



---

**CADERNO DE DISCRIMINAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE MEIO FIO E SARJETA, PASSEIO E TAPA BURACO NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACELAR/MA.**

---

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6

Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6

---

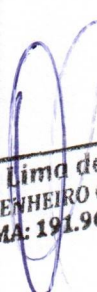


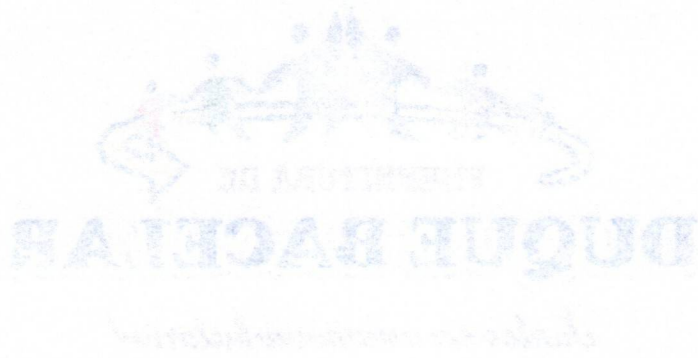
*Juntos em uma nova história!*

## ÍNDICE

### DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

- MEMORIAL DESCRITIVO
- ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
- COMPOSIÇÃO DE BDI
- ENCARGOS SOCIAIS
- MEMÓRIA DE CÁLCULO
- PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
- COMPOSIÇÕES DE CUSTOS
- CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
- ART

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6



## ÍNDICE

### DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

- MEMORIAL DESCRITIVO
- ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
- COMPOSIÇÃO DE BDI
- ENCARGOS SOCIAIS
- MEMÓRIA DE CÁLCULO
- PLANILHA ORÇAMENTARIA
- COMPOSIÇÕES DE CUSTOS
- CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
- ART



*Juntos em uma nova história!*  
MEMORIAL DESCRITIVO

## 1. CONCEPÇÃO DE PROJETO

O Projeto de RECUPERAÇÃO DE MEIO FIO E SARJETA, PASSEIO E TAPA BURACO NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACELAR/MA, ora apresentado é resultado da análise técnica das vias, foi minuciosamente quantificado todos os trechos.

O Sistema Viário é um dos primeiros elementos de infraestrutura de uma cidade. Sua implantação, juntamente com um sistema adequado de drenagem, favorece o escoamento das águas provenientes das chuvas, favorece também uma melhor condição de bem-estar à população, proporcionando o trânsito de veículos e pedestres com conforto e segurança.

## 2. SITUAÇÃO ATUAL

As ruas que receberão os serviços de meio fio e sarjeta, passeio e tapa buraco, estão dificultando o tráfego de veículos neste local, portanto faz-se necessário à sua recuperação de forma imediata.

## 3. OBJETIVOS

### Geral

Implementar um sistema de recuperação de meio fio e sarjeta, passeio e tapa buraco em ruas da sede do município de DUQUE BACELAR/MA, oferecendo melhor condição de tráfego de veículos e pedestres.

### Específico

- Prover para a população de DUQUE BACELAR/MA ruas trafegáveis;
- Promover a melhoria nas condições de conforto e segurança no trânsito do município;
- Contribuir para a manutenção do bem-estar da população.

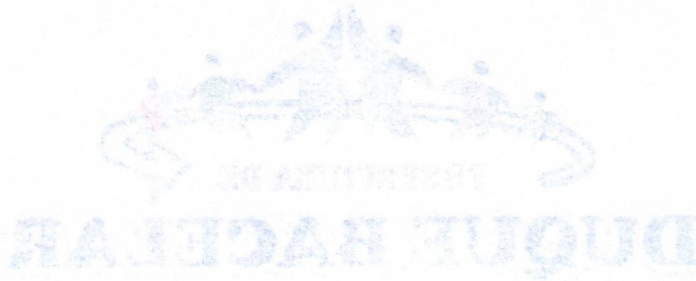
## 4. LOCALIZAÇÃO

Ver planta de implantação em anexo.

## 5. JUSTIFICATIVA

O projeto de RECUPERAÇÃO DE MEIO FIO E SARJETA, PASSEIO E TAPA BURACO NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACELAR/MA, melhores condições de tráfego.

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6



MEMORIAL DESCRITIVO

1. CONCEÇÃO DE PROJETO

O Projeto de RECUPERAÇÃO DE MEIO FIO E SARJETA, PASSOIO E TAPA BURACO NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACELAR/MA, ora apresentado, é resultado da análise técnica das ruas, foi minuciosamente analisado todos os trechos.

O sistema viário é um dos primeiros elementos de infraestrutura de uma cidade. Sua implantação, juntamente com um sistema adequado de drenagem, favorece o escoamento das águas pluviais, favorece também uma melhor condição de bem-estar à população, proporcionando o trânsito de veículos e pedestres com conforto e segurança.

