



## **PROJETO BÁSICO**

### **1. APRESENTAÇÃO**

#### **1.1. Introdução**

Este Relatório apresenta os estudos realizados para a Elaboração do Projeto Básico de Engenharia para Recuperação de Vias em Diversos Bairros e Povoados do Município de Arapiraca, em Alagoas.

#### **1.2. Características Gerais**

Este projeto tem como objeto a Contratação de empresa especializada para execução dos Serviços de **Manutenção e Conservação de Vias, Recuperação de Drenagem, Recapeamento Asfáltico e Sinalização da Malha Viária Municipal, contemplando os Bairros, Vilas e Povoados do Município de Arapiraca/AL**, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste instrumento.

Os serviços contemplados neste projeto tem como objetivo a recuperação e manutenção das ruas desgastadas, bem como a pavimentação asfáltica e melhoramento das vias existentes.

Este benefício atingirá aos cidadãos arapiraquenses bem como a todos das regiões circunvizinhas que necessitam trafegar pelas ruas do município, sendo Arapiraca um polo de comércio e serviços com um grande fluxo diário de pessoas e veículos pela cidade.

As ruas a serem recuperadas encontram desgastadas, dificultando o tráfego de veículos e causando transtornos aos que transitam nessas regiões do município, onde há necessidade de manutenção, conservação e melhoramento, conforme os seguintes serviços:

- **Drenagem:** recuperação da drenagem superficial danificada, com recomposição da linha d'água e meio fio;
- **Fresagem:** Deverá ser executados nos trechos onde o pavimento asfáltico apresenta imperfeições e desgastes, de forma que deverá ser removida a camada superficial através da fresa e executada uma nova capa asfáltica renovando o pavimento, aumentando a segurança, Fresagem e Recapeamento tem como finalidade a remoção de pavimentos previamente à execução de novo revestimento asfáltico, é executada em áreas com ocorrência de remendos em mau estado, áreas adjacentes a painéis, rupturas plásticas e corrugações, áreas com grande concentração de trincas e outros defeitos.
- **Recapeamento Asfáltico:**  
**Limpeza e Varrição de ruas**, executada previamente a pintura de ligação, onde deve-se retirar toda a vegetação porventura existente, e sujeiras superficiais afim de limpar a superfície a ser recapeada;



**Pintura de Ligação:** consiste na aplicação de ligante asfáltico sobre superfície de base ou revestimento asfáltico anteriormente à execução de uma camada asfáltica qualquer, objetivando promover condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado;

**Revestimento Asfáltico:**

**\_Reperfilamento (CBUQ),** executado nos trechos onde será executado o revestimento asfáltico sobre o pavimento em paralelepípedo afim de regularizar o pavimento do nível inferior previsto para a nova capa de rolamento ou seja a regularização transversal e longitudinal, o que vem a constituir uma camada intermediária, entre os paralelepípedos e o novo revestimento, deverá ser executado com uma espessura de aproximadamente 2cm;

**\_Capa Asfáltica (CBUQ),** após a execução da camada de reperfilamento, deverá ser aplicada capa de rolamento na espessura de 3cm, e nos trechos onde existem pavimentação asfáltica como base será aplicada uma capa única de 3 a 5cm, conforme determinação da Fiscalização,

- **Tapa Buraco/Remendo Profundo** - Serviços de Manutenção de Conservação de vias, deverá ser executados nos locais indicados pela fiscalização, onde o pavimento existente apresentam desgaste, com objetivo de diminuir os danos sofridos pelo pavimento evitando a degradação das camadas estruturais do pavimento, e sua respectiva conservação.
- **Pavimentação Asfáltica:** Em alguns trechos determinados pela Fiscalização deverá executado o Implantação/complemento/Recuperação da pavimentação Asfáltica, onde será executado, escavação, regularização do subleito, sub-base, base de brita e aplicação do revestimento asfáltico.
- **Sinalização vertical / horizontal,** deverá ser executada nos trechos indicados pela fiscalização.

Essas vias fazem ligação entre bairros, atendem a mobilidade urbana, tendo algumas linhas de transporte coletivo urbano municipal e intermunicipal, além de atender os serviços básicos como coleta de lixo e dar acesso seguro aos moradores para suas residências, assim como para os demais cidadãos que frequentam ou trabalham na cidade.

A dificuldade de locomoção e de acessibilidade dos moradores e usuários das vias públicas, ocasionada pela má qualidade do pavimento existente, piora nos períodos das chuvas, pois o asfalto já desgastado tende a aumentar a deterioração abrindo buracos onde nestes acumulam água, lama e lixo.

As melhorias propostas irão permitir maior conforto aos munícipes e a qualquer transeunte que necessite fazer uso destas vias, com maior integração territorial, melhoria significativa na segurança, como também servir de desvio de fluxos de ruas congestionadas.

Os Serviços de Manutenção de Vias serão executados nos trechos indicados e autorizados pela Fiscalização.

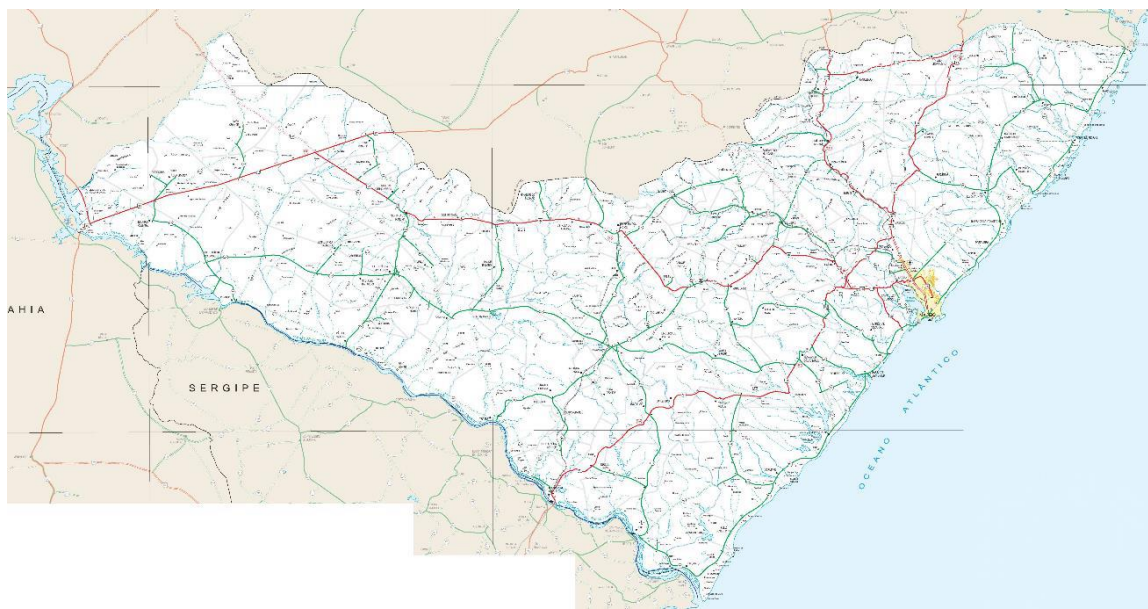
Os quantitativos e respectivos códigos dos itens são os discriminados no anexo do Projeto Básico.

O regime de execução do contrato será o de **EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO**.



Prazo de Execução dos Serviços 360 (trezentos e sessenta) dias.

## **2. MAPA DE SITUAÇÃO**



## **3. VISTORIA**

No ato da vistoria facultativa, as licitantes devem inteirar-se das condições e do grau de dificuldade dos serviços, não se admitindo, posteriormente, qualquer alegação de desconhecimento dos mesmos, caso opte por não vistoriar na companhia de servidor da Secretaria Municipal de Infraestrutura,



deverá declarar que conhece ou verificou todas as dificuldades existentes e se responsabiliza, sob pena de lei, pela execução de serviços nas condições em que se encontra.

#### **4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**Serviços de Manutenção e Conservação de Vias, Recuperação de Drenagem, Recapeamento Asfáltico e Sinalização da Malha Viária Municipal, contemplando os Bairros, Vilas e Povoados do Município de Arapiraca/AL.**

O conjunto de Especificações apresentadas procura abordar todas as situações que ocorram quando da implantação da obra. Os casos não abordados deverão ser solucionados, preferencialmente, pelas Normas Brasileiras ou pela Fiscalização.

##### **Considerações Gerais**

A obra deverá ser executada por Engenheiro, designado pela Empreiteira e Fiscalizada por um Profissional de Engenharia indicada pelo Contratante.

Cabe à Fiscalização o direito de resolver qualquer caso duvidoso, não previsto nestas Especificações.

##### **4.1. PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA**

A Empreiteira deverá fornecer e colocar placas de identificação, onde devem constar dados relativos à obra, a Empreiteira, ao órgão conveniente e o nome da PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA.

Os padrões, símbolos, dimensões e cores serão fornecidos pela fiscalização da PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA.

##### **4.2. CANTEIRO DE OBRAS:**

- Deverá no mínimo atender as condições previstas no projeto em anexo, e terá todas as facilidades da conveniência da contratada e da fiscalização (quando necessários. Deverá dispor de instalações sanitárias completas);
- Conforme as condições do ambiente, terão ventilação forçada ou ar condicionado (neste caso será necessário a adoção de forro térmico, o que poderá ser obtido com placas de isopor);
- A empreiteira deverá prever em seus custos indiretos pessoal para limpeza contínua das instalações do escritório bem como de toda a obra inclusive o canteiro;
- Deverá dispor de baias para agregados, abrigos para madeiras e outros materiais pertinentes à obra;
- Deverá dispor de bacias sanitárias, chuveiros, pias e armários para higiene pessoal;
- Instalações sanitárias (Canteiro de obras)
- Ter portas de acesso que impeçam o devassamento e mantenham o resguardo conveniente;
- Ter pisos impermeáveis e antiderrapantes;



- Disponibilizar local adequado destinado às refeições;
- Ter ventilação e iluminação adequadas;
- Possuir as instalações elétricas adequadamente protegidas;

#### **4.3. MOBILIZAÇÃO DE MAQUINAS E EQUIPAMENTOS**

Será realizada a mobilização das Maquinas e Equipamentos para o local onde serão executados os serviços referente ao objeto da obra, sendo considerado o transporte de cada máquina individualmente de acordo com os serviços a serem executados.

#### **4.4. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

O item de administração local será medido de acordo com os percentuais dos serviços totais do referente mês, conforme o Acordão TC 025.990/2008-2, será pago proporcionalmente ao andamento da obra.

#### **4.5. LOCAÇÃO DA OBRA**

Os serviços topográficos serão realizados com equipe de topografia composta de um técnico, dois auxiliares, um teodolito ou estação total, um nível classe dois, trena, demais acessórios usuais, veículo, inclusive cálculo e desenho executados pela equipe na obra.

#### **4.6. SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO**

Na execução dos serviços deverão ser obedecidas as especificações do DNIT (antigo DNER) Pavimentação:

Serviços preliminares .....DNER – ES 344/97  
Pavimentação.....DNER – ES 313/97  
Sinalização .. .....DNER – ES 339/97

#### **4.7. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA**

Especificações em anexo abaixo conforme especificações do DNER

#### **4.8. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO**

Os serviços de regularização compreendem a execução de cortes e aterros de até 20,0 cm de espessura para nivelamento do terreno, sendo executado com o auxílio de equipamentos apropriados para o serviço; Após a regularização, o subleito receberá um colchão cujo material terá expansão igual ou inferior a 2%.

#### **PREPARO DO SUB LEITO**

As presentes diretrizes compreendem as operações necessárias para execução do preparo do subleito do pavimento e sua regularização. Visa a obtenção da superfície final do subleito, obedecendo as condições geométricas caracterizadas pelo alinhamento, perfis e seções transversais do projeto envolvendo:

- terraplenagem
- compactação e homogeneização



- regularização

O pavimento é a última etapa de um projeto de implantação e/ou consolidação de uma via e deverá se valer do que foi projetado e executado referente à geotecnia, hidráulica/drenagem e estrutura. O preparo do subleito aqui considerado vale para os trabalhos de vias em solo. No caso de trechos em terrenos mais resistentes (saprolitos e rochas) ou sobre estruturas, pontes, viadutos, etc., deverão ser incorporadas no projeto as adequações necessárias para aprovação da Fiscalização.

A terraplenagem do subleito, limitada lateralmente, no mínimo, pelo lado externo das escoras (bolas) das guias(meio-fio), consistirá em serviços de corte, carga, transporte, descarga e aterro, assim como substituição de materiais instáveis, por materiais apropriados, de acordo com o projeto do pavimento. Nos aterros, os solos a serem utilizados deverão ter características uniformes e possuir qualidades iguais ou superiores às do material previsto no projeto do pavimento. Em qualquer caso, não será admitida a utilização de solos turfosos, micáceos ou que tenham substâncias orgânicas. Estas exigências, não eximirão as firmas Empreiteiras das responsabilidades futuras em relação às condições mínimas de resistência e estabilidade que o solo deverá satisfazer.

Quando a elevação do greide se fizer em aterro inferior a 20cm de espessura, a superfície do leito existente deverá ser previamente escarificada, de maneira a garantir uma perfeita ligação com a camada sobrejacente.

Os serviços de compactação deverão obedecer às seguintes operações:

- a) Determinação da massa específica aparente seca máxima e do teor de umidade ótima do material a ser compactado, obtida em ensaio de compactação na energia normal, em conformidade com o Método de Ensaio ME-7 – Ensaio normal intermediário de compactação do solo da PCR, correspondente à norma NBR- 7182 da ABNT.
- b) Compactação do material mediante equipamentos adequados, como: rolo pé-de-carneiro (estático e/ou vibratório), dependendo das condições físicas da via e rolo compactador de chapa (estático ou vibratório) para selar.
- c) Controle da massa específica aparente seca máxima alcançada, a fim de comprovar se o material foi devidamente compactado a 100% em relação aos resultados do ensaio Proctor Normal.

Os serviços de compactação no caso de cortes em solo deverão atender os seguintes requisitos:

- a) A camada superficial do subleito deverá ser escarificada e destorroada numa espessura mínima de 15cm até que o solo apresente pelo menos 60% do total em peso, excluído o material graúdo, passando pela peneira de 4,8mm (nº 4);
- b) Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior em 2% ao teor de umidade ótima, determinado pelo ensaios de compactação executados de acordo com Método Ensaio – ME-7 – Ensaio normal, intermediário de compactação do solo da PCR, proceder-se-á a aeração do mesmo com equipamento adequado até reduzi-lo àquele limite. Se o teor de umidade do solo destorroado for inferior em mais de 2% ao teor ótimo de umidade acima referido, será procedida a irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente à irrigação deverá ser executada a homogeneização do material com grade de disco, a fim de garantir uniformidade de umidade;
- c) Material aerado ou umedecido e homogeneizado em toda a largura do leito deverá, após a compactação, ter uma espessura da ordem de 15 cm.

No caso dos aterros deverão ser atendidos os seguintes requisitos:

- O solo importado para o aterro será distribuído uniformemente sobre o subleito, devendo ser destorroado, nos casos de correção de umidade, até que pelo menos 60% do total em peso, excluído o material graúdo, passe na peneira de 4,8mm (nº4).
- Para o ajuste do teor de umidade do material destorroado dever-se-á proceder como no item 4.2, alínea b;





- O material aterrado ou umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura esteja compreendida entre 10 e 15cm;
- A execução das camadas com espessura superior a 15cm, só será permitida pela Fiscalização desde que se comprove que o equipamento empregado, seja capaz de compactá-las em espessuras maiores, de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação mínimo exigido em toda a profundidade da camada.

A compactação deverá ser realizada através de equipamentos adequados ao tipo de solo, tais como: rolo pé-de-carneiro, pneumático ou vibratório devendo progredir das bordas para o centro nos trechos retos e da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo a ser pavimentado;

Para auxiliar a compactação no caso em que não se tenha rolo de pressão variável em serviço, recomenda-se a passagem de caminhões carregados sobre as bordas, próximo às sarjetas. Esse procedimento permite identificar áreas mal-compactadas, que dariam problemas após a construção do pavimento e dependerá de autorização da Fiscalização.

Sugere-se o uso de compactadores tipo pé-de-carneiro, estático ou vibratório, quando o solo a ser compactado tenha características argilosas. No caso de solos siltosos e arenosos recomenda-se o uso de rolo pneumático e/ou vibratório.

Concluída a compactação do subleito, a superfície deverá ser conformada com motoniveladora, de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto.

O acabamento da superfície deverá ser obtido através de equipamentos tipo rolo pneumático de pressão variável e/ou rolo liso, até que se apresente lisa (sem sulcos) e isenta de partes soltas.

O controle de compactação abrange o controle tecnológico da camada superficial de corte ou das camadas de aterro, incluindo ensaios e medidas para verificar as condições de execução da camada. Ressalta-se que as camadas mais profundas dos maciços executados deverão ser controlados segundo as orientações do projeto geotécnico e Diretrizes Executivas de Serviços – ES-T02 da PCR.

O Controle geotécnico compreende:

a) Um ensaio de compactação do solo a ser utilizado pelo Método de Ensaio – ME-7 da PCR, com energia normal, a cada 400m<sup>2</sup> de pista, com um mínimo de 3 ensaios para cada trecho, para determinação dos seguintes parâmetros:

- massa específica aparente seca máxima ( $\gamma_s$  máx.);
- umidade ótima ( $h_{ót}$ ).

b) Determinação do teor de umidade pelo Método de Ensaio – ME-10 da PCR (correspondente ao Método de Ensaio ME 52-64 do DNER), com umidímetro Speedy ou similar, em cada camada, à razão de uma determinação para cada 400m<sup>2</sup> de pista, ou no mínimo 3 determinações, em cada trecho, com amostras representativas de toda a espessura da camada e colhidas após conclusões do umedecimento e homogeneização, para decidir se é possível, ou não iniciar a compactação;

c) Determinação da massa específica aparente seca, obtida “in situ”, pelo processo do frasco de areia e segundo o Método de Ensaio ME-12 da PCR (correspondente ao método ME 92-64 do DNER), com amostras retiradas na profundidade de, no mínimo, 75% da espessura da camada, à razão de, no mínimo, uma determinação para cada 400m<sup>2</sup> de camada compactada ou no mínimo 3 determinações para cada trecho.

