimo 20,0 cm, seguindo o alinhamento determinado pelo projeto.

O rejuntamento será feito com argamassa de cimento e areia média isenta de argila no traço 1:4. Deve-se aproveitar o material proveniente de regularização, de corte ou sobra de material de jazida para a contenção lateral do meio-fio.

Nas esquinas, deve-se realizar um chanfro com 1,00m para cada via.

Os espaçamentos entre meio fio devem ter no máximo 1,50cm.

7.7.3 Sinalização

7.7.3.1 Pintura de Faixas

A aplicação da sinalização visa a segurança orientando o usuário para uma boa fluência e segurança de trânsito de pedestres.

A pintura consiste na aplicação do material por equipamento adequados de acordo com o alinhamento fornecido pela pré marcação e pelo projeto de sinalização.

Serão aplicadas com tinta retro refletiva a base de resina acrílica, nas seguintes tipologias:

- Eixo na cor branca em via de mão única;
- Faixas de pedestres.

As Faixas tracejadas (seccionada) na pista terão largura de 0,10 m com espaçamentos na proporção de (1:2), traço com pintura na extensão de 2 m e largura 0,10 m alternado de 4m em 4m.

As faixas de pedestres terão comprimento de 2,00 m e largura de 0,60 m.

As Sinalizações Horizontais seguem as indicações do Manual de Sinalização de Trânsito - Volume IV – DENATRAN

O material utilizado para os serviços indicados será a tinta à base acrílica, espessura 0,6mm, com durabilidade dois anos.

7.7.4 Serviços Complementares

Será executada a recuperação da pavimentação em paralelepípedo, nos pontos mais críticos do trecho, antes da pavimentação em CBUQ.

7.8 Medição e Pagamento

Os serviços acima descritos serão pagos medições mensais, de acordo com critério adotado pelo órgão contratante e os preços serão de acordo com a tabela de preços licitados.

7.9 Normas Gerais de Trabalho

7.9.1 Materiais

A executante submeterá à provação da fiscalização, amostras de todos os materiais a serem utilizados e todos os materiais empregados estarão integralmente de acordo com as amostras aprovadas. Caso julgue necessário, a fiscalização poderá solicitar a apresentação de certidão de ensaio relativo a materiais a serem utilizados e fornecimento de amostra do mesmo.

7.9.2 Responsabilidade pelo Serviço

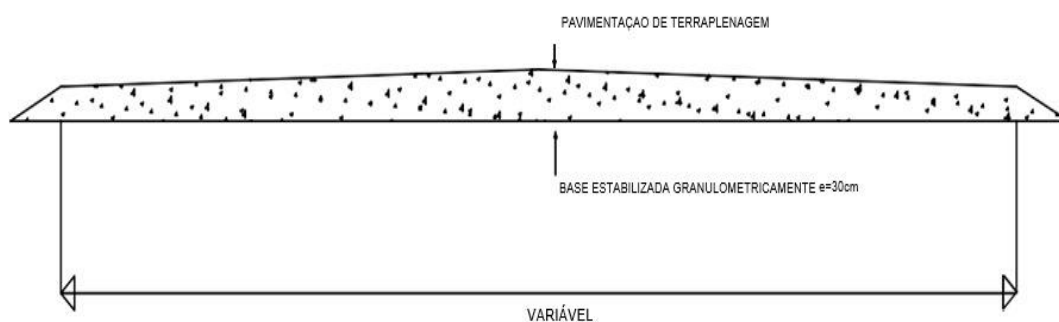
A fiscalização sempre decidirá as questões que vierem a surgir quanto a quantidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos, serviços executados, andamento, interpretação do projeto, especificações e comprimento satisfatório às cláusulas do contrato.