2. SITUAÇÃO ATUAL

As ruas que recebem os serviços de meio fio e sarjeta, passoio e tapa buraco, estão deterioradas e tal situação necessita ser resolvida, portanto faz-se necessário a sua recuperação de forma imediata.

3. OBJETIVOS

Geral

Implementar um sistema de recuperação de meio fio e sarjeta, passoio e tapa buraco em ruas da sede do município de DUQUE BACELAR/MA, oferecendo melhor condição de trânsito de veículos e pedestres.

Específico

- Prover para a população de DUQUE BACELAR/MA ruas transitáveis;
- Promover a melhoria nas condições de conforto e segurança no trânsito do município;
- Contribuir para a manutenção do bem-estar da população.

4. LOCALIZAÇÃO

Ver planta de implantação em anexo.

5. JUSTIFICATIVA

O Projeto de RECUPERAÇÃO DE MEIO FIO E SARJETA, PASSOIO E TAPA BURACO NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACELAR/MA, melhores condições de trânsito.



*Juntos em uma nova história!*  
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

## **SISTEMA VIÁRIO - CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A presente especificação da descrição dos materiais e dos serviços a serem efetivamente executadas no decorrer da obra.

Estas especificações têm como objetivo definir os critérios técnicos básicos para execução de cada serviço em particular, fixando condições mínimas a serem observadas na aquisição, fornecimento e emprego de materiais.

## **SERVIÇOS INICIAIS**

### **Placa de obra em chapa de aço galvanizado**

Será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a afixação das placas de obra e dos responsáveis técnicos pela execução, em local visível, de acordo com as exigências do CREA.

As placas deverão ter a face em chapa de aço galvanizado, nº 16 ou 18, com tratamento oxidante, sem moldura, fixadas em estruturas de madeira serrada. As peças deverão ter dimensões suficientes para suporte das placas e para suportar a ação dos ventos. Todas as cores a serem utilizadas serão as padronizadas pelo governo federal, devendo ser de cor fixa e comprovada resistência ao tempo. Caberá ao Construtor o fornecimento, montagem, manutenção e assentamento das placas, estando a mesma obrigada, ao final da Obra, mediante autorização da Fiscalização, realizar a sua desmontagem e remoção.

### **Mobilização e desmobilização de equipamento**


A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização, imediatamente após a assinatura do contrato e correspondente "NE" (Nota de Empenho), de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

#### **Mobilização**

Consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando-se o início das obras. Incluem-se neste serviço o preparo e a disponibilização, no local da obra, de todos os equipamentos necessários à execução dos serviços contratados.

#### **Desmobilização**

Consiste na desmobilização dos equipamentos no local da obra.

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6

## **ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA**

### **Administração local da obra (eng. de obra, etc)**

O CONSTRUTOR deverá manter na obra, durante o tempo indicado em planilha, efetivo de mão-de-obra composta no mínimo por:

# DUQUE BACELAR

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

## SISTEMA MÁRIO - CONDIÇÕES INICIAIS

A presente especificação de descrição das materiais e dos serviços a serem efetivamente executados no decorrer da obra.  
Estas especificações têm como objetivo definir os critérios técnicos básicos para execução de cada serviço em particular, fixando condições mínimas a serem observadas no aquisição, fornecimento e emprego de materiais.

## SERVIÇOS INICIAIS

### Placa de obra em chapa de aço galvanizado

São de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a fixação das placas de obra e dos respectivos técnicos pela execução, em local visível, de acordo com as exigências da CREA.  
As placas deverão ser a face em chapa de aço galvanizado, nº 16 ou 18, com tratamento existente em ambas as faces em estruturas de madeira serrada. As peças deverão ter dimensões suficientes para suportar a água das ventos. Todas as cores a serem utilizadas serão as padronizadas pelo governo federal, devendo ser de cor fixa e comprovada resistência ao tempo. Cabe ao Construtor o fornecimento, montagem, manutenção e desmontagem das placas, incluindo a remoção obrigada, ao final da obra, mediante autorização da fiscalização, local e sua demontagem e remoção.

### Mobilização e desmobilização do equipamento

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização, imediatamente após a assinatura do contrato e correspondente "ME" (Nota de Empenho), de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

### Mobilização

Consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando ao início das obras, incluindo-se neste serviço o preparo e a disponibilização, no local da obra, de todos os equipamentos necessários à execução dos serviços contratados.

### Desmobilização

Consiste na desmobilização dos equipamentos no local da obra.