O controle geométrico deverá atender:

- Determinação das cotas de eixo longitudinal do subleito, com medidas a cada 20m;
- Determinação das cotas de projeto das bordas das seções transversais do subleito, com medidas a cada 20m;



#### **4.9. SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE**

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais, inclusive água, mão-de-obra e equipamentos adequados, necessários à execução e ao controle de qualidade de sub-base estabilizada granulometricamente, em conformidade com a diretriz apresentada a seguir e detalhes executivos contidos no projeto.

Sub-base estabilizada granulometricamente é a camada granular de pavimentação executada sobre o subleito ou reforço do subleito, obtida através da mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, em usina ou na pista, seguidas de espalhamento, aeração, homogeneização, compactação e acabamento da camada de sub-base, até a espessura projetada, de acordo com os alinhamentos, cotas e seções transversais indicadas no projeto, obedecendo estas Especificações.

Os materiais para execução da camada de sub-base estabilizada granulometricamente, deverão obedecer às especificações a seguir:

- O material empregado poderá ser constituído de solos, mistura de solos e materiais britados, escoria ou produto totais de britagem.
- O material ou a mistura deverá se apresentar isento de material orgânico, fragmentos mortos ou outras substâncias prejudiciais, devendo a sua fração graúda ser constituída de partículas duras e duráveis.
- São exigidas as seguintes características:

a) índice de grupo – IG igual a zero quando submetidos aos ensaios seguintes:

ME – 4 da PCR (DNER – ME 122/94)

ME – 5 da PCR (DNER – ME 082/94)

ME – 6 da PCR (DNER - ME 080/94)

b) A fração retida na peneira nº 10 no ensaio de granulometria deve ser constituída de partículas duras, isentas de fragmentos moles, material orgânico ou outras substâncias prejudiciais.

c) Índice de Suporte de Califórnia (CBR) mínimo, maior ou igual a 20% e expansão máxima < 1%, determinados através dos seguintes ensaios:

- Compactação ME - 7 da PCR (DNER – ME 129/94, método B ou C), conforme indicado no projeto;
- Índice Suporte Califórnia (CBR), ME – 9 da PCR (DNER – ME 049/94) com a energia de compactação indicada no projeto.

As seguintes considerações de ordem geral são aplicáveis à execução da camada de sub-base estabilizada granulometricamente:

a) não será permitida a execução dos serviços durante dias de chuva;

b) a sub-base deverá ser executada com obediência a drenagem, aos alinhamentos, nivelamento, espessuras e seções transversais indicadas no projeto.

c) o espalhamento dos materiais para cada camada da sub-base deverá ser feito de forma uniforme, numa espessura de solo solto adequada e espessura desejada.

d) a sub-base de espessura final superior a 20cm deverá ser executada em duas ou mais camadas de espessuras aproximadamente iguais, não podendo nenhuma delas ultrapassar 20cm e ser inferior a 10cm após a compactação.

e) a operação de compactação deverá ser feita das bordas para o eixo, nos trechos em tangente, e da borda inferior para a borda superior, nas superelevações, devendo iniciar-se quando o material





atingir o teor ótimo de umidade e terá prosseguimento até ser conseguido o percentual especificado de densidade máxima, determinado em laboratório pelo ensaio ME – 7 da PCR (DNER ME – 129/94).

f) as áreas destinadas ao canteiro de obras devem ser localizadas de forma que, resíduos de lubrificante e/ou combustíveis não sejam levados até os cursos d'água.

Deverão ser adotados os procedimentos seguintes:

- Ensaios de caracterização do material espalhado na pista em locais determinados aleatoriamente. Coletada uma amostra por camada para cada 20m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios poderá ser reduzida para uma amostra por camada e por segmento de 40m de extensão, no caso de emprego de materiais homogêneos.
- Ensaios de compactação pelo método ME – 7 da PCR (DNER-ME 129/94, método B ou C) com material coletado na pista em locais determinados aleatoriamente. Coletada uma amostra por camada para cada 20m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios poderá ser reduzida para uma amostra por camada e por segmento de 40m de extensão, no caso de emprego de materiais homogêneos.
- No caso da utilização de material britado ou mistura de solo e material britado, a energia de compactação de projeto poderá ser modificada quanto ao número de golpes, de modo a se atingir o máximo da densificação, determinada em trechos experimentais, em condições reais de trabalho no campo.
- Ensaios de Índice Suporte California - CBR e expansão pelo método ME-9 da PCR (DNER-ME 049/94), na energia de compactação indicada no projeto para o material coletado na pista, em locais determinados aleatoriamente. Deverá ser coletada uma amostra por camada para cada 50m de pista, ou por camada por jornada diária de trabalho. A frequência poderá ser reduzida para uma amostra por segmento de 100m de extensão, no caso de emprego de materiais homogêneos.
- O número de ensaios ou determinações será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade ser assumido pelo Executante, conforme a tabela seguinte:

**TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL**

n	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	21
K	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0
	5	1	6	1	5	1	9	6	3	1	0	8	6	4	1
$\alpha$	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	5	5	0	5	9	5	3	0	8	6	5	4	3	2	1

n = nº de amostras K = coeficiente multiplicador  $\alpha$  = risco do Executante

Os serviços de controle consistirão de realização de ensaios de laboratório, de ensaios e verificação de campo, no sentido de controlar a qualidade de execução dos serviços e constatar a obediência dos mesmos às especificações indicadas no projeto.



- a umidade higroscópica do material, deverá ser verificada imediatamente antes da compactação por camada, pelo método ME-10 da PCR (DNER ME-052/94) ou ME-11 da PCR (DNER ME 088/94). A tolerância máxima admitida será de  $\pm 2\%$  em torno da umidade ótima.
- A massa específica aparente seca “in situ”, deverá ser determinada, por camada, pelo método ME-12 da PCR (DNER ME 092/94). Deverão ser feitas pelo menos 5 determinações por camada, para o cálculo do grau de compactação – GC.
- Os cálculos do grau de compactação GC, serão realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca obtida no laboratório e da massa específica aparente “in situ” obtida no campo.
- O grau de compactação (GC) médio a ser obtido é de 100%. No cálculo dessa média, as densidades superiores a 102% da densidade especificada serão consideradas como 102%. Serão permitidos como mínimos, para pontos isolados, valores de 98% da densidade especificada, desde que a média aritmética das densidades obtidas, para uma mesma camada, não seja inferior à especificada.
- A determinação da densidade “in situ” deverá ser feita em toda a espessura da camada compactada e servirá de verificação da espessura requerida para a mesma.
- Cada trecho concluído será verificado através de ensaios realizados pelo métodos e frequências mínimas a seguir indicados, sendo a localização dos mesmos determinada no projeto ou pela Fiscalização.

ENSAIO		MÉTODO	FREQUÊNCIA
Densidade “in situ”	ME – 12 da PCR	(DNER- ME 92/94)	Um ensaio cada 20m
Compactação	ME – 9 da PCR	(DNER- ME 49/94) ou conforme requerido	Um ensaio cada 50m
Granulometria	ME – 6 da PCR	(DNER- ME 80/94)	Um ensaio cada 50m
Limite de Liquidez	ME – 4 da PCR	(DNER- ME 122/94)	Um ensaio cada 50m
Limite de plasticidade	ME – 5 da PCR	(DNER- ME 82/94)	Um

A regularidade e acabamento de superfície da plataforma deverão se apresentar de acordo com os alinhamentos e cotas indicadas no projeto, sendo as seguintes as tolerâncias permitidas:

- Largura ..... Não inferior à do projeto
- Cotas de eixo .....  $\pm 0,02\text{m}$
- Irregularidades na superfície verificada por
- Régua de 3,00m .....  $\pm 0,02\text{m}$
- Abaulamento .....  $\pm 0,02\text{m}$
- Espessura .....  $(+0,02\text{m})$  e  $(-0,02\text{m})$



Caso não sejam obtidas as espessuras, acabamento ou grau de compactação especificados, novos ensaios de verificação serão feitos a fim de ser delimitada a área defeituosa. A referida área será escarificada e todas as operações serão refeitas de modo a serem alcançados os valores mínimos exigidos. Essas operações serão executadas com ônus para a firma contratante.

Após a execução da sub-base, proceder a relocação e o nivelamento do eixo dos bordos, permitindo-se as tolerâncias seguintes:

- a) +10cm, quanto a largura da plataforma;
- b) até 20%, em excesso, para flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- c)  $\pm 10\%$ , quanto a espessura do projeto na camada projetada.

Todos os ensaios dos materiais indicados em 6.1 e 6.2 deverão estar de acordo com o especificado em 3.

O Índice de Grupo IG da mistura de solos quando analisada através dos ensaios de caracterização do material, deverá ser sempre IG=0, exceto no caso de solos lateríticos.

A expansão determinada no ensaio de CBR deverá sempre apresentar resultados inferiores a 1%, e para os solos lateríticos inferior a 0,5%.

A análise dos resultados de controle do material de execução deverá atender o seguinte (DNER-PRO 277/97 – Metodologia para Controle Estatístico de Obras e Serviços):

- a) para os ensaios de Grau de Compactação e CBR, em que são especificados um valor mínimo a atingir deve-se verificar o seguinte:

$X - ks < \text{valor mínimo admitido} \Rightarrow \text{rejeita-se o serviço.}$

$X - ks \geq \text{valor mínimo admitido} \Rightarrow \text{aceita-se o serviço.}$

Sendo:

$XX_{in} = \Sigma$

$(\sum Xi) / n = \bar{X} - 2s$

Onde:

$X_i$  - valores individuais.

$\bar{X}$  - média da amostra.

$s$  - desvio padrão da amostra.

$k$  - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

$n$  - número de determinações.

6.4.5 - Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

6.4.6- Os resultados do controle estatístico da execução serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

Deverão ser observados todos os cuidados visando a preservação do meio-ambiente, no decorrer das operações destinadas à execução da Camada de Sub-base Estabilizada Granulometricamente, principalmente as recomendadas pelas normas DNER-ES 281/97 e DNER-ISA 07 – Instrução de Serviço Ambiental.

#### **4.10. BASE DE BRITA**

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte, descarga e usinagem dos materiais britados, necessária à obtenção da brita graduada, assim como a mão-de-obra e equipamentos necessários à execução e ao controle de qualidade da camada de brita graduada de conformidade com a diretriz apresentada na sequência e detalhes executivos contidos no projeto.



A base de brita graduada são camadas constituídas de uma mistura, composta em usina, de produtos de britagem, apresentando granulometria contínua, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação.

A camada de base de brita graduada será executada com materiais que atendam aos seguintes requisitos:

a) Os agregados utilizados, obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã, deverão ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais, tais como torrões;

b) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de fosfato de sódio, em cinco ciclos, pelo método DNER-ME 89-94, os agregados utilizados deverão apresentar perdas seguindo os limites:

- agregados graúdos :fração retida na peneira de 4,8 mm ..... <15%
- agregados miúdos :fração que passa na peneira de 4,8 mm..... <18%

c) Para o agregado retido na peneira de 2,00 mm (nº 10) a porcentagem de desgaste no ensaio de Abrasão "Los Angeles" (ME-23 da PCR, correspondente à norma NBR-6465 da ABNT) não deverá ser superior a 40%;

c) A composição granulométrica da brita graduada poderá estar enquadrada em uma das faixas indicadas no quadro 3.1.

**Quadro 3.1**  
**Faixas Granulométricas Recomendadas**

PENEIRAS DE MALHA QUADRADA		FAIXA GRANULOMÉTRICA PORCENTAGEM, EM PESO, QUE PASSA	
mm	POLEGADAS/nº.	I	II
50 mm	(2")	100	
38 mm	(1 1/2")	90-100	100
19 mm	(3/4")	50-85	60-95
9,5 mm	(3/8")	35-65	40-75
4,8 mm	nº 4	25-45	25-60
2,0 mm	nº 10	18-35	15-45
0,420 mm	nº 40	8-22	8-25
0,075 mm	nº 200	3-9	2-10

**Nota:**

As peneiras de malha quadrada deverão obedecer à norma NBR-5734 da ABNT.

A porcentagem de material que passa na peneira 0,075 mm (Nº 200) não deverá ultrapassar a 2/3 da porcentagem que passa na peneira de 0,42 mm (nº 40);

e) Para camadas de base, a porcentagem que passa na peneira 0,42 mm (nº 40) não deverá ser inferior a 12%;

f) A diferença entre as percentagens que passam nas peneiras de 4,8 mm (nº 4) e de 0,42 mm (nº 40) deverá estar compreendida entre 20 e 30%;

g) A fração que passa na peneira de 4,8 mm (nº 4) deverá apresentar o equivalente de areia, determinado pelo método DNER-ME 54-97, superior a 40%;



h) O índice de suporte Califórnia, (CBR) obtido através do Método de Ensaio ME-9 da PCR (correspondente à norma NBR-9895 da ABNT), com a energia intermediária, não deverá ser inferior a 100%.

i) Para o agregado graúdo, fração retida na peneira de 4,8 mm (nº 4), a porcentagem de grãos de forma lamelar, determinada como indicada abaixo, não poderá ser superior a 20%;

$$(l + 1,25g) \geq 6e$$

Onde:

l = maior dimensão de grão;

e = afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão;

g = média das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão;

O conjunto de equipamentos deverá ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a autorização para o início dos serviços. Caso necessário, a Fiscalização poderá exigir vistoria desses equipamentos por engenheiro mecânico ou técnico mecânico responsável.

As seguintes recomendações de ordem geral são aplicáveis à execução da camada de brita graduada:

a) Não será permitida a execução dos serviços durante dias de chuva;

b) O confinamento lateral da brita graduada é dado pela sarjeta;

c) A camada de brita graduada deverá ser drenada através de um lastro sob a sarjeta.

Este lastro deverá estar interligado à caixa receptora das "bocas de lobo" ou drenos laterais à via, a fim de permitir o escoamento d'água;

d) Quando se desejar camadas de base de espessura superior a 17 cm, os serviços deverão ser executados em mais de uma camada.

a) A superfície a receber a camada de base de brita graduada deverá estar perfeitamente limpa e desempenada, devendo ter recebido a prévia aprovação por parte da Fiscalização;

b) Eventuais defeitos existentes deverão ser necessariamente reparados, antes da distribuição da camada de brita graduada.

A rocha sã extraída da pedreira indicada, será previamente britada e classificada em bitolas, a serem definidas em função da granulometria objetivada para a mistura;

A usina deverá ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura;

As bitolas obtidas, acumuladas nos silos da central de mistura, serão combinadas no misturador, acrescentando ainda a água necessária à condução da mistura de agregados à respectiva umidade ótima, mais o acréscimo destinado a fazer frente às perdas verificadas nas operações construtivas subsequentes.

Deverá ser previsto o eficiente abastecimento, de modo a evitar a interrupção da produção.

A brita graduada produzida na central será descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista;

Não será permitida a estocagem do material usinado;

Não será permitido o transporte da brita graduada para a pista, quando o subleito ou a camada subjacente estiver molhada, não sendo capaz de suportar, sem se deformar, a movimentação dos equipamentos e a compactação de forma a atingir o grau de compactação preconizado.

A definição da espessura do colchão de material solto que, após compressão, permita a obtenção da espessura de projeto e sua conformação adequada, deverá ser obtida a partir da criteriosa observação de panos experimentais previamente executados;



A distribuição da mistura, sobre a camada subjacente, será realizada com distribuidor de agregados, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação;

Opcionalmente, e a exclusivo juízo da Fiscalização, a distribuição da brita graduada poderá ser procedida pela ação de motoniveladora. Neste caso, a brita graduada será descarregada dos basculantes em leira, sobre a camada subjacente liberada pela Fiscalização, devendo ser estabelecidos os critérios de trabalho que assegurem a qualidade do serviço;

Será vedado o uso, no espalhamento, de equipamentos ou processos que causem segregação do material;

A espessura de cada camada individual acabada deverá se situar no intervalo de 10 cm no mínimo, a no máximo 17 cm. Quando se desejar maior espessura, os serviços deverão ser executados em mais de uma camada, sendo a espessura mínima acabada de qualquer uma delas de 10,0 cm.

A distribuição da mistura deverá ser procedida de forma a evitar conformação adicional da camada.

Caso, isto seja necessário, admite-se a conformação pela atuação da motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação.

Tendo em vista a importância das condições de compactação da camada de brita graduada, recomenda-se a execução de panos experimentais, com a finalidade de definir os tipos de equipamentos de compactação e a sequência executiva mais apropriada objetivando alcançar, de forma mais eficaz, o grau de compactação especificado;

A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da camada de brita graduada será, no mínimo, a da energia correspondente ao proctor intermediário (método ME-7 da PCR, correspondente à norma NBR-7182 da ABNT). No caso de ruas de caixa pequena ( $L < 7m$ ) e com edificações lindeiras que possam sofrer trincas ou danos devido a vibração dos equipamentos de compactação deverão ser adotadas medidas preventivas para minimizar tais efeitos.

O teor de umidade da mistura, por ocasião da compactação da camada de brita graduada, deverá estar compreendido no intervalo de  $\pm 1,5\%$  em relação à umidade ótima obtida no ensaio de compactação executado com a energia especificada;

A compactação da camada de brita graduada será executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos, e de rolos pneumáticos de pressão variável. Quando não for possível a utilização de equipamentos vibratórios em função das edificações existentes, a compactação deverá ser efetuada com equipamentos estáticos rolos tandem (10t) com tara adicional, conjugados a rolos pneumáticos de pressão variável.