8.0 PROJETOS

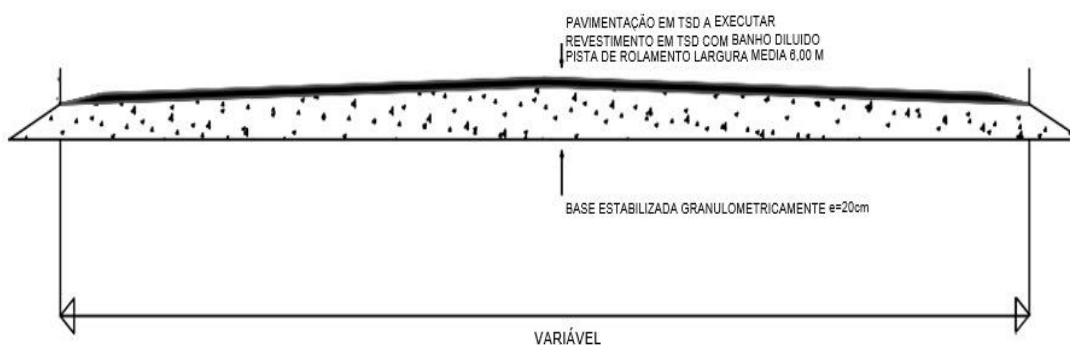
O conceito adotado neste projeto é a Pavimentação em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), em vias em paralelepípedo e Tratamento Superficial Duplo, onde as vias não tiverem nenhum tipo de pavimentação, conforme seção de de projeto tipo apresentado a seguir:

8.1 Projeto de Pavimentação

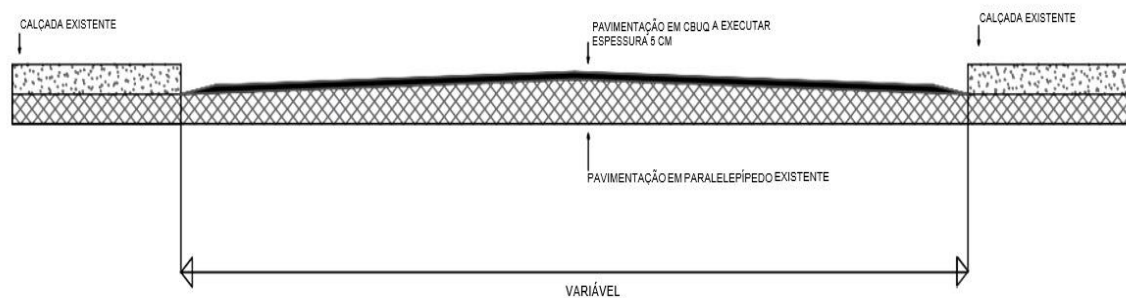
SEÇÃO TIPO - TERRAPLENAGEM



SEÇÃO TIPO - PAVIMENTAÇÃO EM TSD



SEÇÃO TIPO - PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ



8.2 Projeto de Sinalização

Serão definidos conforme Plano de Trabalho.

9.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os preços unitários apresentados foram obtidos a partir da tabela SICRO, Região Nordeste - Piauí, do DNIT, SINAPI – PI, ORSE-SE, SEINFRA – CE e ANP - CE tendo como base o mês de janeiro/2025, nas situações SEM DESONERAÇÃO E COM DESONERAÇÃO.

O orçamento mais vantajoso é ESTE ORÇAMENTO QUE IMPORTA EM R\$ 99.034.268,34 (noventa e nove milhões e quatro mil duzentos e sessenta e oito reais e trinta e quatro centavos), o orçamento SEM desoneração é o mais vantajoso onde o mesmo foi elaborado com os preços constantes da Tabela de Custos Unitários de Referência - SICRO do DNIT para a Região Nordeste - Piauí, SINAPI – PI, mês abril/2025, ORSE – Sergipe, mês fevereiro/2025, SEINFRA – Ceará – 028, ANP – Ceará, mês janeiro/2025 na situação SEM DESONERAÇÃO com B.D.I = 29,31 % de serviço e B.D.I =15,00% para material betuminosos e seus transportes..