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

### Administração local da obra (eng. de obra, etc)

O CONSTRUTOR deverá manter na obra, durante o tempo indicado em alínea, efetivo de não-obra composta no mínimo por:



*Juntos em uma nova história!*

1 Engenheiro civil Pleno, responsável, com ART vinculada à obra;

Os serviços serão medidos mensalmente, desde que fornecidos e detalhados na composição unitária de preço pertencente a proposta financeira do edital e durante o período de execução da obra. A Fiscalização poderá suprimir recursos de itens não fornecidos, bem como aqueles que não forem detalhados na composição de custo dos preços unitários.

O pagamento será realizado de acordo com a planilha de orçamentação de obras. Caso as obras sofram atrasos por ritmo reduzido dos serviços, ou qualquer impedimento legal poderá ser reduzido o valor mensal pago a este item e que posteriormente será pago na prestação dos serviços a serem realizados fora do prazo previsto de forma proporcional até o valor total estabelecido pela empresa na sua proposta do edital.

#### **SERVIÇOS DE TAPA BURACO**

**Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m<sup>3</sup>**

- Cargas de materiais

Materiais:

Os materiais a serem objeto deste tipo de operação são todos aqueles oriundos da movimentação de volumes de terraplenagem, revestimentos, etc., quando não previstos na composição dos serviços.

Equipamentos:

Serão utilizadas carregadeiras frontais para as operações de carga e caminhões basculantes para as operações de transporte.

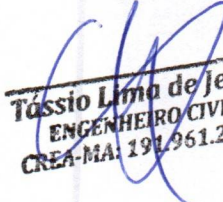
- Decapagem de jazidas

Execução:

Estes serviços compreendem a escavação e transporte em distâncias de até 50m de materiais inservíveis de jazidas, à finalidade indicada. Enquadra-se neste tipo de serviço a estocagem de solos de decapagem cujas propriedades indicam seu aproveitamento nos serviços de proteção vegetal como camada de preparação ao plantio/semeadura de espécies de gramíneas, leguminosas e arbustivas. Estes materiais serão classificados de acordo com a ES-MP01 CORTES. Os preços unitários dos serviços foram obtidos com base na movimentação de volumes de escavação classificados como material comum, prevendo-se a utilização econômica dos seguintes equipamentos: Trator de esteiras com lâmina, 335 HP, para escavação e transporte.

- Hora-Máquina

Descrição:

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6





*Juntos em uma nova história!*

Este tipo de serviço compreende o uso de motoniveladora para a execução de uma série de serviços tais como: (i) Manutenção das condições de tráfego da pista de rolamento em situações emergenciais em caso de chuvas, (ii) Remoção de barreiras sobre a pista, (iii) Manutenção de vias alternativas em caso de desvio de tráfego.

- **Extração, carga e descarga de material para aterro**

Descrição:

Este serviço compreende a Escavação, carga e descarga de aterro necessário à execução do aterro, quando não incluído no custo de execução dos serviços.

Equipamentos:

Tais serviços serão executados com base na utilização econômica dos seguintes equipamentos:

- Extração com Drag-Line:

Drag-Line, 140 HP, para extração;

Pá carregadeira de pneus, 170 HP para carga.

- Extração com trator de esteiras:

Trator de esteiras com lâmina, 335 HP, para extração;

Pá carregadeira de pneus, 170 HP para carga.

Condições Gerais:

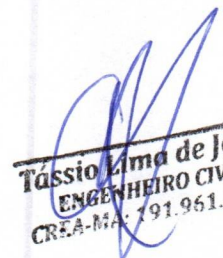
A descarga do material para aterro será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área do empréstimo.

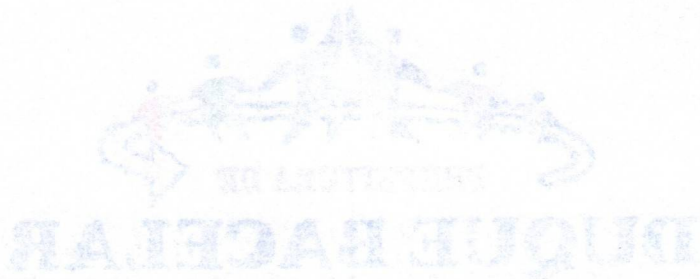
As operações serão executadas utilizando-se equipamentos adequados complementados com o emprego de serviço manual. A escolha do equipamento se fará em função da necessidade exigida na execução da obra.

**Transp. local c/ basc. 10m3 de material de jazida**

Serviços iniciais:

O transporte de material de jazida consiste nas operações de transporte de material de 1ª categoria proveniente de áreas de jazidas selecionadas para a base.

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA 191.961.238-6



### Condições Gerais

Este tipo de serviço compreende o uso de maquinário para a execução de uma série de serviços tais como: (i) Manutenção das condições de tráfego da pista de rolamento em situações emergenciais em caso de chuvas; (ii) Remoção de barbas sobre a pista; (iii) Manutenção de vias alternativas em caso de desvio de tráfego.