Nos trechos em tangente a compactação deverá evoluir partindo dos bordos para o eixo, e nas curvas partindo do bordo interno para o bordo externo. Em cada passada o equipamento utilizado deverá recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente comprimida;

Durante a compactação, se necessário, poderá ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego do caminhão-tanque irrigador;

Eventuais manobras do equipamento de compactação, que impliquem em variações direcionais prejudiciais, deverão ocorrer fora da área de compressão;

A compactação da camada deverá evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima da energia especificada. O número de passadas do trem de compactação será definido em função dos panos experimentais executados;

Em lugares inacessíveis aos equipamentos de compressão, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida será feita à custa de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

Serão procedidos os seguintes ensaios:





Um ensaio de abrasão "Los Angeles" sempre que houver variação nas características da pedreira em exploração, ou a cada 10.000 m<sup>2</sup>, de camada executada, ou ainda a cada lote de serviço, quando a área pavimentada não atingir este valor;

Um ensaio de durabilidade com fosfato de sódio (método DNER-ME89/94) sempre que houver variação nas características da pedreira em exploração, ou a cada 10.000 m<sup>2</sup> de camada executada, ou ainda a cada lote de serviço, quando a área pavimentada não atingir este valor;

Controle das características da mistura na usina, com amostras coletadas na saída do misturador, no mínimo 2 (duas) determinações por período de trabalho.

- Quatro determinações do teor de umidade pelo "método expedito da frigideira", por dia de trabalho;
- Dois ensaios de granulometria por via lavada, por dia de trabalho, conforme Método de Ensaio ME-20 da PCR, correspondente à norma NBR-7217 da ABNT.  
Uma determinação do teor de umidade na pista pelo "método expedito da frigideira", a cada 20 m de pista, imediatamente antes do início das operações de compactação;

Uma determinação da massa específica aparente seca "in situ" (método ME-12 da PCR, correspondente ao método ME-92-94 do DNER) imediatamente após a conclusão das operações de compactação, a cada 20 m de pista, alternando bordo direito, eixo, bordo esquerdo, etc.;

Um ensaio de compactação, com a energia especificada utilizando amostras coletadas a cada 50m de pista, e no mínimo, um ensaio por dia de trabalho;

Um ensaio do índice de suporte Califórnia (CBR) a cada 400 m<sup>2</sup> de camada executada, ou sempre que houver variação nas características do agregado utilizado;

Um ensaio de granulometria, por via lavada (método ME-20 da PCR, correspondente à norma NBR-7217 da ABNT) a cada dia de trabalho ou a cada 400 m<sup>2</sup>, com amostras coletadas em locais da determinação da massa específica aparente seca "in situ";

Um ensaio de equivalente de areia (método DNER-ME 54-97) a cada dia de trabalho ou, no mínimo, um ensaio a cada 400 m<sup>2</sup> de pista;

Um ensaio da porcentagem de grãos de forma defeituosa, segundo o item 3 alínea "i", sempre que houver variação nas características do agregado utilizado ou a cada 1.500 m<sup>2</sup>, ou ainda a cada lote de serviço quando a área pavimentada não atingir este valor.

Controle de Espessura: após a execução da camada, proceder-se-á à locação e ao nivelamento do eixo e dos bordos, a cada 20 m, pelo menos, envolvendo no mínimo três pontos da seção transversal;

Controle de Acabamento da Superfície: as condições de acabamento da superfície serão apreciadas pela Fiscalização, em bases visuais. Especial atenção deverá ser conferida à verificação da presença de segregação superficial.

Os serviços executados serão aceitos, sob o ponto de vista tecnológico, desde que sejam atendidas as seguintes condições:

- a) Os valores individuais dos ensaios de abrasão "Los Angeles", durabilidade, lamelaridade, equivalente de areia e índice de suporte Califórnia, atendam aos limites definidos nestas diretrizes;
- b) A composição granulométrica das amostras de brita graduada ensaiadas atenda aos requisitos estabelecidos nas alíneas e, f e g do item 3 destas diretrizes;
- c) A composição granulométrica das amostras de brita graduada ensaiadas, além de estar enquadradas na faixa selecionada, esteja contidas nas "faixas de trabalho" definidas a partir da granulometria de projeto e dos limites indicados no quadro 6.1.



**Quadro 6.1**

**Limites para faixas granulométricas**

PENEIRAS DE MALHA QUADRADA		TOLERÂNCIA PARA FAIXA DE TRABALHO (% PASSANDO EM PESO)
mm	POLEGADAS/nº.	
50,8	2"	± 5
4,8 a 38,1	nº 4 a 1 1/2"	± 5
0,42 a 2,0	nº 40 a nº 1	± 3
0,074	nº 200	± 3

**Notas:**

(1) Para peneira de malha quadrada respeitar a norma NBR-5734 da ABNT

(2) Não serão aceitas composições granulométricas de amostras de brita graduada ensaiadas que, embora estejam contidas nas "faixas de trabalho", não atendam aos requisitos estabelecidos nas alíneas e, f e g do item 3 desta especificação.

O teor de umidade da camada executada deverá ser em torno do teor de umidade ótimo (Hot) de compactação, não extrapolando o intervalo de 1,2% em relação a Hot.

No que diz respeito ao grau de compactação (GC), calculado com base na massa específica aparente seca "in situ", e referida à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação realizado.

onde:

$$\overline{GC} = \frac{\sum_{i=1}^n GC_i}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (GC_i - \overline{GC})^2}{(n - 1)}}$$

onde:

$\overline{GC}$  = média dos valores amostrados;

$n$  = número de elementos da amostra;

$GC_i$  = valores individuais da amostra;

$L$  = valor limite especificado nas diretrizes (100%).

O serviço executado será aceito, conforme controle geométrico e de acabamento, desde que atendidas as seguintes condições:

a) Quanto à espessura da camada acabada:

- A espessura média ( $e$ ) da camada será determinada pela expressão:

$$e = \bar{e} - \frac{KS}{n}$$

$e$  = média dos valores amostrados;

$n$  = nº de determinações efetuadas;

$K$  = coeficiente indicado no Quadro 6.3;

$S$  = desvio padrão.

A espessura média, calculada estatisticamente, não deverá ser menor do que a espessura de projeto menos 1 cm;

Não serão tolerados valores individuais de espessura fora do intervalo +2 e -1 cm em relação à espessura de projeto;



Em caso de aceitação, dentro das tolerâncias estabelecidas, de uma camada de brita graduada com espessura média inferior à de projeto, a diferença será compensada estruturalmente na camada a ser superposta;

Em caso de aceitação de camada de brita graduada, dentro das tolerâncias estabelecidas, com espessura superior a de projeto, a diferença não será deduzida da espessura da camada superior;

- d) As condições de acabamento, apreciadas pela Fiscalização em bases visuais, sejam julgadas satisfatórias, em especial a não ocorrência de segregação superficial;

**Quadro 6.3**

**Valor do coeficiente "K" para controle estatístico da espessura da camada**

n	K	n	K	n	K
3	1,88	10	1,38	30	1,31
4	1,63	12	1,36	40	1,30
5	1,53	14	1,35	50	1,29
6	1,47	16	1,34	100	1,28
7	1,44	18	1,33	∞	1,28
8	1,41	20	1,33	-	-
9	1,40	25	1,32	-	-

Condição necessária:

$$e = \bar{e} - \frac{KS}{n}$$

onde:

$$\bar{e} = \frac{\sum_{i=1}^n e_i}{n}$$
$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (e_i - \bar{e})^2}{(n-1)}}$$

$\bar{e}$  = média dos valores amostrados;  
 $e_i$  = valores individuais da amostra;  
 $n$  = número de elementos da amostra;  
 $e$  = valor especificado no projeto;  
 $S$  = desvio padrão;  
 $K$  = coeficiente estatístico

A camada de base de brita graduada não deverá ser submetida à ação direta do tráfego. Em caráter excepcional, a Fiscalização poderá autorizar a liberação ao tráfego, por curto espaço de tempo e desde que tal fato não prejudique a qualidade do serviço;

Quando for prevista a imprimação impermeabilizante da camada de brita graduada, a mesma deverá ser realizada após a conclusão da compactação, tão logo se constate a evaporação do excesso de umidade superficial. Antes da aplicação da pintura betuminosa, a superfície deverá ser perfeitamente limpa, mediante emprego de processos e equipamentos adequados.

Os serviços serão medidos pelo volume compactado na faixa de rolamento, em metros cúbicos, segundo a seção de projeto.

No cálculo dos volumes, obedecendo as tolerâncias especificadas, será considerada a espessura média (e), calculada por verificações conforme descrição contendo no subitem 6.3.3. Quando a espessura "e" for inferior à espessura de projeto será considerado o valor "e" e quando o valor "e" for superior a espessura do projeto será considerada a espessura de projeto.



O pagamento será feito conforme o preços unitários apresentados para estes serviços, compreendendo fornecimento de materiais, uso de equipamentos, todas as operações descritas nestas especificações, bem como a mão de obra, encargos e serviços necessários a sua execução.

#### **4.11. IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA**

Consiste a imprimação na aplicação de uma camada de material asfáltico com ligante de baixa viscosidade sobre a superfície de uma base concluída, na execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- Aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado.
- Promover condições de aderência entre a base e o revestimento.
- Impermeabilizar a base.

Todos os materiais deverão satisfazer as especificações em vigor e aprovadas pelo DNER. Deverão ser empregados asfaltos diluídos de cura média, dos tipos CM-30 e CM-70.

A temperatura de aplicação deverá ser escolhida de modo a ser obtida viscosidade “Saybolt-Furol” entre 20 e 60 segundos. A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup>, conforme a textura da base e do material betuminoso escolhido. A tolerância da taxa é  $\pm 0,21$  l/m<sup>2</sup> em relação ao projeto. Sua penetração deve ocorrer completamente após 24 horas da aplicação.

Todos os materiais deverão satisfazer as especificações em vigor aprovadas pelo DNER e poderão ser empregados:

- Emulsões asfálticos, tipo RR-1C, RR-2C, RM-1C., RM-2C e RL-1C.
- Asfalto diluído CR-70, exceto para revestimento betuminosos.
- Outros materiais desde que autorizados pela Fiscalização.

A taxa de aplicação será função do tipo do material betuminoso empregado, devendo situar-se em torno de 0,3 a 4,6 l/m<sup>2</sup> de asfalto residual.

As emulsões asfálticas devem ser diluídas na razão de 1:1. Nesta proporção a tolerância em relação ao projeto é  $\pm 0,2$  l/m<sup>2</sup>.

A temperatura de aplicação deverá ser escolhida de modo a ser obtida viscosidade Saybolt-Furol entre 20 e 100 segundos.

O equipamento deverá ser capaz de executar os serviços especificados nesta diretriz dentro dos prazos fixados no cronograma contratual, e deverá compreender:

- Tanque de armazenamento para material betuminoso. No caso de asfalto diluído os recipientes devem ser equipados com dispositivos para aquecimento e instalados de modo a evitar a entrada de água;
- Equipamento de limpeza consistindo em vassouras manuais e mecânicas e equipamentos capazes de produzis jatos de ar e de água;
- Distribuidores de material betuminoso, com sistema de aquecimento, bomba de pressão regulável, barra de distribuição com circulação plena e dispositivos para regulagem horizontal e vertical, bicos de distribuição calibrados para aspersão em leque, tacômetro, manômetros de fácil leitura, mangueira de operação manual para aspersão em lugares inacessíveis à barra;
- Pequenas ferramentas e utensílios tais como, regadores tipo “bico de pato”, bandejas, etc. Se o equipamento não satisfizer as condições mínimas para sua utilização, será rejeitado pela Fiscalização.

Outros equipamentos, a critério da Fiscalização, poderão ser utilizados, desde que aprovados pela mesma.



Antes de iniciar a distribuição do material betuminoso, o Empreiteiro deverá providenciar, o que for necessário, para evitar que o material espargido atinja guias, sarjeta, guarda-rodas, calçadas, guarda-corpos, etc.

A superfície sobre a qual será executada a imprimação deverá ser varrida com vassouras manuais ou mecânicas, de modo a remover materiais estranhos, tais como solos, poeira e materiais orgânicos. Se ainda existir poeira após a varredura, a limpeza deverá prosseguir com jatos de ar ou de água desde que não existam fendas ou depressões capazes de recolher e reter a água utilizada. Por esse motivo, a fiscalização deverá ser consultada sobre o procedimento a adotar.

A aplicação do material betuminoso não deverá ser executada, quando as condições atmosféricas reinantes forem desfavoráveis.

Antes de iniciar a distribuição do material betuminoso, deverão ser medidas, e comparadas entre si, as vazões dos bicos da barra de distribuição.

Recomenda-se o emprego de caixas metálicas de base retangular e cerca de 15 cm de altura. O comprimento das caixas será igual à distância entre os bicos. A largura será de cerca de 30 cm. Serão utilizadas tantas caixas quanto forem os bicos. A barra será fixada na altura provável de operação normal. As caixas serão apoiadas no solo e encostadas umas às outras, de modo que os centros coincidam com as verticais que passam pelos bicos.

O material betuminoso será espargido sobre as caixas até que na caixa mais cheia, atinja-se a altura de cerca de 10 cm. Medem-se as alturas de material betuminoso em todas as caixas. Calcula-se a média aritmética das alturas das medidas. Substituem-se os bicos responsáveis pelo enchimento das caixas nas quais forem medidas alturas que difiram de mais de 10%, para mais ou menos, da altura média calculada. Repete-se o teste com os novos bicos e procede-se da forma descrita, até que se obtenha um conjunto de bicos que satisfaça a condição de uniformidade de aspersão acima estabelecida. A critério do Empreiteiro, as caixas poderão ser subdivididas em compartimentos iguais e estanques, de modo a facilitar a identificação dos bicos responsáveis pelas desuniformidades de distribuição.

A distribuição do material betuminoso não poderá ser iniciada enquanto não for atingida e mantida, no material existente dentro do veículo distribuidor, a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição.

O veículo distribuidor deverá percorrer a extensão a ser imprimada em velocidade uniforme, segundo trajetória equidistante do eixo da pista. O tacômetro, os manômetros e os termômetros deverão estar em perfeitas condições de funcionamento. Os operadores do veículo e da barra de distribuição deverão estar devidamente treinados.

A distribuição será executada com a mangueira de operação manual, sempre que a superfície a imprimir, em virtude da sua forma (trechos de largura variável) ou de suas dimensões, não permitir a utilização da barra de distribuição. Nas fendas a aplicação será executada com o regador tipo "bico de pato".

Durante todo o tempo necessário às operações construtivas, à cura ou ruptura do material betuminoso e até o recobrimento da imprimação com outra camada de pavimento, os serviços executados ou em execução deverão ser protegidos, por responsabilidade da Empreiteira, contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

As imprimações impermeabilizantes e ligantes não deverão ser submetidas à ação direta das cargas e da abrasão do trânsito. No entanto, a Fiscalização poderá, a seu critério e excepcionalmente, autorizar o trânsito sobre:

- a) Imprimações impermeabilizantes curadas;



b) Imprimações ligantes, em locais de cruzamento com outras vias, desde que a imprimação seja coberta por espessa camada de areia, capaz de evitar o afloramento e a conseqüente remoção do material ligante.

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia especificada pelo DNER. O controle consistirá em;

a) Para asfaltos diluídos:

- 1 (um) ensaio de viscosidade cimentada a 60°C, para todo carregamento que chegar à obra;
- 1 (um) ensaio de viscosidade Saybolt-Furol (ME-31 da PCR), para todo carregamento que chegar a obra;
- 1 (um) ensaio do ponto de fulgor (ME-27 da PCR), para todo carregamento que chegar à obra;
- 1 (um) ensaio de destilação, para cada 50t.

b) Para emulsões asfálticas.

- 1(um) ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” a alta temperatura (ME-31 da PCR), para todo carregamento que chegar à obra;
- 1(um) ensaio de resíduo por evaporação, para todo carregamento que chegar à obra;
- 1 (um) ensaio de peneiramento (ME-20 da PCR), para todo o carregamento que chegar à obra;
- 1 (um) ensaio de sedimentação (ME-20 da PCR) para cada 50t.
- 1 (um) ensaio de viscosidade Saybolt-Furol a diferentes temperaturas para estabelecimento da relação viscosidade x temperatura para cada 100t.

O controle de quantidade de material aplicado consiste na determinação e no registro das taxas de aplicação dos materiais betuminosos (l/m<sup>2</sup>). As quantidades de aplicação poderão ser determinadas de acordo com as seguintes alternativas:

- a) Pesando o veículo distribuidor, antes e depois da aplicação;
- b) Determinando a quantidade de material consumida, por intermédio da diferença de leitura da régua, aferida e graduada em litros, que acompanha o veículo distribuidor;
- c) Pelo método da bandeja que deve ser utilizado somente nos locais em que a distribuição do material se realizou com a barra espargidora.

As imprimações dos diversos tipos, executadas de conformidade com as especificações contidas neste documento e no projeto, serão recebidas no que diz respeito à distribuição e ao alinhamento, se não existirem falhas nem diferenças de taxas de aplicações, relativamente às especificadas, maiores que 0,1 l/m<sup>2</sup>;

A preservação do meio ambiente nos serviços de execução da imprimação envolvem o estoque e aplicação de ligante betuminoso. Deve-se adotar os cuidados seguintes:

Evitar a instalação de depósitos de ligante betuminoso próxima a cursos d’água;

Impedir o refugo de materiais já utilizados na faixa de domínio e áreas lindeiras adjacentes ou qualquer outro lugar causador de prejuízo ambiental;

Na desmobilização desta atividade, remover os depósitos de ligante e efetuar a limpeza do canteiro de obras, recompondo a área afetada pelas atividades da construção.

Durante o tempo que durar a construção, até o recebimento do tratamento superficial betuminoso, os materiais e os serviços serão protegidos contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da Empreiteira a responsabilidade desta conservação.

Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupção de vias, exigidas pela Fiscalização visando à segurança, serão de responsabilidade da Empreiteira.





Não será permitido nenhum trânsito sobre a imprimatura concluída, enquanto ela não estiver seca.