• Extração, carga e descarga de material para ateno

### Descrição

Este serviço compreende a execução, carga e descarga de ateno necessária à execução do ateno, quando não incluído no escopo de execução dos serviços.

### Equipamentos

Tais serviços serão executados com base na utilização econômica dos seguintes equipamentos:

- Extração com Dred-Lines

Trator-Load, 140 HP, para extração;

Pá carregadeira de pneus, 170 HP para carga;

- Extração com trator de esteira;

Trator de esteira com lâmina, 435 HP, para extração;

Pá carregadeira de pneus, 170 HP para carga.

### Condições Gerais

A descarga do material para ateno será precedida da execução dos serviços de desmatamento, desbaste e limpeza da área do empreendimento.

As operações serão executadas utilizando-se equipamentos adequados complementados com o emprego de serviço manual. A escolha do equipamento se fará em função da necessidade exigida na execução da obra.

### Transporte local de base: 10m3 de material de jazida

### Serviços Iniciais

O transporte de material de jazida consiste nas operações de transporte de material de jazida proveniente de áreas de jazidas selecionadas para a base.



*Juntos em uma nova história!*

Material de 1ª categoria

O material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos.

Compreendem os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

Equipamentos:

Consiste no carregamento de material de qualquer categoria, em caminhões basculantes 10m<sup>3</sup>.

Os transportes serão efetuados por profissionais habilitados e com experiência comprovada, mesmo quando feitos em locais onde não seja necessária habilitação. Não serão permitidos motoristas não habilitados no DETRAN.

A Contratada torna-se responsável pelo transporte dos materiais desde sua carga até a sua entrega nos pontos determinados pela Fiscalização. Fica sob sua responsabilidade os cuidados de carregamento e descarregamento, acomodação de forma adequada no veículo e no local de descarga, assim como todas as precauções necessárias, durante o transporte.

Qualquer acidente que ocorra com a carga, o veículo ou contra terceiros, durante o transporte, será de sua inteira responsabilidade.

É obrigação da Contratada o controle das viagens transportadas, a fim de evitar que o material seja descarregado fora do local de destino ou em locais não apropriados.

Qualquer que seja o local de transporte, não será permitido pessoas viajando sobre a carga.

Deverão ser observadas todas as regras da legislação de trânsito no que se refere a transporte de cargas, mesmo dentro dos canteiros de obras.

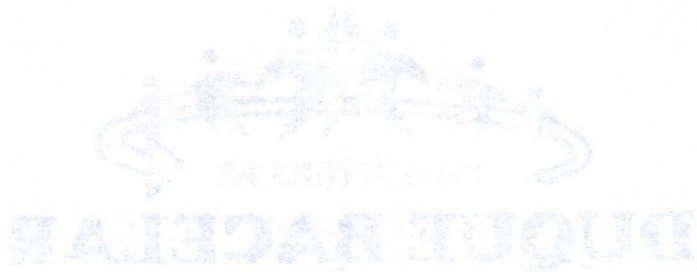
Todos os veículos utilizados deverão estar em condições técnicas e legais de trafegar em qualquer via pública.

Entende-se por condições técnicas o bom estado do veículo, principalmente no que diz respeito à parte elétrica (faróis, setas, luz de advertência, luz de ré, etc.), motor (emissões de gases, vazamentos, etc.), freios, pneus, direção e sistema hidráulico.

Entende-se por condições legais a existência comprovada da documentação do veículo – Seguro Obrigatório e IPVA em dia e documento de porte obrigatório original.

Execução:

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6



DUQUE BACELAR

#### Material de 1ª categoria

O material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo afiação de rocha, rocha ou associação destes tipos.

Compreendem os solos em geral, pedregulhos ou adimantados, seixos arredondados ou flocos, com diâmetro máximo inferior a 0,12 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentados.

#### Equipamentos

Consta no carregamento de material de qualquer categoria, em condições pacíficas 10m.

Os transportes serão efetuados por profissionais habilitados e com experiência comprovada, mesmo quando feitos em locais onde não seja necessária habilitação. Não serão permitidos motoristas não habilitados no DETRAN.

A Contratada torna-se responsável pelo transporte dos materiais desde sua carga até a sua entrega nos pontos determinados pela fiscalização. Fica sob sua responsabilidade os cuidados de carregamento e descarregamento, acomodação de forma adequada no veículo e no local de destino, assim como todas as precauções necessárias durante o transporte.

Qualquer acidente que ocorra com a carga, o veículo ou contra terceiros, durante o transporte será de sua inteira responsabilidade.

É obrigação da Contratada o controle das viagens transportadas, a fim de evitar que o material seja descarregado fora do local de destino ou em locais não autorizados.

Qualquer que seja o local do transporte, não será permitido pessoas viajando sobre a carga.

Deverão ser observadas todas as regras de segurança de trânsito no que se refere a transporte de cargas, mesmo dentro dos centros de obras.

Todos os veículos utilizados deverão estar em condições técnicas e legais de trafegar em qualquer via pública.

Entende-se por condições técnicas o bom estado do veículo, principalmente no que diz respeito a parte elétrica (lâmpadas, setas, luz de advertência, luz de freio, etc.), motor (fontes de gases, vazoamentos, etc.), freios, pneus, direção e sistema hidráulico.

Entende-se por condições legais a existência comprovada da documentação do veículo - Seguro Obrigatório e IPTU em dia e documento de parte original original.

#### Execução



*Juntos em uma nova história!*

O material é transportado em caminhão basculante no trecho em rodovia não pavimentada com o DMT definido no projeto.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

No transporte em canteiros de obra, o caminho a ser percorrido pelos caminhões deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento. Os caminhos de percurso deverão ser umedecidos para evitar o excesso de poeira, e devidamente drenados, para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias.

Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida.

A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e/ou peso), mesmo dentro de canteiros de obras.

#### Aceitação ou Rejeição:

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que sejam executados de acordo com esta especificação e o controle geométrico esteja dentro da faixa de tolerância permitida, caso contrário serão rejeitados.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

#### Crêterios de medição e pagamento:

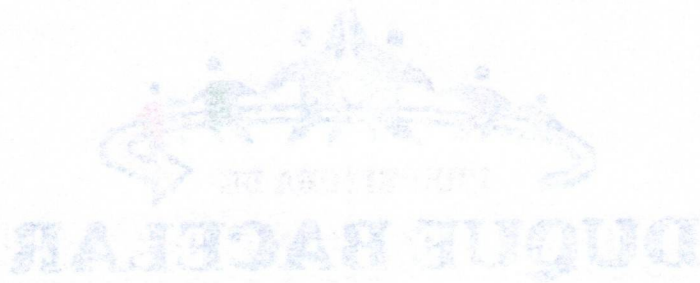
Os transportes de materiais cuja faixa de transporte (DMT) indicados em planta, os mesmos serão medidos considerando-se momento extraordinário de transporte. A unidade de medição por peso transportado será expressa em t.Km.

#### Regularização de subleito

##### Serviços iniciais:

Trata-se da regularização do subleito de áreas a serem pavimentadas, uma vez concluídos os serviços de Terraplenagem.

Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/MA/191.961.238-6



### REGRAS DE SERVIÇOS DE TRAFEGAR

O material é transportado em caminhão basculante no trecho em rodovia não pavimentada com o DMT definido no projeto.

O material deverá ser lançado na câmara de manobra que deve uniformemente distribuir no limite geométrico da mesma para que não ocorra desmatamento pelas bordas durante o transporte.

No transporte em camions de obra, o condutor a ser permissão pelos caminhões deverá ser mantida em condições de permissão adequada, boa visibilidade e possibilidade de manobra. Os camions de permissão deverão ser impedidos para evitar o excesso de peso e devidamente direcionados para que não sejam atropelados ou trechos escorregadios.

Tratando-se de transporte em áreas urbanas, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a circulação do caminhão deverá ser cuidadosamente controlada com uma aproximação no local da carga, evitando-se, assim, poeira e desmatamento de material nas vias.

Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida.

A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e ou peso) mesmo dentro de camions de obra.

### Rejeição ou Retenção

Os serviços não serão aceitos e parcelas de medição desde que sejam executados de acordo com esta especificação e o controle geométrico esteja dentro da faixa de tolerância permitida, caso contrário serão rejeitados.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

### Crédito de medição e pagamento

Os transportes de materiais cuja taxa de transporte (DMT) indicados em planta, os mesmos serão medidos considerando-se momento extraordinário de transporte. A unidade de medição por peso transportado será expressa em t.km.

### Regularização de subleito

#### Serviços iniciais

Trata-se da regularização do subleito de áreas a serem pavimentadas, uma vez concluídos os serviços de Terraplenagem.



*Junto em uma nova história!*

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da área transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros com até 20 cm de espessura. O que exceder os 20 cm será considerado como Terraplenagem.

Execução:

A Regularização será executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto, prévia e independentemente da construção de outra camada do pavimento.

Serão removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existente na área a ser regularizada.

Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, será procedida a escarificação geral, na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Materiais:

Os materiais empregados na regularização serão os do próprio subleito.