A imprimação será medida através da área efetivamente executada, de acordo com o projeto, em metro quadrado, considerando-se o tipo de materiais betuminoso utilizado, compreendendo a aquisição, estocagem e transporte do material betuminoso (inclusive perdas), até a pista de rolamento e toda as operações necessárias à perfeita execução da imprimação, incluindo varrição de pista e sua completa limpeza.

#### **4.12. LIMPEZA DE RUAS(VARRIÇÃO)**

Será executada a limpeza das ruas previamente a pintura de ligação, tendo como objetivo a retirada de todo o resíduo superficial, antes ainda da regularização, deve-se retirar toda a vegetação porventura existente, e limpar as juntas da superfície a ser recapeada será utilizada para a limpeza das ruas a vassoura mecânica rebocável.

#### **4.13. PINTURA DE LIGAÇÃO.**

Será executada a pintura de ligação sobre o paralelo, depois de realizada a limpeza da rua (varrição), utilizando ligante betuminoso: asfáltico RR-1C, RR-2C, RM-1C, RM-2C E RL-1C, antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção 1:1 com água a fim a fim de garantir uniformidade na distribuição da taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída será na ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>, obedecida às normas do DNER.

#### **4.14. PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO CBUQ (BINDER/CAPA).**

O espalhamento será efetuado por vibro - acabadoras, caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso sendo esse espalhamento por meio de ancinhos e rodos metálicos, imediatamente após a distribuição do concreto será iniciado o processo de rolagem para a compressão.

A espessura final do binder será de 4cm e capa de 3cm onde serão obedecidas todas as exigências das normas do DNER.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação, em caminhões basculantes apropriados.

Quando for necessário a mistura ser colocada na pista à temperatura especificada, o carregamento deverá ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger todo o material.

Tendo sido decorridos mais de sete dias da execução da pintura de ligação, e havido trânsito sobre a superfície, ou, tendo sido a pintura de ligação recoberta com areia, pó – de - pedra, etc, deverá ser feita uma nova pintura de ligação.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio ancinhos e compactado com rolos metálicos. Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem para compressão. A temperatura de rolagem deverá ser a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo esta temperatura fixada experimentalmente em cada caso.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação , a compressão deverá sempre começar do ponto mais baixo para o mais alto. Cada vez que for passado o rolo, a passagem seguinte deverá recobrir pelo menos a



metade do espaço já atingido pela primeira rodada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida.

#### **4.15. TRANSPORTE MATERIAL ASFÁLTICO**

O concreto produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação em caminhões basculantes, cada carregamento deverá ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger todo o material.

#### **4.16. PINTURAS DE SETAS/ZEBRADOS**

Será realizada a pintura de faixas com tinta acrílica (2 anos), de forma a atender as especificações do DNER-EM 368/97 e DNER-EM 372-97.

#### **OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:**

Todos os empreiteiros deverão por obrigação acatar as ordens da fiscalização da obra;

- Qualquer sobra de material existente por ocasião do término dos serviços deverá ser retirada imediatamente do local da obra;
- Toda e qualquer modificação que venha a surgir por ocasião dos serviços deverá ser comunicada antecipadamente a Prefeitura, através de ofício para que sejam tomadas as medidas cabíveis;
- A pavimentação somente será aberta ao tráfego depois que devidamente examinada e aprovada pela fiscalização

### **5. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS E SEU RECEBIMENTO**

5.1. A execução dos serviços será iniciada após o recebimento da Ordem de Serviços pela Contratada, cujas etapas observarão o cronograma constante em anexo a este instrumento;

5.2. Quando os serviços contratados forem concluídos, caberá à Contratada apresentar comunicação escrita informando o fato à fiscalização da Contratante, a qual competirá, no prazo de até 10 (dez) dias, a verificação dos serviços executados, para fins de recebimento provisório;

5.2.1. O recebimento provisório também ficará sujeito, quando cabível, à conclusão de todos os testes de campo e à entrega dos Manuais e Instruções exigíveis;

5.3. A Contratante realizará inspeção minuciosa de todos os serviços executados, por meio de profissionais técnicos competentes, acompanhados dos profissionais encarregados pela obra, com a finalidade de verificar a adequação dos serviços e constatar e relacionar os arremates, retoques e revisões finais que se fizerem necessários;

5.3.1. Após tal inspeção, será lavrado Termo de Recebimento Provisório, em 02 (duas) vias de igual teor e forma, ambas assinadas pela comissão de Recebimento, relatando as eventuais pendências verificadas;

5.3.2. A Contratada fica obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à fiscalização não atestar a última e/ou



única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Termo de Recebimento Provisório;

**5.4.** O Termo de Recebimento Definitivo dos serviços contratados será lavrado em até 90 (noventa.) dias após a lavratura do Termo de Recebimento Provisório, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, desde que tenham sido devidamente atendidas todas as exigências da fiscalização quanto às pendências observadas e somente após solucionadas todas as reclamações porventura feitas quanto à falta de pagamento a operários ou fornecedores de materiais e prestadores de serviços empregados na execução do contrato;

**5.4.1.** Na hipótese de a verificação a que se refere o parágrafo anterior não ser procedida tempestivamente, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento do prazo, desde que o fato seja comunicado à Contratante nos 15 (quinze) dias anteriores à exaustão do prazo;

**5.4.2.** O recebimento definitivo do objeto licitado não exime a Contratada, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas em contrato e por força das disposições legais em vigor (Lei nº 10.406, de 2002);

**5.5.** Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Projeto Básico e na proposta, devendo ser corrigidos/refeitos/substituídos no prazo fixado pelo fiscal do contrato, às custas da contratada, sem prejuízo da aplicação de penalidades.

## **6. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

**6.1.** Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela Contratada, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta;

**6.2.** Exercer o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, por servidor ou comissão especialmente designada, anotando em registro próprio as falhas detectadas, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos empregados eventualmente envolvidos, encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis;

**6.3.** Notificar a Contratada por escrito da ocorrência de eventuais imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção, certificando-se de que as soluções por ela propostas sejam as mais adequadas;

**6.4.** Pagar à Contratada o valor resultante da prestação do serviço, conforme cronograma físico-financeiro ou disponibilidade financeira administrativa.

**6.5.** Efetuar as retenções tributárias devidas sobre o valor da fatura de serviços da Contratada, em conformidade com a legislação em vigor;

**6.6.** Fornecer por escrito as informações necessárias para o desenvolvimento dos serviços objeto do contrato;



- 6.7. Realizar avaliações periódicas da qualidade dos serviços, após seu recebimento;
- 6.8. Cientificar o órgão de representação judicial da Administração para adoção das medidas cabíveis quando do descumprimento das obrigações pela Contratada;
- 6.9. Arquivamento, entre outros documentos, de projetos, "as built", especificações técnicas, orçamentos, termos de recebimento, contratos e aditamentos, relatórios de inspeções técnicas após o recebimento do serviço e notificações expedidas;
- 6.10. Exigir da Contratada que providencie a seguinte documentação como condição indispensável para o recebimento definitivo de objeto, quando for o caso:
  - 6.10.1. "as built", elaborado pelo responsável por sua execução;
  - 6.10.2. comprovação das ligações definitivas de energia, água, telefone e gás;
  - 6.10.3. laudo de vistoria do corpo de bombeiros aprovando o serviço;
  - 6.10.4. carta "habite-se", emitida pela prefeitura;
  - 6.10.5. certidão negativa de débitos previdenciários específica para o registro da obra junto ao Cartório de Registro de Imóveis;
  - 6.10.6. a reparação dos vícios verificados dentro do prazo de garantia do serviço, tendo em vista o direito assegurado à Contratante no art. 69 da Lei nº 8.666/93 e no art. 12 da Lei nº 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor).

## **7. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

- 7.1. Executar os serviços conforme especificações deste Projeto Básico e de sua proposta, com a alocação dos empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais, além de fornecer e utilizar os materiais e equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, na qualidade e quantidade mínimas especificadas neste instrumento e em sua proposta;
- 7.2. Reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os serviços efetuados em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou dos materiais empregados;
- 7.3. Manter os empregados nos horários predeterminados pela Contratante;
- 7.4. Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, de acordo com os artigos 14 e 17 a 27, do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990), ficando a Contratante autorizada a descontar da garantia prestada, caso exigida no edital, ou dos pagamentos devidos à Contratada, o valor correspondente aos danos sofridos;
- 7.5. Utilizar empregados habilitados e com conhecimentos básicos dos serviços a serem executados, em conformidade com as normas e determinações em vigor;
- 7.6. Apresentar os empregados devidamente identificados por meio de crachá, além de provê-los com os Equipamentos de Proteção Individual - EPI;



- 7.7. Apresentar à Contratante, quando for o caso, a relação nominal dos empregados que adentrarão no órgão para a execução do serviço;
- 7.8. Responsabilizar-se por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias e as demais previstas na legislação específica, cuja inadimplência não transfere responsabilidade à Contratante;
- 7.9. Apresentar, quando solicitado pela Administração, atestado de antecedentes criminais e distribuição cível de toda a mão de obra oferecida para atuar nas instalações do órgão;
- 7.10. Atender às solicitações da Contratante quanto à substituição dos empregados alocados, no prazo fixado pela fiscalização do contrato, nos casos em que ficar constatado descumprimento das obrigações relativas à execução do serviço, conforme descrito neste instrumento;
- 7.11. Instruir seus empregados quanto à necessidade de acatar as Normas Internas da Contratante;
- 7.12. Instruir seus empregados a respeito das atividades a serem desempenhadas, alertando-os a não executarem atividades não abrangidas pelo contrato, devendo a Contratada relatar à Contratante toda e qualquer ocorrência neste sentido, a fim de evitar desvio de função;
- 7.13. Relatar à Contratante toda e qualquer irregularidade verificada no decorrer da prestação dos serviços;
- 7.14. Não permitir a utilização de qualquer trabalho de menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos; nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre;
- 7.15. Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;
- 7.16. Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato;
- 7.17. Manter preposto aceito pela Contratante nos horários e locais de prestação de serviço para representá-la na execução do contrato com capacidade para tomar decisões compatíveis com os compromissos assumidos;
- 7.18. Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas de segurança da Contratante;
- 7.19. Instruir os seus empregados, quanto à prevenção de incêndios nas áreas da Contratante;
- 7.20. Prestar os serviços dentro dos parâmetros e rotinas estabelecidos, fornecendo todos os materiais, equipamentos e utensílios em quantidade, qualidade e tecnologia adequadas, com a observância às recomendações aceitas pela boa técnica, normas e legislação;
- 7.21. Comunicar ao Fiscal do contrato, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, qualquer ocorrência anormal ou acidente que se verifique no local dos serviços;



- 7.22. Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pela Contratante ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do empreendimento;
- 7.23. Paralisar, por determinação da Contratante, qualquer atividade que não esteja sendo executada de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros;
- 7.24. Adotar as providências e precauções necessárias, inclusive consulta nos respectivos órgãos, se necessário for, a fim de que não venham a ser danificadas as redes hidrossanitárias, elétricas e de comunicação;
- 7.25. Promover a guarda, manutenção e vigilância de materiais, ferramentas, e tudo o que for necessário à execução dos serviços, durante a vigência do contrato;
- 7.26. Providenciar junto ao CREA e/ou ao CAU-BR as Anotações e Registros de Responsabilidade Técnica referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos das normas pertinentes (Leis nºs 6.496/77 e 12.378/2010);
- 7.27. Obter junto ao Município, conforme o caso, as licenças necessárias e demais documentos e autorizações exigíveis, na forma da legislação aplicável;
- 7.28. Ceder os direitos patrimoniais relativos ao projeto ou serviço técnico especializado, para que a Administração possa utilizá-lo de acordo com o previsto neste Projeto Básico e seus anexos, conforme artigo 111 da Lei nº 8.666, de 1993;
- 7.29. Assegurar à CONTRATANTE:
- 7.29.1. O direito de propriedade intelectual dos produtos desenvolvidos, inclusive sobre as eventuais adequações e atualizações que vierem a ser realizadas, logo após o recebimento de cada parcela, de forma permanente, permitindo à Contratante distribuir, alterar e utilizar os mesmos sem limitações;
  - 7.29.2. Os direitos autorais da solução, do projeto, de suas especificações técnicas, da documentação produzida e congêneres, e de todos os demais produtos gerados na execução do contrato, inclusive aqueles produzidos por terceiros subcontratados, ficando proibida a sua utilização sem que exista autorização expressa da Contratante, sob pena de multa, sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis.
- 7.30. Promover a organização técnica e administrativa dos serviços, de modo a conduzi-los eficaz e eficientemente, de acordo com os documentos e especificações que integram este Projeto Básico, no prazo determinado;
- 7.31. Conduzir os trabalhos com estrita observância às normas da legislação pertinente, cumprindo as determinações dos Poderes Públicos, mantendo sempre limpo o local dos serviços e nas melhores condições de segurança, higiene e disciplina;
- 7.32. Submeter previamente, por escrito, à Contratante, para análise e aprovação, quaisquer mudanças nos métodos executivos que fujam às especificações do memorial descritivo;





**7.33.** Elaborar o Diário de Obra, incluindo diariamente, pelo Engenheiro preposto responsável, as informações sobre o andamento do empreendimento, tais como, número de funcionários, de equipamentos, condições de trabalho, condições meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como os comunicados à Fiscalização e situação das atividades em relação ao cronograma previsto;

**7.34.** Refazer, às suas expensas, os trabalhos executados em desacordo com o estabelecido no instrumento contratual, neste Projeto Básico e seus anexos, bem como substituir aqueles realizados com materiais defeituosos ou com vício de construção, pelo prazo de 05 (cinco) anos, contado da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo, ou a qualquer tempo se constatado pelo fiscal da Contratante;

**7.35.** Utilizar somente matéria-prima florestal procedente, nos termos do artigo 11 do Decreto nº 5.975, de 2006, de: (a) manejo florestal, realizado por meio de Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS devidamente aprovado pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA; (b) supressão da vegetação natural, devidamente autorizada pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA; (c) florestas plantadas; e (d) outras fontes de biomassa florestal, definidas em normas específicas do órgão ambiental competente;

**7.36.** Comprovar a procedência legal dos produtos ou subprodutos florestais utilizados em cada etapa da execução contratual, por ocasião da respectiva medição, mediante a apresentação dos seguintes documentos, conforme o caso:

**7.36.1.** Cópias autenticadas das notas fiscais de aquisição dos produtos ou subprodutos florestais;

**7.36.2.** Cópia dos Comprovantes de Registro do fornecedor e do transportador dos produtos ou subprodutos florestais junto ao Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF, mantido pelo IBAMA, quando tal inscrição for obrigatória, acompanhados dos respectivos Certificados de Regularidade válidos, conforme artigo 17, inciso II, da Lei nº 6.938, de 1981, e Instrução Normativa IBAMA nº 31, de 03/12/2009, e legislação correlata;

**7.36.3.** Documento de Origem Florestal – DOF, instituído pela Portaria nº 253, de 18/08/2006, do Ministério do Meio Ambiente, e Instrução Normativa IBAMA nº 112, de 21/08/2006, quando se tratar de produtos ou subprodutos florestais de origem nativa cujo transporte e armazenamento exijam a emissão de tal licença obrigatória.

**7.36.3.1.** Caso os produtos ou subprodutos florestais utilizados na execução contratual tenham origem em Estado que possua documento de controle próprio, a CONTRATADA deverá apresentá-lo, em complementação ao DOF, a fim de demonstrar a regularidade do transporte e armazenamento nos limites do território estadual;



**7.37.** Observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Resolução nº 307, de 05/07/2002, com as alterações da Resolução nº 448/2012, do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, nos seguintes termos:

**7.37.1.** O gerenciamento dos resíduos originários da contratação deverá obedecer às diretrizes técnicas e procedimentos do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil apresentado ao órgão competente, conforme o caso;

**7.37.2.** Nos termos dos artigos 3º e 10º da Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002, a CONTRATADA deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil originários da contratação, obedecendo, no que couber, aos seguintes procedimentos:

**7.37.2.1.** resíduos Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a aterros de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;

**7.37.2.2.** resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

**7.37.2.3.** resíduos Classe C (para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;

**7.37.2.4.** resíduos Classe D (perigosos, contaminados ou prejudiciais à saúde): deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

**7.37.3.** Em nenhuma hipótese a Contratada poderá dispor os resíduos originários da contratação em aterros de resíduos sólidos urbanos, áreas de “bota fora”, encostas, corpos d’água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas;

**7.37.4.** Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, a contratada comprovará, sob pena de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR nºs 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004;

**7.38.** Observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Resolução nº 307, de 05/07/2002, com as alterações da Resolução nº 448/2012, do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, nos seguintes termos:



**7.38.1.** Qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva, utilizado na execução contratual, deverá respeitar os limites máximos de emissão de poluentes admitidos na Resolução CONAMA nº 382, de 26/12/2006, e legislação correlata, de acordo com o poluente e o tipo de fonte;

**7.38.2.** Na execução contratual, conforme o caso, a emissão de ruídos não poderá ultrapassar os níveis considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ou aqueles estabelecidos na NBR-10.152 - Níveis de Ruído para conforto acústico, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, nos termos da Resolução CONAMA nº 01, de 08/03/90, e legislação correlata;

**7.38.3.** Deverão ser utilizados, na execução contratual, agregados reciclados, sempre que existir a oferta de tais materiais, capacidade de suprimento e custo inferior em relação aos agregados naturais, inserindo-se na planilha de formação de preços os custos correspondentes.