Equipamentos

Os equipamentos de compactação e mistura serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

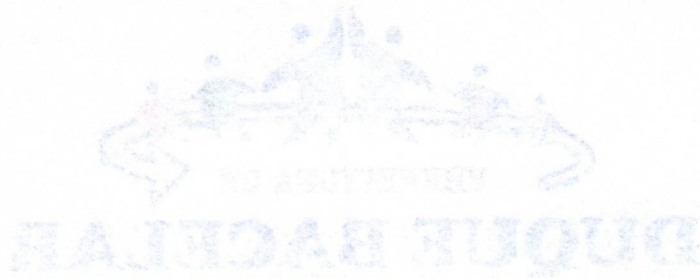
Em geral, poderão ser utilizados os seguintes equipamentos para a execução da regularização:

- Motoniveladora pesada, com escarificador;
- Caminhão-pipa com barra distribuidora;
- Rolos compactadores tipos pé-de-carneiro, liso vibratório e pneumático, rebocados ou autopropulsores.
- Grade de discos;
- Trator agrícola de pneus.

Controle ambiental:

Os cuidados para a preservação ambiental se referem à disciplina do tráfego e do estacionamento dos equipamentos.

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6



Regulização é a operação destinada a conformar o leito de uma transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros com até 30 cm de espessura. O que exceder os 30 cm será considerado como Terraplenagem.

#### Execução:

A Regulização será executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto, previa e independentemente da construção de outra camada de pavimento.

Perfis removíveis, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica pulverulenta existente na área a ser regulizada.

Após a execução de cortes, aterros e abião do material necessário para atingir o greide de projeto, será procedida a escarificação geral, na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, amediantando no saçamento, compactação e acabamento.

#### Materiais:

Os materiais empregados na regulização serão os do próprio subleito.

#### Equipamentos:

Os equipamentos de compactação e mistura serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

Em geral, poderão ser utilizados os seguintes equipamentos para a execução da regulização:

- Motoniveladora pesada, com escarificador;
- Caminhão-pipa com barra distribuidora;
- Rolos compactadores: tipo de de-camêrio, tipo vibratório e pneumático, rebocados ou autopropulsores.

- Trator de disco;

- Trator agrícola de pneus.

#### Controle ambiental:

Os cuidados para a preservação ambiental se referem à disciplina do tráfego e do estacionamento dos equipamentos.



*Juntos em uma nova história!*

Deverá ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora da área da obra, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos deverão ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis, não sejam levados até cursos d'água.

Aceitação ou Rejeição:

Após a execução da regularizado do subleito, serão procedidos a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos da pista ou área, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- $\pm 10$  cm, quanto a largura da plataforma;
- até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- $\pm 3$  cm em relação as cotas do greide do projeto.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Não será permitida a execução dos serviços de regularização em dias de chuva.

Crítérios de medição e pagamento:

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por metro quadrado de plataforma regularizada, medidos conforme projeto.

Não serão medidas as diferenças de cortes e/ou aterros admitidos nos limites de tolerância.

Estão incluídas neste serviço todas as operações de corte e/ou aterro até a espessura máxima de 20 cm em relação ao greide final de terraplenagem, a escarificação, umedecimento ou aeração, homogeneização, conformação e compactação do subleito, de acordo com o projeto.


O pagamento será feito com base no preço unitário contratual, conforme medição aprovada pela Fiscalização, incluindo toda a mão-de-obra e encargos necessários à sua execução.

Compactação de aterro a 100% do proctor normal

Serviços iniciais:

A operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

Preliminarmente as execuções dos aterros deverão estar concluídas as obras de arte correntes necessárias à drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos.

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6



Condições Gerais de Execução

Deverá ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora da obra, para evitar danos desnecessários a vegetação e interferências na drenagem natural.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos deverão ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis não sejam levados até cursos d'água.

Atividade ou Resíduo

Após a execução de regularização do subleito, serão proibidas a relocação e o nivelamento do solo e dos bordos da pista ou área, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- $\pm 10$  cm, quanto à largura da plataforma;
- até 50%, em excesso, para a flecha de esboulamento, não se tornando falta;
- $\pm 3$  cm em relação às cotas de corte do projeto.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos. Não será permitida a execução dos serviços de regularização em dias de chuva.

Critérios de medição e pagamento

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por metro quadrado de plataforma regularizada, medidos conforme projeto.

Não serão medidos as diferenças de cotas e/ou atores admitidos nos limites de tolerância.

Estão incluídas neste serviço todas as operações de corte e/ou aterro até a espessura máxima de 30 cm em relação ao greide final de terraplenagem, a escarificação, o amedramento ou aração, homogeneização, compactação e compactação do subleito, de acordo com o projeto.

O pagamento será feito com base no preço unitário contratual, conforme medição aprovada pelo fiscalização, incluindo toda a mão de obra e encargos necessários à sua execução.

Compactação de área a 100% de acordo normal

Serviços incluídos:

A operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, desbasteamento e limpeza.