**7.39.** Responder por qualquer acidente de trabalho na execução dos serviços, por uso indevido de patentes registradas em nome de terceiros, por danos resultantes de caso fortuito ou de força maior, por qualquer causa de destruição, danificação, defeitos ou incorreções dos serviços ou dos bens da Contratante, de seus funcionários ou de terceiros, ainda que ocorridos em via pública junto à obra;

**7.40.** Realizar, conforme o caso, por meio de laboratórios previamente aprovados pela fiscalização e sob suas custas, os testes, ensaios, exames e provas necessárias ao controle de qualidade dos materiais, serviços e equipamentos a serem aplicados nos trabalhos, conforme procedimento previsto neste Projeto Básico e demais documentos anexos;

**7.41.** Fornecer, quando for o caso, os projetos executivos desenvolvidos pela contratada, que formarão um conjunto de documentos técnicos, gráficos e descritivos referentes aos segmentos especializados de engenharia, previamente e devidamente compatibilizados, de modo a considerar todas as possíveis interferências capazes de oferecer impedimento total ou parcial, permanente ou temporário, à execução do empreendimento, de maneira a abrangê-la em seu todo, compreendendo a completa caracterização e entendimento de todas as suas especificações técnicas, para posterior execução e implantação do objeto garantindo a plena compreensão das informações prestadas, bem como sua aplicação correta nos trabalhos;

**7.41.1.** A elaboração dos projetos executivos, quando for o caso, deverá partir das soluções desenvolvidas nos anteprojetos constantes neste Projeto Básico e seus anexos (Caderno de Encargos e Especificações Técnicas) e apresentar o detalhamento dos elementos construtivos e especificações técnicas, incorporando as alterações exigidas pelas mútuas interferências entre os diversos projetos;

**7.42.** A empresa contratada cujos empregados vinculados ao serviço sejam regidos pela CLT deverá entregar ao setor responsável pela fiscalização do contrato os seguintes documentos: 1) prova de



regularidade relativa à Seguridade Social; 2) certidão conjunta relativa aos tributos federais e à Dívida Ativa da União; 3) certidões que comprovem a regularidade perante as Fazendas Estadual, Distrital e Municipal do domicílio ou sede do contratado; 4) Certidão de Regularidade do FGTS – CRF; e 5) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT;

**7.43.** Serão de exclusiva responsabilidade da contratada eventuais erros/equívocos no dimensionamento da proposta;

**7.44.** Em se tratando de atividades que envolvam serviços de natureza intelectual, após a assinatura do contrato, a contratada deverá participar de reunião inicial, devidamente registrada em Ata, para dar início à execução do serviço, com o esclarecimento das obrigações contratuais, em que estejam presentes os técnicos responsáveis pela elaboração do termo de referência, o gestor do contrato, o fiscal técnico do contrato, o fiscal administrativo do contrato, os técnicos da área requisitante, o preposto da empresa e os gerentes das áreas que executarão os serviços contratados.

## **8. CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DA EXECUÇÃO**

**8.1.** O acompanhamento e a fiscalização da execução do contrato consistem na verificação da conformidade da prestação dos serviços, dos materiais, técnicas e equipamentos empregados, de forma a assegurar o perfeito cumprimento do ajuste, que serão exercidos por um ou mais representantes da Contratante, especialmente designados, na forma dos arts. 67 e 73 da Lei nº 8.666, de 1993;

**8.2.** O representante da Contratante deverá ter a qualificação necessária para o acompanhamento e controle da execução dos serviços e do contrato;

**8.3.** A verificação da adequação da prestação do serviço deverá ser realizada com base nos critérios previstos neste Projeto Básico;

**8.4.** A conformidade do material/técnica/equipamento a ser utilizado na execução dos serviços deverá ser verificada juntamente com o documento da Contratada que contenha a relação detalhada dos mesmos, de acordo com o estabelecido neste Projeto Básico, informando as respectivas quantidades e especificações técnicas, tais como: marca, qualidade e forma de uso;

**8.5.** O representante da Contratante deverá promover o registro das ocorrências verificadas, adotando as providências necessárias ao fiel cumprimento das cláusulas contratuais, conforme o disposto nos §§ 1º e 2º do art. 67 da Lei nº 8.666, de 1993;

**8.6.** O descumprimento total ou parcial das obrigações e responsabilidades assumidas pela Contratada, sobretudo quanto às obrigações e encargos sociais e trabalhistas, ensejará a aplicação de sanções administrativas, previstas no edital da licitação e na legislação vigente, podendo culminar em rescisão contratual, conforme disposto nos artigos 77 e 87 da Lei nº 8.666, de 1993;

**8.7.** A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui nem reduz a responsabilidade da Contratada, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas,



vícios redibitórios, ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da Contratante ou de seus agentes e prepostos, de conformidade com o art. 70 da Lei nº 8.666, de 1993.

## **9. DA SUBCONTRATAÇÃO**

9.1. Não será admitida a subcontratação do objeto licitatório;

## **10. SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**

10.1. As sanções relacionadas à execução contratual serão aquelas previstas no edital da licitação.

## **11. ANEXOS**

11.1. Integram este Projeto Básico, para todos os fins e efeitos, os seguintes anexos e impressos em mídia digital(CD):

- 11.1.1. Planilha Resumo;
- 11.1.2. Planilha Estimativa de Custos e Formação de Preços;
- 11.1.3. Cronograma
- 11.1.4. Memória de Cálculo;
- 11.1.5. Curva ABC
- 11.1.6. Planilha de Composição de BDI;
- 11.1.7. Composição de preços unitários para materiais, equipamentos e serviços;

11.2. Integram este Projeto Básico, ainda, para todos os fins e efeitos, os respectivos projetos de engenharia, bem como os documentos referentes à responsabilidade técnica (ART/RRT referentes à totalidade das peças técnicas produzidas por profissional habilitado).

Arapiraca – AL, 01 de fevereiro de 2022.

---

**Sileide Barbosa de Oliveira**  
Mat. 120258

---

**Marcos Fred Almeida Albuquerque**  
Engenheiro Civil  
CREA-AL Nº 021340651-9

---

**Roany Izidoro Soares Alves**  
Secretário Municipal de Infraestrutura



### **11.1.1- Planilha Resumo**





PREFEITURA DE  
**ARAPIRACA**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA**  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

PLANILHA RESUMO DO ORÇAMENTO			
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALORES TOTAIS (R\$)	%
1.0	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	1.943.993,62	3,93%
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	952.746,85	1,93%
3.0	DRENAGEM	524.601,20	1,06%
4.0	PAVIMENTAÇÃO	43.462.340,46	87,83%
5.0	SINALIZAÇÃO	2.598.941,40	5,25%
VALOR TOTAL		<b>49.482.623,53</b>	<b>100,00%</b>
<b>OBSERVAÇÃO:</b> 1. Em atendimento ao Acórdão n.º 2622/2013, aplicou-se um BDI diferenciado de 15,28% para aquisição e transporte de material betuminoso; 2. O item de administração local, será medido de acordo com os percentuais dos serviços totais do referente mês. conforme o Acórdão TC 025.990/2008-2, será pago proporcionalmente ao andamento da obra; 3. As composições de preços unitários dos serviços apresentados pelas licitantes devem representar o serviço efetivamente composto da planilha orçamentaria; 4. Os itens de fornecimento só serão medidos conforme suas respectivas instalações e/ou aplicação e/ou assentamento.			



### **11.1.2- Planilha Estimativa de Custos e Formação de Preços**



PREFEITURA DE  
**ARAPIRACA**

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

### PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

DATA BASE:

SICRO OUT/2021 / SINAPI / ORSE

BDI SERVIÇO:

21,35%

BDI MATERIAL:

15,28%

LOCAL:

Diversas Ruas do Município de Arapiraca/AL

**Objeto:** Manutenção de Vias, Recuperação de Drenagem, Recapeamento Asfáltico e Sinalização da Malha Viária Municipal

Item	Código	Sistema	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor unit (R\$)	Valor do BDI (R\$)	Valor Unitário c/ BDI	Valor Total (R\$)	INC. (%)	BDI APLIC. (%)
<b>1</b>	<b>Serviços Preliminares</b>								<b>952.746,85</b>	<b>1,93 %</b>	
1.1		Composição	Canteiro	und	1,00	766.858,13	117.175,92	884.034,05	884.034,05	1,79 %	15,28 %
1.2		Composição	Mobilização e Desmobilização	und	2,00	26.896,53	5.742,41	32.638,94	65.277,88	0,13 %	21,35 %
1.3	00052	Composição	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	m²	6,00	368,60	78,70	447,30	2.683,80	0,01 %	21,35 %
1.4	1273	Composição	Placa de obra em chapa de aço galvanizado, reutilização 5x.	m²	4,00	154,74	33,04	187,78	751,12	0,00 %	21,35 %
<b>2</b>	<b>Administração da Obra</b>								<b>1.943.993,62</b>	<b>3,93 %</b>	
2.1		Composição	Administração local	und	1,00	1.601.972,49	342.021,13	1.943.993,62	1.943.993,62	3,93 %	21,35 %
<b>3</b>	<b>Drenagem</b>								<b>524.601,20</b>	<b>1,06 %</b>	
3.1	1600989	SICRO3	Demolição de concreto simples com martelo	m³	288,00	304,14	64,93	369,07	106.292,16	0,21 %	21,35 %
3.2	5914344	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia pavimentada	tkm	6.912,00	0,70	0,15	0,85	5.875,20	0,01 %	21,35 %
3.3	94273	SINAPI	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	4.000,00	50,89	10,87	61,76	247.040,00	0,50 %	21,35 %
3.4	94287	SINAPI	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 10 cm altura. af_06/2016	M	4.000,00	31,47	6,72	38,19	152.760,00	0,31 %	21,35 %
3.5	00057	Composição	Elevação de tampa de poço de visita	und	36,00	289,20	61,74	350,94	12.633,84	0,03 %	21,35 %
<b>4</b>	<b>Pavimentação</b>								<b>43.462.340,46</b>	<b>87,83 %</b>	
<b>4.1</b>	<b>Fresagem</b>								<b>1.333.962,98</b>	<b>2,70 %</b>	
4.1.1	4011480	SICRO3	Fresagem descontínua de revestimento asfáltico	m³	378,00	61,05	13,03	74,08	28.002,24	0,06 %	21,35 %
4.1.2	4011479	SICRO3	Fresagem contínua de revestimento asfáltico	m³	525,00	45,90	9,80	55,70	29.242,50	0,06 %	21,35 %
4.1.3	5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	43.344,00	0,62	0,13	0,75	32.508,00	0,07 %	21,35 %
4.1.4	00058	Composição	Limpeza de pista com minicarregadeira de pneus com vassoura	m²	30.100,00	0,17	0,04	0,21	6.321,00	0,01 %	21,35 %
4.1.5	4011353	SICRO3	Pintura de ligação	m²	30.100,00	0,25	0,05	0,30	9.030,00	0,02 %	21,35 %
4.1.6	M1946	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	(Aquisição de material betuminoso) Emulsão asfáltica RR-1C	t	36,12	3.077,37	470,22	3.547,59	128.138,95	0,26 %	15,28 %
4.1.7	140	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Transporte de material betuminoso	t	36,12	519,08	79,32	598,40	21.614,21	0,04 %	15,28 %
4.1.8	4011463	SICRO3	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	2.167,20	162,14	34,62	196,76	426.418,27	0,86 %	21,35 %
4.1.9	5914374	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	16.904,16	0,75	0,16	0,91	15.382,79	0,03 %	21,35 %
4.1.10	5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	32.508,00	0,62	0,13	0,75	24.381,00	0,05 %	21,35 %
4.1.11	M1943	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Aquisição de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	119,20	4.158,22	635,38	4.793,60	571.397,12	1,15 %	15,28 %
4.1.12	140	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Transporte de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	119,20	302,20	46,18	348,38	41.526,90	0,08 %	15,28 %
<b>4.2</b>	<b>Recapeamento Asfáltico</b>								<b>28.627.224,03</b>	<b>57,85 %</b>	



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

### PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

DATA BASE:

SICRO OUT/2021 / SINAPI / ORSE

BDI SERVIÇO:

21,35%

BDI MATERIAL:

15,28%

LOCAL:

Diversas Ruas do Município de Arapiraca/AL

**Objeto:** Manutenção de Vias, Recuperação de Drenagem, Recapeamento Asfáltico e Sinalização da Malha Viária Municipal

Item	Código	Sistema	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor unit (R\$)	Valor do BDI (R\$)	Valor Unitário c/ BDI	Valor Total (R\$)	INC. (%)	BDI APLIC. (%)
4.2.1	00058	Composição	Limpeza de pista com minicarregadeira de pneus com vassoura	m²	406.000,00	0,17	0,04	0,21	85.260,00	0,17 %	21,35 %
4.2.2	4011353	SICRO3	Pintura de ligação	m²	812.000,00	0,25	0,05	0,30	243.600,00	0,49 %	21,35 %
4.2.3	M1946	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Aquisição de material betuminoso - Emulsão asfáltica RR-1C	t	974,40	3.077,37	470,22	3.547,59	3.456.771,70	6,99 %	15,28 %
4.2.4		Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Transporte de material betuminoso - Emulsão asfáltica RR-1C	t	974,40	519,08	79,32	598,40	583.080,96	1,18 %	15,28 %
4.2.5	4011463	SICRO3	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	48.720,00	162,14	34,62	196,76	9.586.147,20	19,37 %	21,35 %
4.2.6	5914374	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	380.016,00	0,75	0,16	0,91	345.814,56	0,70 %	21,35 %
4.2.7	5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	730.800,00	0,62	0,13	0,75	548.100,00	1,11 %	21,35 %
4.2.8	M1943	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Aquisição de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	2.679,60	4.158,22	635,38	4.793,60	12.844.930,56	25,96 %	15,28 %
4.2.9		Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Transporte de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	2.679,60	302,20	46,18	348,38	933.519,05	1,89 %	15,28 %
<b>4.3</b>	<b>Tapa Buraco</b>								<b>979.349,80</b>	<b>1,98 %</b>	
4.3.1	4915757	SICRO3	Tapa buraco com pintura de ligação - demolição com serra corta piso	m³	609,00	329,25	70,29	399,54	243.319,86	0,49 %	21,35 %
4.3.2	5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	21.924,00	0,62	0,13	0,75	16.443,00	0,03 %	21,35 %
4.3.3	4011353	SICRO3	Pintura de ligação	m²	12.180,00	0,25	0,05	0,30	3.654,00	0,01 %	21,35 %
4.3.4	M1946	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Aquisição de material betuminoso - Emulsão asfáltica RR-1C	t	4,87	3.077,37	470,22	3.547,59	17.276,76	0,03 %	15,28 %
4.3.5	140	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Transporte de material betuminoso - Emulsão asfáltica RR-1C	t	4,87	519,08	79,32	598,40	2.914,21	0,01 %	15,28 %
4.3.6	6416078	SICRO3	Material betuminoso - Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	1.461,60	145,94	31,16	177,10	258.849,36	0,52 %	21,35 %
4.3.7	5914374	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	11.400,48	0,75	0,16	0,91	10.374,44	0,02 %	21,35 %
4.3.8	5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	17.539,20	0,62	0,13	0,75	13.154,40	0,03 %	21,35 %
4.3.9	M1943	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Aquisição de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	80,39	4.158,22	635,38	4.793,60	385.357,50	0,78 %	15,28 %
4.3.10	140	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Transporte de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	80,39	302,20	46,18	348,38	28.006,27	0,06 %	15,28 %
<b>4.4</b>	<b>Remendo Profundo</b>								<b>1.488.130,58</b>	<b>3,01 %</b>	
4.4.1	4915746	SICRO3	Remendo profundo com imprimação com asfalto diluído - demolição mecânica e serra	m³	487,20	216,85	46,30	263,15	128.206,68	0,26 %	21,35 %
4.4.2	85	Composição	Remendo profundo com imprimação com asfalto diluído - remoção de paralelo	m³	2.192,40	167,68	35,80	203,48	446.109,55	0,90 %	21,35 %
4.4.3	5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	127.334,59	0,62	0,13	0,75	95.500,94	0,19 %	21,35 %
4.4.4	4016096	SICRO3	(Material de Sub-base) Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³	m³	893,20	1,15	0,25	1,40	1.250,48	0,00 %	21,35 %
4.4.5	5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	27.633,38	0,62	0,13	0,75	20.725,04	0,04 %	21,35 %



PREFEITURA DE  
**ARAPIRACA**

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

### PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

DATA BASE:

SICRO OUT/2021 / SINAPI / ORSE

BDI SERVIÇO:

21,35%

BDI MATERIAL:

15,28%

LOCAL:

Diversas Ruas do Município de Arapiraca/AL

**Objeto:** Manutenção de Vias, Recuperação de Drenagem, Recapeamento Asfáltico e Sinalização da Malha Viária Municipal

Item	Código	Sistema	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor unit (R\$)	Valor do BDI (R\$)	Valor Unitário c/ BDI	Valor Total (R\$)	INC. (%)	BDI APLIC. (%)
4.4.6	6416040	SICRO3	(Material de Base) Usinagem de brita graduada com brita comercial em usina de 300 t/h	m³	1.339,80	145,91	31,15	177,06	237.224,99	0,48 %	21,35 %
4.4.7	5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	44.213,40	0,62	0,13	0,75	33.160,05	0,07 %	21,35 %
4.4.8	4011351	SICRO3	Imprimação com asfalto diluído	m²	8.932,00	0,33	0,07	0,40	3.572,80	0,01 %	21,35 %
4.4.9	M0104	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	(Aquisição de material betuminoso) Asfalto diluído CM 30	t	3,57	5.596,16	855,09	6.451,25	23.030,96	0,05 %	15,28 %
4.4.10		Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Transporte de material betuminoso (Asfalto diluído CM 30)	t	3,57	519,08	79,32	598,40	2.136,29	0,00 %	15,28 %
4.4.11	6416078	SICRO3	Material betuminoso - Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	1.071,84	145,94	31,16	177,10	189.822,86	0,38 %	21,35 %
4.4.12	5914374	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	2.572,42	0,75	0,16	0,91	2.340,90	0,00 %	21,35 %
4.4.13	5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	2.572,42	0,62	0,13	0,75	1.929,32	0,00 %	21,35 %
4.4.14	M1943	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Aquisição de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	58,95	4.158,22	635,38	4.793,60	282.582,72	0,57 %	15,28 %
4.4.15		Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Transporte de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	58,95	302,20	46,18	348,38	20.537,00	0,04 %	15,28 %
<b>4.5</b>	<b>Pavimentação Asfáltica</b>								<b>11.033.673,07</b>	<b>22,30 %</b>	
4.5.1	5502140	SICRO3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	33.600,00	5,18	1,11	6,29	211.344,00	0,43 %	21,35 %
4.5.2	4011209	SICRO3	Regularização do subleito	m²	84.000,00	0,88	0,19	1,07	89.880,00	0,18 %	21,35 %
4.5.3	4011227	SICRO3	Sub-base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	m³	16.800,00	8,96	1,91	10,87	182.616,00	0,37 %	21,35 %
4.5.4	4011276	SICRO3	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	m³	12.600,00	157,65	33,66	191,31	2.410.506,00	4,87 %	21,35 %
4.5.5	4011351	SICRO3	Imprimação com asfalto diluído	m²	84.000,00	0,33	0,07	0,40	33.600,00	0,07 %	21,35 %
4.5.6	M0104	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	(Aquisição de material betuminoso) Asfalto diluído CM 30	t	100,80	5.596,16	855,09	6.451,25	650.286,00	1,31 %	15,28 %
4.5.7		Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Transporte de material betuminoso (Asfalto diluído CM 30)	t	100,80	519,08	79,32	598,40	60.318,72	0,12 %	15,28 %
4.5.8	4011463	SICRO3	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	10.080,00	162,14	34,62	196,76	1.983.340,80	4,01 %	21,35 %
4.5.9	5914374	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	78.624,00	0,75	0,16	0,91	71.547,84	0,14 %	21,35 %
4.5.10	5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	120.960,00	0,62	0,13	0,75	90.720,00	0,18 %	21,35 %
4.5.11	M1943	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Aquisição de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	554,40	4.158,22	635,38	4.793,60	2.657.571,84	5,37 %	15,28 %
4.5.12		Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Transporte de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	554,40	302,20	46,18	348,38	193.141,87	0,39 %	15,28 %

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA**  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA





### **11.1.3– Cronograma**

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO															
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALORES TOTAIS		VALORES MENSAIS DOS SERVIÇOS											
				30 dias	60 dias	90 dias	120 dias	150 dias	180 dias	210 dias	240 dias	270 dias	300 dias	330 dias	360 dias
1.0	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	R\$	1.943.993,62	195.760,16	158.824,28	158.824,28	158.824,28	158.824,28	158.824,28	158.824,28	158.824,28	158.824,28	158.824,28	159.990,66	
		%	3,93%	10,07%	8,17%	8,17%	8,17%	8,17%	8,17%	8,17%	8,17%	8,17%	8,17%	8,23%	
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$	952.746,85	920.107,91										32.638,94	
		%	1,93%	96,6%										3,4%	
3.0	DRENAGEM	R\$	524.601,20	43.716,77	43.716,77	43.716,77	43.716,77	43.716,77	43.716,77	43.716,77	43.716,77	43.716,76	43.716,76	43.716,76	
		%	1,06%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	
4.0	PAVIMENTAÇÃO	R\$	43.462.340,46	3.621.861,71	3.621.861,71	3.621.861,71	3.621.861,71	3.621.861,71	3.621.861,71	3.621.861,70	3.621.861,70	3.621.861,70	3.621.861,70	3.621.861,70	
		%	87,83%	16,00%	21,00%								21,00%	21,00%	21,00%
5.0	SINALIZAÇÃO	R\$	2.598.941,40	216.578,45	216.578,45	216.578,45	216.578,45	216.578,45	216.578,45	216.578,45	216.578,45	216.578,45	216.578,45	216.578,45	
		%	5,25%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%
VALOR TOTAL SIMPLES		R\$	49.482.623,53	4.998.025,00	4.040.981,21	4.040.981,21	4.040.981,21	4.040.981,21	4.040.981,21	4.040.981,20	4.040.981,20	4.040.981,19	4.040.981,19	4.074.786,51	
		%	100%	10,08%	8,17%	8,17%	8,17%	8,17%	8,17%	8,17%	8,17%	8,17%	8,17%	8,22%	
VALOR TOTAL ACUMULADO		R\$	49.482.623,53	4.998.025,00	9.039.006,21	13.079.987,42	17.120.968,63	21.161.949,84	25.202.931,05	29.243.912,25	33.284.893,45	37.325.874,64	41.366.855,83	45.407.837,02	49.482.623,53
		%	100%	10,10%	18,27%	26,43%	34,60%	42,77%	50,93%	59,10%	67,27%	75,43%	83,60%	91,77%	100,00%



#### **11.1.4- Memória de Cálculo**


ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	MEMÓRIA DE CÁLCULOS			
				MEMÓRIA	CÁLCULOS		
<b>1</b>	<b>Serviços Preliminares</b>						
1.1	Canteiro	und	1,00				
1.2	Mobilização e Desmobilização	und	2,00				
1.3	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	m²	6,00	Altura x largura	3,00	2,00	
1.4	Placa de obra em chapa de aço galvanizado, reutilização 5x.	m²	4,00	2 x Altura x largura	2,00	1,00	2,00
<b>2</b>	<b>Administração da Obra</b>						
2.1	Administração local	und	1,00				
<b>3</b>	<b>Drenagem</b>						
3.1	Demolição de concreto simples com martelo	m³	288,00	Vol. Meio fio + Vol. Sarjeta	168,00	120,00	
3.2	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia pavimentada	tkm	6.912,00	Vol. Demolição x DMT x Densidade	288,00	10,00	2,40
3.3	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af. 06/2016	m	4.000,00	Extensão a repor	4.000,00		
3.4	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 10 cm altura. af. 06/2016	m	4.000,00	Extensão a repor	4.000,00		
3.5	Elevação de tampa de poço de visita	und	36	30% da extensão de ruas / 80	#REF!		
<b>4</b>	<b>Pavimentação</b>						
<b>4.1</b>	<b>Fresagem</b>						
4.1.1	Fresagem descontinua de revestimento asfáltico	m³	378,00	Área x 0,03	12.600,00	0,03	
4.1.2	Fresagem contínua de revestimento asfáltico	m³	525,00	Área x 0,03	17.500,00	0,03	
4.1.3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	43.344,00	Vol. Fresado x DMT x Densidade	903,00	20,00	2,40
4.1.4	Limpeza de pista com minicarregadeira de pneus com vassoura	m²	30.100,00	Área fresada	30.100,00		
4.1.5	Pintura de ligação	m²	30.100,00	Área fresada	30.100,00		
4.1.6	Emulsão asfáltica RR-1C	t	36,12	Área fresada x 0,0012	30.100,00	0,0012	
4.1.7	Transporte de material betuminoso	t	36,12	Vol. Emulsão			
4.1.8	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	2.167,20	Área fresada x 0,03 x densidade	30.100,00	0,03	2,40
4.1.9	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	t	16.904,16	Vol. Concreto Asfáltico x DMT	2.167,20	7,80	
4.1.10	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	32.508,00	Vol. Concreto Asfáltico x DMT	2.167,20	15,00	
4.1.11	Cimento asfáltico CAP 50/70	t	119,20	Vol. Concreto Asfáltico x 0,055	2.167,20	0,0550	
4.1.12	Transporte de material betuminoso	t	119,20	Vol. Cimento Asfáltico			
<b>4.2</b>	<b>Recapamento Asfáltico</b>						
4.2.1	Limpeza de pista com minicarregadeira de pneus com vassoura	m²	406.000,00	Área de recapamento	58.000,00	7,00	
4.2.2	Pintura de ligação	m²	812.000,00	Área de Recapamento x 2	58.000,00	7,00	2,00
4.2.3	Aquisição de material betuminoso - Emulsão asfáltica RR-1C	t	974,40	Área de Recapamento x 0,0012	812.000,00	0,0012	
4.2.4	Transporte de material betuminoso - Emulsão asfáltica RR-1C	t	974,40	Vol. Emulsão	974,40		
4.2.5	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	48.720,00	Área de Recapamento x 0,05 x densidade	406.000,00	0,05	2,40
4.2.6	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	t	380.016,00	Vol. Concreto Asfáltico x DMT	48.720,00	7,80	
4.2.7	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	730.800,00	Vol. Concreto Asfáltico x DMT	48.720,00	15,00	
4.2.8	Aquisição de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	2.679,60	Vol. Concreto Asfáltico x 0,055	48.720,00	0,0550	
4.2.9	Transporte de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	2.679,60	Vol. Cimento Asfáltico			
<b>4.3</b>	<b>Tapa Buraco</b>						
4.3.1	Tapa buraco com pintura de ligação - demolição com serra corta piso	m³	609,00	(Área x 3%) x altura do cbuq	406.000,00	0,03	0,05
4.3.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	21.924,00	Vol. Tapa Buraco x DMT x Densidade	609,00	15,00	2,40
4.3.3	Pintura de ligação	m²	12.180,00	Área Tapa Buraco	406.000,00	0,03	
4.3.4	Aquisição de material betuminoso - Emulsão asfáltica RR-1C	t	4,87	Área Tapa Buraco x 0,0012	12.180,00	0,0004	
4.3.5	Transporte de material betuminoso - Emulsão asfáltica RR-1C	t	4,87	Vol. Emulsão			
4.3.6	Material betuminoso - Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	1.461,60	Área Tapa Buraco x 0,05 x densidade	12.180,00	0,05	2,40
4.3.7	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário		11.400,48	Vol. Concreto Asfáltico x DMT	1.461,60	7,80	
4.3.8	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	17.539,20	Vol. Concreto Asfáltico x DMT	1.461,60	12,00	
4.3.9	Aquisição de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	80,39	Vol. Concreto Asfáltico x 0,055	12.180,00	0,055	
4.3.10	Transporte de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	80,39	Vol. Cimento Asfáltico			
<b>4.4</b>	<b>Remendo Profundo</b>						
4.4.1	Remendo profundo com imprimação com asfalto diluído - demolição mecânica e serra	m³	487,20	Área Remendo Profundo (Asfalto) x 0,30	1.624,00	0,30	
4.4.2	Remendo profundo com imprimação com asfalto diluído - remoção de paralelo	m³	2.192,40	Área Remendo Profundo (Paralelo) x 0,30	7.308,00	0,30	
4.4.3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	127.334,59	Vol. Remendo Profundo x DMT x Densidade	2.679,60	19,80	2,40

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	MEMÓRIA DE CÁLCULOS			
				MEMÓRIA	CÁLCULOS		
4.4.4	(Material de Sub-base) Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³	m³	893,20	Vol. Remendo Profundo x 0,10	8.932,00	0,10	
4.4.5	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	27.633,38	Vol. Sub-Base x DMT x Densidade	893,20	15,00	2,0625
4.4.6	(Material de Base) Usinagem de brita graduada com brita comercial em usina de 300 t/h	m³	1.339,80	Area Remendo Profundo x 0,15	8.932,00	0,15	
4.4.7	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	44.213,40	Vol. Base x DMT x Densidade	1.339,80	15,00	2,20
4.4.8	Imprimação com asfalto diluído	m²	8.932,00	Área Remendo Profundo	8.932,00		
4.4.9	(Aquisição de material betuminoso) Asfalto diluído CM 30	t	3,57	Área Remendo Profundo x 0,0004	8.932,00	0,0004	
4.4.10	Transporte de material betuminoso (Asfalto diluído CM 30)	t	3,57	Vol. Asfalto diluído CM 30			
4.4.11	Material betuminoso - Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	1.071,84	Área Remendo Profundo x 0,05 x 2,4	8.932,00	0,05	2,40
4.4.12	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	2.572,42	Vol. Concreto Asfáltico x DMT	1.071,84	2,40	
4.4.13	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	2.572,42	Vol. Concreto Asfáltico x DMT	1.071,84	2,40	
4.4.14	Aquisição de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	58,95	Vol. Concreto Asfáltico x 0,055	1.071,84	0,055	
4.4.15	Transporte de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	58,95	Vol. Cimento Asfáltico			
<b>4.5</b>	<b>Pavimentação Asfáltica</b>						
4.6.1	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	33.600,00	Comp x Larg x Esp	12.000,00	7,00	0,40
4.6.2	Regularização do subleito	m²	84.000,00	Area Pavimentação (comp x larg)	12.000,00	7,00	
4.6.3	Sub-base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	m³	16.800,00	Area Pavimentação (comp x larg x 0,20)	12.000,00	7,00	0,20
4.6.4	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	m³	12.600,00	Area Pavimentação (comp x larg x 0,15)	12.000,00	7,00	0,15
4.6.5	Imprimação com asfalto diluído	m²	84.000,00	Area Pavimentação (comp x larg)	12.000,00	7,00	
4.6.6	(Aquisição de material betuminoso) Asfalto diluído CM 30	t	100,80	Area Pavimentação x 0,0012	84.000,00	0,0012	
4.6.7	Transporte de material betuminoso (Asfalto diluído CM 30)	t	100,80	Vol. Asfalto diluído CM 30			
4.6.8	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	10.080,00	Area pavimentação x 0,05 x 2,4	84.000,00	0,05	2,40
4.6.9	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	78.624,00	Vol. Concreto Asfáltico x DMT	10.080,00	7,8000	
4.6.10	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	120.960,00	Vol. Concreto Asfáltico x DMT	10.080,00	12,00	
4.6.11	Aquisição de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	554,40	Vol. Concreto Asfáltico x 0,055	10.080,00	0,0550	
4.6.12	Transporte de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	554,40	Vol. Cimento Asfáltico			
4.6.13	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	m	24.000,00	extensão x 2	12.000,00	2,00	
4.6.14	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 10 cm altura. af_06/2016	m	24.000,00	extensão x 3	12.000,00	2,00	
<b>5</b>	<b>Sinalização</b>						
<b>5.1</b>	<b>Horizontal</b>						
5.1.1	Pintura de faixa - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	10.080,00	Extensão x Largura da Faixa x 3	28.000,00	0,12	3,00
5.1.2	Pintura de setas e zebrações - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	2.016,00	área de pintura de faixa x 20%	10.080,00	20%	
5.1.3	Pintura de faixa - termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm	m²	15.120,00	Extensão x Largura da Faixa x 3	42.000,00	0,12	3,00
5.1.4	Pintura de setas e zebrações - termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm	m²	3.024,00	área de pintura de faixa x 20%	15.120,00	20%	
5.1.5	Tachão refletivo em resina sintética - monodirecional - fornecimento e colocação	un	5.000	(Extensão / cadência) x 3	10.000,00	4,00	2,00
5.1.6	Tachão refletivo em resina sintética - bidirecional - fornecimento e colocação	un	1.250	(Extensão / cadência) x 2	5.000,00	4,00	1,00
<b>5.2</b>	<b>Vertical</b>						
5.2.1	Fornecimento e implantação de placa em aço - película I + III	m²	504,00	Quant. de placas x área da uma placa	1.400,00	0,36	
5.2.2	Fornecimento e implantação de suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm	un	1.400,00	Numero de ruas x Quant. de placas			
<b>5.3</b>	<b>Sinalização de Obras</b>						
5.3.1	Placa Sinalização de obra - cavalete metálico	un	700,00	extensão / 200m x 2	70.000,00	200,00	2,00
5.3.2	Barreira de sinalização tipo I de direcionamento ou bloqueio contínua - utilização de 10 vezes	un	700,00	extensão / 200m x 3	70.000,00	200,00	2,00
5.3.3	Cone plástico para canalização de trânsito - utilização de 150 ciclos - fornecimento, implantação e retirada	un / dia	3.500	5% da Extensão	70.000,00	5%	