Previamente às execuções dos aterros deverão estar concluídas as obras de arte concretas necessárias à drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos aterros.



*Juntos em uma nova história!*

Material:

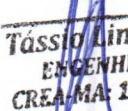
Os solos deverão ser preferencialmente utilizados atendendo à qualidade e a destinação prévia, indicadas no projeto.

Equipamentos:

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas às condições locais e a produtividade exigida.

Para a execução dos serviços de base poderão ser utilizados os seguintes equipamentos:

- Motoniveladora pesada com escarificador;
- Caminhão-pipa com barra distribuidora;
- Rolos compactadores tipos pé-de-carneiro, liso, liso-vibratório e de pneus, rebocados ou autopropelidos;
- Grade de discos;
- Trator agrícola de pneus.

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/MA: 191.961.238-6

Além destes, poderão ser usados outros equipamentos desde que aceitos pela Fiscalização.

Execução:

As operações de execução do aterro subordinam-se aos elementos técnicos, constantes do projeto, e compreenderão:

Descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide da terraplenagem.

Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais procedentes de cortes ou empréstimos, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros.

No caso de aterros assentes sobre encostas, com inclinação transversal acentuada e de acordo com o projeto, as encostas naturais deverão ser escarificadas com um trator de lâmina, produzindo ranhuras, acompanhando as curvas de nível. Se a natureza do solo condicionar a adoção de medidas especiais para a solidarização do aterro ao terreno natural, exige-se a execução de degraus ao longo da área a ser aterrada.



Indicador de Qualidade

### Materiais

Os solos deverão ser preferencialmente utilizados atendendo à qualidade e à destinação prevista indicadas no projeto.

### Equipamentos

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional do equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Para a execução dos serviços de base poderão ser utilizados os seguintes equipamentos:

- Motoniveladora pesada com escavador;
- Caminhão-pipa com barra distribuidora;
- Rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, lisa, iso-vibratório e de pneus, rebocados ou autotracionados;
- Grade de discos;
- Trator agrícola de pneus.

Além destes, poderão ser usados outros equipamentos desde que aceitos pelo Projeto.

### Execução

A operação de execução do aterro subordinar-se-á aos elementos técnicos constantes do projeto e compreendendo:

Descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente embedimento ou seleção, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao grade de levantamento.

Descarga, espalhamento, conveniente embedimento ou seleção, e compactação dos materiais procedentes de cortes ou empréstimos, destinadas a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros.

No caso de aterros sobre solos, com inclinação transversal acurada e de modo com o projeto, as encostas deverão ser escanificadas com um trator de lâmina, produzindo taludes, acompanhando as curvas de nível. Se a natureza do solo condicionar a adoção de medidas especiais para a solidificação do aterro no terreno natural, exigirá a execução de betões no longo da área a ser aterrada.



*Juntos em uma nova história!*


O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nesta Norma. Para o corpo dos aterros a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,20m.

Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente máxima seca, do ensaio DNER-ME 092 ou DNER-ME 037. Para as camadas finais aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

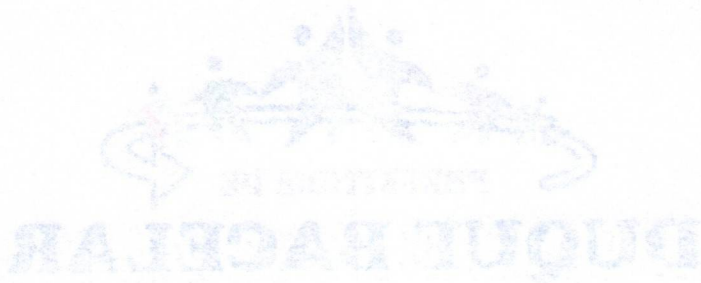
No caso de alargamento de aterros a execução será obrigatoriamente procedida de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes. Desde que, justificado em projeto, a execução poderá ser realizada por meio de arrasamento parcial do aterro existente, até que o material escavado preencha a nova seção transversal, complementando-se com material importado toda a largura da referida seção transversal.

Inspeção:

Deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA 191.961.238-6

- a) 01 ensaio de compactação, segundo o método DNER-ME 129 para cada 1.000m<sup>3</sup> de material do corpo do aterro;
- b) 01 ensaio de compactação, segundo o método DNER-ME 129 para cada 200m<sup>3</sup> de material de camada final do aterro;
- c) 01 ensaio de granulometria (DNER-ME 080) do limite de liquidez (DNER-ME 122) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082) para o corpo do aterro, para todo o grupo de dez amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea a;
- d) 01 ensaio para granulometria (DNER-ME 080) do limite de liquidez (DNER-ME 122) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082) para camadas finais do aterro, para todo o grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea b.
- e) 01 ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com energia do Método DNER-ME 49 para camada final, para cada grupo de quatro amostras submetidas a ensaios de compactação, segundo a alínea b.