### **11.1.5- Curva ABC**

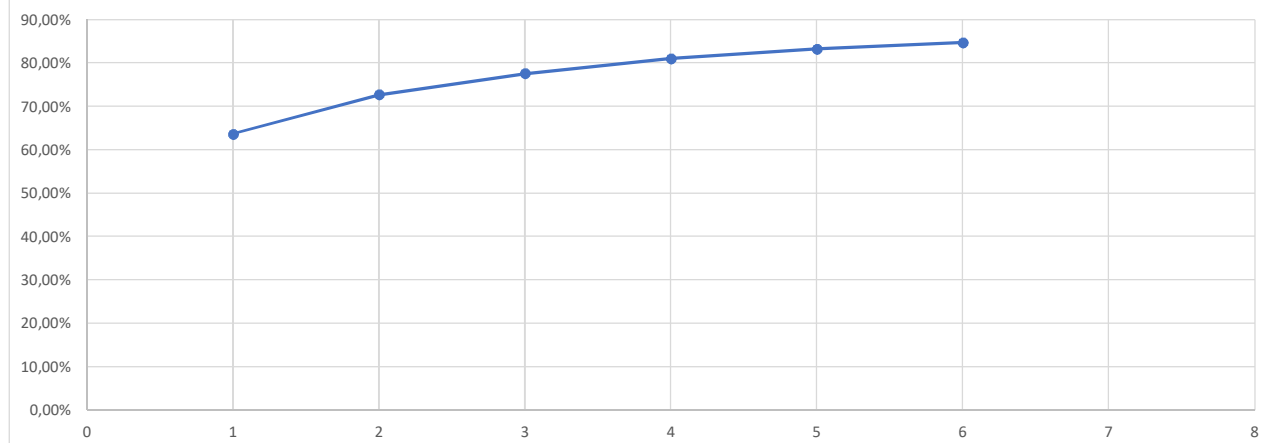


<div><div><b>PREFEITURA DE</b> <b>ARAPIRACA</b></div></div> <div><b>PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA</b> SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA</div>					CURVA ABC DE SERVIÇOS				
					DATA BASE: BDI SERVIÇO: BDI MATERIAL: LOCAL:		SICRO OUT/2021 / SINAPI / ORSE		
							21,35%		
							15,28%		
					Diversas Ruas do Município de Arapiraca/AL				
Objeto:	Manutenção de Vias, Recuperação de Drenagem, Recapeamento Asfáltico e Sinalização da Malha Viária Municipal								
Item	Código	Sistema	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor Unitário c/ BDI	Valor Total (R\$)	INC. (%)	Classe
4.2.8	M1943	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Aquisição de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	2.679,60	4.793,60	12.844.930,56	25,96%	A
4.2.5	4011463	SICRO3	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	48.720,00	196,76	9.586.147,20	19,37%	
4.2.3	M1946	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Aquisição de material betuminoso - Emulsão asfáltica RR-1C	t	974,40	3.547,59	3.456.771,70	6,99%	
4.5.11	M1943	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Aquisição de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	554,40	4.793,60	2.657.571,84	5,37%	B
4.5.4	4011276	SICRO3	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	m³	12.600,00	191,31	2.410.506,00	4,87%	
4.5.8	4011463	SICRO3	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	10.080,00	196,76	1.983.340,80	4,01%	
2.1		Composição	Administração local	und	1,00	1.943.993,62	1.943.993,62	3,93%	
4.5.13	94273	SINAPI	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	24.000,00	61,76	1.482.240,00	3,00%	
4.2.9		Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Transporte de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	2.679,60	348,38	933.519,05	1,89%	
4.5.14	94287	SINAPI	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 10 cm altura. af_06/2016	M	24.000,00	38,19	916.560,00	1,85%	
1.1		Composição	Canteiro	und	1,00	884.034,05	884.034,05	1,79%	
5.1.3	5213408	SICRO3	Pintura de faixa - termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm	m²	15.120,00	49,35	746.172,00	1,51%	
4.5.6	M0104	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	(Aquisição de material betuminoso) Asfalto diluído CM 30	t	100,80	6.451,25	650.286,00	1,31%	C
4.2.4		Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Transporte de material betuminoso - Emulsão asfáltica RR-1C	t	974,40	598,40	583.080,96	1,18%	
4.1.11	M1943	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Aquisição de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	119,20	4.793,60	571.397,12	1,15%	
4.2.7	5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	730.800,00	0,75	548.100,00	1,11%	
4.4.2	85	Composição	Remendo profundo com imprimação com asfalto diluído - remoção de paralelo	m³	2.192,40	203,48	446.109,55	0,90%	
4.1.8	4011463	SICRO3	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	2.167,20	196,76	426.418,27	0,86%	
5.1.1	5213401	SICRO3	Pintura de faixa - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	10.080,00	40,77	410.961,60	0,83%	
4.3.9	M1943	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Aquisição de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	80,39	4.793,60	385.357,50	0,78%	
5.1.5	5219644	SICRO3	Tachão refletivo em resina sintética - monodirecional - fornecimento e colocação	un	5.000,00	71,91	359.550,00	0,73%	
4.2.6	5914374	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	380.016,00	0,91	345.814,56	0,70%	
4.4.14	M1943	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Aquisição de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	58,95	4.793,60	282.582,72	0,57%	
5.2.1	5213571	SICRO3	Fornecimento e implantação de placa em aço - película I + III	m²	504,00	536,66	270.476,64	0,55%	
4.3.6	6416078	SICRO3	Material betuminoso - Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	1.461,60	177,10	258.849,36	0,52%	
3.3	94273	SINAPI	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	M	4.000,00	61,76	247.040,00	0,50%	
5.3.2	5213390	SICRO3	Barreira de sinalização tipo I de direcionamento ou bloqueio contínua - utilização de 10 vezes	m	700,00	352,42	246.694,00	0,50%	
4.2.2	4011353	SICRO3	Pintura de ligação	m²	812.000,00	0,30	243.600,00	0,49%	
4.3.1	4915757	SICRO3	Tapa buraco com pintura de ligação - demolição com serra corta piso	m³	609,00	399,54	243.319,86	0,49%	
4.4.6	6416040	SICRO3	(Material de Base) Usinagem de brita graduada com brita comercial em usina de 300 t/h	m³	1.339,80	177,06	237.224,99	0,48%	
4.5.1	5502140	SICRO3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	33.600,00	6,29	211.344,00	0,43%	
4.5.12		Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Transporte de material betuminoso - Cimento asfáltico CAP 50/70	t	554,40	348,38	193.141,87	0,39%	
4.4.11	6416078	SICRO3	Material betuminoso - Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	1.071,84	177,10	189.822,86	0,38%	
4.5.3	4011227	SICRO3	Sub-base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	m³	16.800,00	10,87	182.616,00	0,37%	
5.1.4	5214003	SICRO3	Pintura de setas e zebraados - termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm	m²	3.024,00	59,49	179.897,76	0,36%	
5.2.2	5216111	SICRO3	Fornecimento e implantação de suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm	un	1.400,00	124,82	174.748,00	0,35%	
3.4	94287	SINAPI	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 10 cm altura. af_06/2016	M	4.000,00	38,19	152.760,00	0,31%	
4.4.1	4915746	SICRO3	Remendo profundo com imprimação com asfalto diluído - demolição mecânica e serra	m³	487,20	263,15	128.206,68	0,26%	
4.1.6	M1946	Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	(Aquisição de material betuminoso) Emulsão asfáltica RR-1C	t	36,12	3.547,59	128.138,95	0,26%	
5.1.2	5213405	SICRO3	Pintura de setas e zebraados - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	2.016,00	54,15	109.166,40	0,22%	
3.1	1600989	SICRO3	Demolição de concreto simples com marteleto	m³	288,00	369,07	106.292,16	0,21%	
4.4.3	5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	127.334,59	0,75	95.500,94	0,19%	
5.1.6	5219643	SICRO3	Tachão refletivo em resina sintética - bidirecional - fornecimento e colocação	un	1.250,00	73,74	92.175,00	0,19%	
4.5.10	5914389	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	120.960,00	0,75	90.720,00	0,18%	
4.5.2	4011209	SICRO3	Regularização do subleito	m²	84.000,00	1,07	89.880,00	0,18%	
4.2.1	00058	Composição	Limpeza de pista com minicarregadeira de pneus com vassoura	m²	406.000,00	0,21	85.260,00	0,17%	
4.5.9	5914374	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	78.624,00	0,91	71.547,84	0,14%	
1.2		Composição	Mobilização e Desmobilização	und	2,00	32.638,94	65.277,88	0,13%	
4.5.7		Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	Transporte de material betuminoso (Asfalto diluído CM 30)	t	100,80	598,40	60.318,72	0,12%	



Discriminação dos Serviços	Unid.	Quant.	Custo do Item	(%)	(%) Acumulado
Concreto asfáltico	t	63.768,60	31.526.894,57	63,71%	63,71%
Pintura de Ligação	m²	854.280,00	4.466.080,79	9,03%	72,74%
Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	m³	12.600,00	2.410.506,00	4,87%	77,61%
Meio Fio	m	28.000,00	1.729.280,00	3,49%	81,10%
Sarjeta em concreto	m	28.000,00	1.069.320,00	2,16%	83,26%
Sinalização Horizontal - Pintura de faixa - termoplástico por aspersão	m²	15.120,00	746.172,00	1,51%	84,77%

**Curva ABC de Serviços**





### **11.1.6- Planilha de Composições do BDI**



PREFEITURA DE  
**ARAPIRACA**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA**

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

O BDI ADOTADO SEGUE OS PARÂMETROS DAS FAIXAS DE REFERÊNCIA CONSTANTES DO ACORDÃO 2622/2013			
DETALHAMENTO DO BDI PARA SERVIÇOS DE OBRAS RODOVIÁRIAS, CONFORME ACÓRDÃO TCU TIPO DE OBRAS: CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS - NÃO DESONERADO			
Item	Mínimo	Médio	Máximo
Seguro + Garantia - S + G	0,32%	0,40%	0,74%
Risco - R	0,50%	0,56%	0,97%
Despesas Financeiras - DF	1,02%	1,11%	1,21%
Administração Central - AC	3,80%	4,01%	4,67%
Lucro - L	6,64%	7,30%	8,69%
Taxa da somatória das despesas indiretas (AC + S + G + R)			4,97%
Seguro + Garantia:			0,40%
Risco:			0,56%
Administração Central:			4,01%
			4,97%
Taxa representativa das despesas financeiras DF:			1,11%
Despesas Financeiras adotada:			1,11%
Taxa representativa do lucro L:			7,30%
Lucro adotado:			7,30%
Taxa representativa da incidência de impostos I:			6,15%
CPRB:			0,00%
ISS:			2,50%
COFINS:			3,00%
PIS:			0,65%
			6,15%
$BDI = \left[ \frac{(1 + (AC + S + G + R) \times x) \times (1 + DF) \times (1 + L) - 1}{(1 - I)} \right] \times 100$			
BDI = 21,346			
Portanto arredondando para 02 casas decimais, foi Adotado BDI=			21,35%
OBSERVAÇÃO: O BDI É COMPOSTO APENAS DAS DESPESAS DE TAXA DE RATEIO DA ADMINISTRAÇÃO CENTRAL; PERCENTUAIS DE TRIBUTOS INCIDENTES SOBRE O PREÇO DO SERVIÇO, EXCLUÍDOS AQUELES DE NATUREZA DIRETA E PERSONALÍSTICA QUE ONERAM O CONTRATO; TAXA DE RISCO, SEGURO E GARANTIA DO EMPREENDIMENTO; DESPESAS FINANCEIRAS; E TAXA DE LUCRO.			


O BDI ADOTADO SEGUE OS PARÂMETROS DAS FAIXAS DE REFERÊNCIA CONSTANTES DO ACORDÃO 2622/2013			
DETALHAMENTO DO BDI DIFERENCIADO PARA ITENS DE MERO FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS - NÃO DESONERADO			
Item	Mínimo	Médio	Máximo
Seguro + Garantia - S + G	0,30%	0,48%	0,82%
Risco - R	0,56%	0,85%	0,89%
Despesas Financeiras - DF	0,85%	0,85%	1,11%
Administração Central - AC	1,50%	3,45%	4,49%
Lucro - L	3,50%	5,11%	6,22%
Taxa da somatória das despesas indiretas (AC + S + G + R)			4,78%
Seguro + Garantia:			0,48%
Risco:			0,85%
Administração Central:			3,45%
			4,78%
Taxa representativa das despesas financeiras DF:			0,85%
Despesas Financeiras adotada:			0,85%
Taxa representativa do lucro L:			5,11%
Lucro adotado:			5,11%
Taxa representativa da incidência de impostos I:			3,65%
CPRB:			0,00%
ISS:			0,00%
COFINS:			3,00%
PIS:			0,65%
			3,65%
$BDI = \left[ \frac{(1 + (AC + S + G + R) \times x) \times (1 + DF) \times (1 + L) - 1}{(1 - I)} \right] \times 100$			
BDI DIFERENCIADO = 15,278			
Portanto arredondando para 02 casas decimais, foi Adotado BDI DIFERENCIADO=			15,28%
OBSERVAÇÃO: O BDI É COMPOSTO APENAS DAS DESPESAS DE TAXA DE RATEIO DA ADMINISTRAÇÃO CENTRAL; PERCENTUAIS DE TRIBUTOS INCIDENTES SOBRE O PREÇO DO SERVIÇO, EXCLUÍDOS AQUELES DE NATUREZA DIRETA E PERSONALÍSTICA QUE ONERAM O CONTRATO; TAXA DE RISCO, SEGURO E GARANTIA DO EMPREENDIMENTO; DESPESAS FINANCEIRAS; E TAXA DE LUCRO.			



### **11.1.7- Composições de Preços Unitários**



				COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS					
				DATA BASE:		SICRO OUT/2021 / SINAPI / ORSE			
				BDI SERVIÇO:		21,35%			
				BDI MATERIAL:		15,28%			
				LOCAL:		Diversas Ruas do Município de Arapiraca/AL			
Objeto: Manutenção de Vias, Recuperação de drenagem, recapeamento asfáltico e sinalização									
1.3	Código	Banco	Descrição			Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00052	Próprio	Placa de obra em chapa de aço galvanizado			m²			368,60
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Unidade			Salário Hora	Custo Horário
Insumo	P9808	SICRO3	Carpinteiro	1,0000000	h			21,3677	21,3677
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000	h			16,0972	32,1944
Custo Horário da Mão de Obra =>									53,5621
Custo Horário de Execução =>									53,5621
Fator de Influencia da Chuva - FIC =>									0,0000
Custo do FIC =>									0,0000
Produção de Equipe =>									1,0000
Custo Unitário de Execução =>									53,5621
C	Banco	Código	Material	Quantidade	Unidade			Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	4813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22", ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125" M	1,0000000	m²			250,00	250,0000
Insumo	5075	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	0,1100000	KG			24,41	2,6851
Insumo	4417	SINAPI	SARRAFO NAO APARELHADO *2.5 X 7" CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	1,0000000	M			5,85	5,8500
Insumo	4491	SINAPI	PONTALETE *7,5 X 7,5" CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	4,0000000	M			13,27	53,0800
Custo Total do Material =>									311,6151
D	Banco	Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade			Preço Unitário	Custo Horário
Atividade Auxiliar	SICRO3	1106057	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,0100000	m³			341,9900	3,4199
Custo Total das Atividades =>									3,4199
1.4	Código	Banco	Descrição	Quant.	Und			Valor Unit	Total
Composição	1273	Próprio	Placa de obra em chapa de aço galvanizado, reutilização 5x.		m²				154,74
	P9808	SICRO3	Carpinteiro	1,1000000	H			21,3677	23,50
	P9824	SICRO3	Servente	2,2000000	H			16,0972	35,41
Composição Auxiliar	94962	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	0,1000000	m³			313,47	31,35
Insumo	4417	SINAPI	SARRAFO NAO APARELHADO *2.5 X 7" CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	0,2000000	M			5,85	1,17
Insumo	4491	SINAPI	PONTALETE *7,5 X 7,5" CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	0,8000000	M			13,27	10,62
Insumo	4813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22", ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125" M	0,2000000	m²			250,00	50,00
Insumo	5075	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	0,1100000	KG			24,41	2,69
3.5	Código	Banco	Descrição	Quant.	Und			Valor Unit	Total
Composição	00057	Próprio	Elevação de tampa de poço de visita		und				289,20
Composição Auxiliar	1109680	SICRO3	Argamassa para reparos e grauteamento - confecção em misturador e lançamento manual	0,0750000	m³			3.017,91	226,3433
Composição Auxiliar	3103302	SICRO3	Formas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	0,2830000	m²			58,71	16,6149
Insumo	E9591	SICRO3	Serra para corte de concreto e asfalto - 10 kW	1,0000000	UN			21,47	21,4700
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,1000000	h			16,0972	17,7069
Insumo	M1385	SICRO3	Disco de corte diamantado para concreto e asfalto - D = 350 mm	0,01	un			370,0417	4,93
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	0,10	h			21,3036	2,13
4.1.4	Código	Banco	Descrição	Quant.	Und			Valor Unit	Total
Composição	00058	Próprio	Limpeza de pista com minicarregadeira de pneus com vassoura		m²				0,17
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Operativa	Improdutiva		Custo Operacional	Custo Horário
Insumo	E9697	SICRO3	Minicarregadeira de pneus com vassoura de 1,8 m - 42 kW	1,0000000	1,00	0,00		120,9605	48,60
Insumo	E9071	SICRO3	Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l	8,0000000	1,00	0,00		0,5419	0,37
Custo Horário de Equipamentos =>									125,2957
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade				Salário Hora	Custo Horário
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	8,0000000				16,0972	128,7776
Custo Horário da Mão de Obra =>									128,7776
Custo Horário de Execução =>									254,0733
Fator de Influencia da Chuva - FIC =>									0,0000
Custo do FIC =>									0,0000
Produção de Equipe =>									1.500,0000
Custo Unitário de Execução =>									0,1694

<div><div>PREFEITURA DE ARAPIRACA</div></div> <div>PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA</div> <div>SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA</div>				COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS						
				DATA BASE:		SICRO OUT/2021 / SINAPI / ORSE				
				BDI SERVIÇO:		21,35%				
				BDI MATERIAL:		15,28%				
				LOCAL:		Diversas Ruas do Município de Arapiraca/AL				
Objeto: Manutenção de Vias, Recuperação de drenagem, recapeamento asfáltico e sinalização										
4.4.2	Código	Banco	Descrição	Quant.	Und			Valor Unit	Total	
Composição	00085	Próprio	Remendo profundo com imprimação com asfalto diluído e remoção de paralelepípedo		m³				167,68	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário	
Insumo	E9155	SICRO3	Caldeira de asfalto rebocável com capacidade de 600 l	1,0000000	0,01	0,99	13,1823	7,69	7,7449	
Insumo	E9647	SICRO3	Compactador manual com soquete vibratório - 4,1 kW	1,0000000	0,44	0,56	9,4063	0,96	4,6764	
Insumo	E9556	SICRO3	Compactador manual de placa vibratória - 3 kW	1,0000000	0,32	0,68	7,0620	0,80	2,8038	
				Custo Horário de Equipamentos =>						15,2251
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora		Custo Horário	
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	5,5000000			16,0972		88,5346	
				Custo Horário da Mão de Obra =>						88,5346
				Custo Horário de Execução =>						103,7597
				Fator de Influência da Chuva - FIC =>						0,0085
				Custo do FIC =>						0,8820
				Produção de Equipe =>						1,0000
				Custo Unitário de Execução =>						104,6417
D	Código	Banco	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade			Preço Unitário	Custo Horário	
Atividade Auxiliar	1600441	SICRO3	Remoção de paralelepípedos	1,0000000	m²			2,9900	2,9900	
				Custo Total das Atividades =>						2,9900
E	Código	Banco	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário	
Tempo Fixo	4915801	SICRO3	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa a quente em caminhão basculante de 6 m³ - carga em usina de asfalto	5914328	0,4800000	t	21,9000		10,5120	
Tempo Fixo	M3509	SICRO3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 6 m³ - carga manual e descarga livre	5915476	2,1304000	t	23,2500		49,5318	
				Custo Total dos Tempos Fixos =>						60,0438
5.3.1	Código	Banco	Descrição	Quant.	Und			Valor Unit	Total	
Composição	00085	Próprio	Placa Sinalização de obra - cavalete metálico		m³ <td colspan="2"></td> <td></td> <td>7,25</td>				7,25	
	P9824	SICRO3	Servente	0,2000000	h			16,0972	3,22	
	M1079	SICRO3	Parafuso autoatarrachante com arruelas de vedação - D = 6,3 mm	0,0800000	und			0,3024	0,02	
	5219544	SICRO3	Confeção de cavalete em perfil metálico para placa de sinalização - 1,00 m x 1,00 m	0,0100000	und			127,3900	1,27	
	5213416	SICRO3	Confeção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película tipo I + I	0,0100000	m²			273,5600	2,74	



## SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

Mobilização ou desmobilização										
Código	Descrição	UND	Quant.	FU	K	Transportador	DM	V	CH	Cmob (R\$)
E9076	Equipamento de pintura com cabine de 7,00 kW e estufa de 80.000 kCal para pintura	und	1,00	0,50	2,00	E9665	137,00	60,00	313,99	716,94
E9146	Caminhão silo com capacidade de 30 m³ - 265 kW	und	2,00	1,00	1,00	E9146	137,00	60,00	387,12	1.767,85
E9155	Caldeira de asfalto rebocável com capacidade de 600 l	und	3,00	1,00	1,00	E9155	137,00	60,00	13,18	90,28
E9506	Caminhão basculante com capacidade de 6 m³ - 136 kW	und	1,00	1,00	1,00	E9506	137,00	60,00	156,16	356,57
E9509	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	und	1,00	1,00	1,00	E9509	137,00	60,00	226,91	518,11
E9511	Carregadeira de pneus com capacidade de 3,40 m³ - 195 kW	und	1,00	0,50	2,00	E9665	137,00	60,00	313,99	716,94
E9515	Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW	und	1,00	1,00	2,00	E9665	137,00	60,00	313,99	1.433,89
E9545	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW	und	2,00	1,00	2,00	E9665	137,00	60,00	313,99	2.867,78
E9558	Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	und	3,00	1,00	2,00	E9665	137,00	60,00	313,99	4.301,66
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	und	1,00	1,00	1,00	E9571	137,00	60,00	281,56	642,90
E9579	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	und	8,00	1,00	1,00	E9579	137,00	60,00	230,11	4.203,34
E9584	Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW	und	1,00	0,50	2,00	E9665	137,00	60,00	313,99	716,94
E9592	Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	und	1,00	1,00	1,00	E9592	137,00	60,00	228,22	521,10
E9644	Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio - 28 kW/115 kW	und	1,00	1,00	1,00	E9644	137,00	60,00	335,47	765,99
E9645	Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a quente - 5 kW/46 kW/136 kW	und	1,00	1,00	1,00	E9645	137,00	60,00	466,28	1.064,67
E9678	Fresadora a frio - 410 kW	und	1,00	1,00	2,00	E9665	137,00	60,00	313,99	1.433,89
E9681	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW	und	1,00	1,00	2,00	E9665	137,00	60,00	313,99	1.433,89
E9686	Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 kW	und	1,00	1,00	1,00	E9686	137,00	60,00	256,89	586,57
E9687	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	und	3,00	1,00	1,00	E9687	137,00	60,00	124,11	850,15
E9697	Minicarregadeira de pneus com vassoura de 1,8 m - 42 kW	und	1,00	0,33	2,00	E9665	137,00	60,00	313,99	473,18
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	und	1,00	1,00	2,00	E9665	137,00	60,00	313,99	1.433,89
<b>TOTAL DE MOBILIZAÇÃO OU DESMOBILIZAÇÃO</b>										<b>26.896,53</b>

**INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**

DESCRIÇÃO	UNID	QUANT
Número de funcionários da mão de obra ordinária	und	50,00
Número de funcionários da mão de obra ordinária no mês de pico - $N_{MO}$	und	63,00
Número de funcionários da parcela variável	und	8
Número de funcionários da parcela variável no mês de pico - $N_{PV}$	und	11,00
Número de funcionários da parcela fixa - $N_{PF}$	und	11,50
Número de funcionários da parcela vinculada	und	5,00
Número de funcionários da parcela fixa e vinculada - $N_{PF-V}$	und	16,50
Número de funcionários alojados no canteiro - $N_{FA}$	und	43,00
Número de máximo de funcionários - $N_{MAX}$	und	90,50
Fator do Padrão de Construção $k_1$		0,80
Fator de Mobiliário e Aparelhagem $k_2$		1,04
Fator de Distância do Canteiro ao Centro Fornecedor $k_3$	137,000 km	1,110
Custo Médio da Construção Civil (CMCC) - Sinapi/IBGE	m²	1.341,20

DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS VARIÁVEIS	UNID	ÁREA
Escritório e seção técnica	m²	107,45
Refeitório e cozinha	m²	70,14
Alojamentos	m²	115,07
Banheiros e vestiário	m²	56,98
Ambulatório	m²	22,63
Área de recreação	m²	32,25
Residências	m²	

ÁREAS FIXAS DE REFERÊNCIA DO CANTEIRO PRINCIPAL	UNID	ÁREA
Almoxarifado	m²	21,78
Depósito de cimento	m²	14,52
Oficina	m²	490,04
Topografia	m²	19,36
Guarita	m²	9,11

ÁREAS COBERTAS DO CANTEIRO PRINCIPAL	UNID	Área de Referência	FEAC (%)	Áreas Equivalentes
Escritório e seção técnica	m²	107,45	70,0%	75,22
Refeitório e cozinha	m²	70,14	70,0%	49,10
Alojamentos	m²	115,07	70,0%	80,55
Banheiros e vestiário	m²	56,98	70,0%	39,89
Ambulatório	m²	22,63	60,0%	13,58
Área de recreação	m²	32,25	50,0%	16,13
Residências	m²	0,00	70,0%	0,00
Almoxarifado	m²	21,78	50,0%	10,89
Depósito de cimento	m²	14,52	50,0%	7,26
Oficina	m²	490,04	50,0%	245,02
Topografia	m²	19,36	60,0%	11,62
Guarita	m²	9,11	70,0%	6,38
<b>TOTAL</b>		<b>959,33</b>		<b>555,64</b>

Relação entre as áreas cobertas edificadas e das áreas totais do terreno	Pequeno	Médio	Grande
	33,00%	40,00%	45,00%

Área total de referência do terreno	m²	959,33
Áreas descobertas	m²	1.172,51
FEAD - Fator de Equivalência de Áreas Descobertas		5,0%

<b>Custo de Instalação do Canteiro de Obras - CCO</b>	<b>R\$</b>	<b>766.858,13</b>
---	------------	-------------------



PREFEITURA DE  
**ARAPIRACA**

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

### PLANILHA RESUMO DAS PARCELAS DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
<b>1</b>	<b>Parcela Fixa</b>				
1.1	Mão de obra	mês	12,00	73.544,06	882.528,72
1.2	Veículos	mês	12,00	5.117,16	61.405,92
<b>Subtotal do Item 1</b>					<b>943.934,64</b>
<b>3</b>	<b>Parcela Vinculada</b>				
3.2	Equipe de produção de pavimentação	mês	12,00	7.885,66	94.627,92
3.3	Equipe de topografia	mês	12,00	21.030,05	252.360,60
3.4	Equipe de medicina e segurança do trabalho	mês	12,00	7.619,67	91.436,04
<b>Subtotal do Item 3</b>					<b>438.424,56</b>
<b>5</b>	<b>Parcela Variável</b>				
5.1	Equipes de frente de serviço	equipe x mês	19,56	6.296,67	123.162,87
5.2	Laboratório de solos	equipe x mês	0,10	12.430,19	1.243,02
5.3	Laboratório de asfaltos	equipe x mês	0,54	12.430,19	6.712,30
<b>Subtotal do Item 5</b>					<b>131.118,19</b>
<b>6</b>	<b>Manutenção dos Canteiros de Obras e Acampamentos</b>				
6.1	Equipe de manutenção	mês	5,00	2.442,14	12.210,70
<b>Subtotal do Item 6</b>					<b>12.210,70</b>
<b>Subtotal do Item 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6</b>					<b>1.525.688,09</b>
<b>7</b>	<b>Despesas diversas</b>	%	5,00		<b>76.284,40</b>
<b>Total da Administração Local</b>					<b>1.601.972,49</b>





CÓDIGO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quantidade		Custo Horário (R\$)		Custo Total (R\$)	
P9893	2	Equipe de Produção de Pavimentação							
	2.1	Mão de Obra							
	2.1.1	Encarregado de pavimentação	mês		1,00		6.606,3726	6.606,37	
Subtotal do Item 2.1								6.606,37	
CÓDIGO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.	Utilização		Custo Horário (R\$)		Custo Total (R\$)
					Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
E9093	2.2	Veículos							
	2.2.1	Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	mês	0,50	44,00	176,00	35,2868	5,7157	1.279,29
Subtotal do Item 2.2								1.279,29	
Total da Equipe de Produção de Pavimentação								7.885,66	
CÓDIGO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quantidade		Custo Horário (R\$)		Custo Total (R\$)	
P9949	3	Equipe de Produção de Topografia							
	3.1	Mão de Obra							
	3.1.1	Topógrafo	mês		1,00		7.037,6023	7.037,60	
P9950	3.1.2	Auxiliar de topografia	mês		2,00		4.541,4830	9.082,97	
Subtotal do Item 3.1								16.120,57	
CÓDIGO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.	Utilização		Custo Horário (R\$)		Custo Total (R\$)
					Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
E9125	3.2	Veículos							
	3.2.1	Van furgão - 93 kW	mês	0,50	44,00	176,00	69,8237	38,3336	4.909,48
Subtotal do Item 3.2								4.909,48	
Total da Equipe de Produção de Topografia								21.030,05	
CÓDIGO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quantidade		Custo Horário (R\$)		Custo Total (R\$)	
P9876	4	Setor de Medicina e Segurança do Trabalho							
	4.1	Técnico de segurança do trabalho	mês		0,50		5.855,2253	2.927,61	
	P9864	4.2	Engenheiro de segurança do trabalho	mês		0,25	18.768,2310	4.692,06	
	P9851	4.3	Médico do trabalho	mês		0,00	17.272,2269	0,00	
	P9951	4.4	Médico de câmara hiperbárica	mês		0,00	19.428,8231	0,00	
Total do Setor de Medicina e Segurança do Trabalho								7.619,67	
Número de funcionários da parcela vinculada								5,00	





## SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

CÓDIGO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE			Custo Unitário		Custo Total
P9858 P9833	1	Laboratório de solos	equipe x mês						
	1.1	Mão de obra							
	1.1.1	Laboratorista	mês	0,50			6.012,2360		3.006,12
	1.1.2	Auxiliar de laboratório	mês	1,00			4.514,5884		4.514,59
Sub-total Item 1.1									7.520,71
CÓDIGO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	Utilização		Custo Horário		Custo Total
					Prod	Imp	Prod	Imp	
E9125	1.2	Veículos							
	1.2.1	Van furgão - 93 kW	mês	0,50	44,00	176,00	69,8237	38,3336	4.909,48
Sub-total Item 1.2									4.909,48
Total Item 1 - Laboratório de Solos									12.430,19
CÓDIGO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE			Custo Unitário		Custo Total
P9858 P9833	2	Laboratório de asfalto							
	2.1	Mão de obra							
	2.1.1	Laboratorista	mês	0,50			6.012,2360		3.006,12
	2.1.2	Auxiliar de laboratório	mês	1,00			4.514,5884		4.514,59
Sub-total Item 2.1									7.520,71
CÓDIGO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	Utilização		Custo Horário		Custo Total
					Prod	Imp	Prod	Imp	
E9125	2.2	Veículos							
	2.2.1	Van furgão - 93 kW	mês	0,50	44,00	176,00	69,8237	38,3336	4.909,48
Sub-total Item 2.2									4.909,48
Total Item 2 - Laboratório de Asfalto									12.430,19
CÓDIGO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE			QE		E <sub>LS</sub>
	2	Equipes de Laboratório de Solos para Pavimentação	equipe x mês						
		Material de Sub-base	m³	893,20			21.900,0000		0,04
		Material de Base	m³	1.339,80			21.900,0000		0,06
Total de Equipes de Laboratório de Solos para Pavimentação									0,10
	3	Equipes de Laboratório de Asfalto	equipe x mês						
		Imprimação com asfalto diluído	m²	8.932,00			1.610.000,0000		0,01
		Pintura de ligação	m²	42.280,00			3.610.000,0000		0,01
		Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	4.700,64			9.000,0000		0,52
Total de Equipes de Laboratório de Asfalto									0,54





PREFEITURA DE  
**ARAPIRACA**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA**  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

**COMPOSIÇÃO DE CUSTO DA MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS E ACAMPAMENTOS**

CÓDIGO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL (R\$)	OBSERVAÇÃO
P9952	1	Mão de Obra				826,76	
P9952		Pedreiro - mensalista	mês	0,12	3.926,24	471,15	SICRO/AL
P9954		Servente - mensalista	mês	0,12	2.963,43	355,61	SICRO/AL
CÓDIGO	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO PRODUTIVO	CUSTO TOTAL (R\$)	OBSERVAÇÃO
E9686	2	Equipamentos				1.615,38	
E9686		Caminhão guindauto de 6 toneladas	h	3,48	256,89	893,98	SICRO/AL
E9524		Motoniveladora	h	3,48	207,30	721,40	SICRO/AL
TOTAL DO CUSTO DA MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS E ACAMPAMENTOS (R\$)						2.442,14	
MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS E ACAMPAMENTOS							
ACP representa a área das instalações cobertas previstas em projeto			m²	555,64			
ACR representa a área das instalações cobertas referenciais			m²	959,33			
CAC representa o coeficiente de proporcionalidade de áreas cobertas				0,58			

## MEMÓRIA DE CÁLCULO DO MATERIAL BETUMINOSO - PORTARIA N. 1.977 DE 25 DE OUTUBRO DE 2017

### BINÔMIO AQUISIÇÃO + TRANSPORTE

	CM-30		
	Maracanau/CE		
AQUISIÇÃO	5.596,16		
TRANSPORTE	519,08		
TOTAL	6.115,24		
	CAP 50/70		
	Candeias/BA	Maracanau/CE	Betim/MG
AQUISIÇÃO	4.158,22	4.136,88	4.322,80
TRANSPORTE	302,20	519,08	933,56
TOTAL	4.460,42	4.655,96	5.256,36
	RR-1C		
	Maracanau/CE	Betim/MG	
AQUISIÇÃO	3.077,37	2.949,37	
TRANSPORTE	519,08	933,56	
TOTAL	3.596,45	3.882,93	



PREFEITURA DE  
**ARAPIRACA**

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

AQUISIÇÃO DE MATERIAL BETUMINOSO			
	Estado	Preço por litro (R\$)	Preço por tonelada + ICMS (R\$)
<b>M0104 ASFALTOS DILUÍDOS CM-30</b>			
	Ceará	4,5888500	5.596,16
<b>M1943 CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70</b>			
	Bahia	3,40974	4.158,22
	Ceará	3,39224	4.136,88
	Minas Gerais	3,54470	4.322,80
<b>M1946 EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C</b>			
	Ceará	2,52344	3.077,37
	Minas Gerais	2,41848	2.949,37



Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis  
Superintendência de Defesa da Concorrência

### PREÇO MÉDIO MENSAL PONDERADO PRATICADO PELOS DISTRIBUIDORES DE PRODUTOS ASFÁLTICOS (R\$/KG)

**Importante:**

Quando não houver declaração de venda do produto selecionado, ou quando a declaração de venda do produto ocorrer por menos de 03 (três) distribuidoras, a tabela indicará campo vazio.

Mês	Produto	Estado	Preço
out/21	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Bahia	-
out/21	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Ceará	4,58885
out/21	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Minas Gerais	-
out/21	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Bahia	3,40974
out/21	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Ceará	3,39224
out/21	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Minas Gerais	3,54470
out/21	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Bahia	-
out/21	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Ceará	2,52344
out/21	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Minas Gerais	2,41848



TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO					
Pavimentação (Jul/2014)	270,240	Pavimentação (Outubro/2021)	432,715		
Índice Atualizado	1,6012	ICMS	18,000%	LDI	0,00%
Equação Tarifária => (26,939 + 0,253 * Dp + 0,299 * Dr + 0,412 * DI					
Dp	Rodovia pavimentada				
Dr	Rodovia revestimento primário				
DI	Rodovia leito natural				
TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO - CANDEIAS/BA					
Dp (Rodovia pavimentada)	496,00				
Dr (Rodovia revestimento primário)	7,80				
DI (Rodovia leito natural)	0,00				
Equação Tarifária => (26,939 + 0,253 * Dp + 0,299 * Dr + 0,412 * DI					
Custo Total (R\$)					
	26,94 + 0,253 *	496,00	+ 0,299 *	7,80	+ 0,412 * 0,00
	Custo Total (R\$) = R\$ 154,76				
Custo Total (R\$) reajustado + ICMS = 302,20					
TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO - MARACANAÚ/CE					
Dp (Rodovia pavimentada)	935,00				
Dr (Rodovia revestimento primário)	7,80				
DI (Rodovia leito natural)	0,00				
Equação Tarifária => (26,939 + 0,253 * Dp + 0,299 * Dr + 0,412 * DI					
Custo Total (R\$)					
	26,94 + 0,253 *	935,00	+ 0,299 *	7,80	+ 0,412 * 0,00
	Custo Total (R\$) = R\$ 265,83				
Custo Total (R\$) reajustado + ICMS = 519,08					
TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO - BETIM/MG					
Dp (Rodovia pavimentada)	1.774,00				
Dr (Rodovia revestimento primário)	7,80				
DI (Rodovia leito natural)	0,00				
Equação Tarifária => (26,939 + 0,253 * Dp + 0,299 * Dr + 0,412 * DI					
Custo Total (R\$)					
	26,94 + 0,253 *	1.774,00	+ 0,299 *	7,80	+ 0,412 * 0,00
	Custo Total (R\$) = R\$ 478,09				
Custo Total (R\$) reajustado + ICMS = 933,56					