**ANEXO 1 - Especificações Técnicas**

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em espessuras tais, que permitam seu uniformemente compactação de acordo com o previsto nesta Norma. Para o corpo dos aterros a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,20m.

Todas as camadas de solo deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, na unidade ótima, mais ou menos 3%, de se obter a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente máxima seca, do ensaio DNER-ME 092 ou DNER-ME 093. Para as camadas finais sobre massas específicas aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio. Os flocos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, lavados, e a umidade adequada novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

No caso de alargamento de aterros a execução será convenientemente precedida de baixo para cima, acompanhada de drenas nos seus taludes. Desde que, justificado em projeto, a execução poderá ser realizada por meio de alargamento parcial de aterro existente, isto é, o material a ser usado preencha a nova seção transversal, complementando-se com material importado toda a largura da talude, seção transversal.

**Inspeção**

Deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- a) 01 ensaio de compactação, segundo o método DNER-ME 139 para cada 1.000m<sup>3</sup> de material do corpo do aterro;
- b) 01 ensaio de compactação, segundo o método DNER-ME 139 para cada 200m<sup>3</sup> de material de camada final do aterro;
- c) 01 ensaio de granulometria (DNER-ME 080) do limite de finidez (DNER-ME 123) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082) para o corpo do aterro, para todo o grupo de amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea a);
- d) 01 ensaio para granulometria (DNER-ME 080) do limite de finidez (DNER-ME 123) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082) para camadas finais do aterro, para todo o grupo de amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea a);
- e) 01 ensaio de índice de suporte Califórnia, com energia de impacto DNER-ME 49 para camada final, para cada grupo de quatro amostras submetidas a ensaio de compactação, segundo a alínea b);



*Juntos em uma nova história!*

Controle da Execução:

Ensaio de massa específica aparente seca "in situ" em locais escolhidos aleatoriamente, por camada, distribuídos regularmente ao longo do segmento, pelo método DNER-ME 092 e DNER-ME 037. Para pistas de extensões limitadas, com volume de no máximo 1.200m<sup>3</sup> no corpo do aterro, ou 800m<sup>3</sup> para as camadas finais deverão ser feitas pelo menos 5 determinações para o cálculo do grau de compactação - GC.

Controle Geométrico:

O acabamento da plataforma de aterro será procedido mecanicamente de forma a alcançar a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as tolerâncias seguintes:

- variação da altura máxima de  $\pm 0,04\text{m}$  para o eixo e bordos;
- variação máxima da largura de  $+ 0,30\text{m}$  para a plataforma, não sendo admitida variação para menos.

O controle deverá ser efetuado por nivelamento de eixo e bordo.

Aceitação ou Rejeição:

A expansão, determinada no ensaio de ISC, deverá sempre apresentar o seguinte resultado:

- a) corpo do aterro : ISC = 2% e expansão = 4%;
- b) camadas finais : ISC = 2% e expansão = 2%.

Será controlado o valor mínimo para o ISC e grau de compactação - GC, com valores de k obtidos na Tabela de Amostragem Variável, adotando-se o procedimento seguinte:

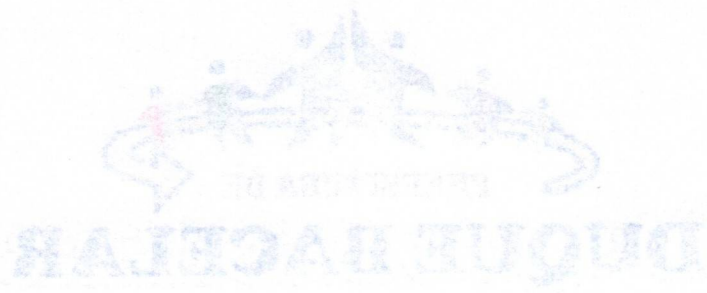
Para ISC e GC têm-se:

- $k_s <$  valor mínimo admitido - rejeita-se o serviço;
- $k_s >$  valor mínimo admitido - aceita-se o serviço.

Para a expansão, têm-se:

- +  $k_s >$  valor máximo admitido - rejeita-se o serviço;
- +  $k_s =$  valor máximo admitido - aceita-se o serviço.

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6



Projeto de Engenharia Civil

### Controle de Execução

Em caso de massa específica aparente seca "in situ", em locais escolhidos sistematicamente, por camadas, distribuídos regularmente ao longo do segmento, pelo método DNER-MC 092 e DNER-ME 037. Para pistas de extensões limitadas, com volume de no máximo 1.200m<sup>3</sup> no corpo do atorno ou 800m<sup>3</sup> para as camadas finais deverão ser feitas pelo menos 5 determinações para o cálculo do grau de compactação - GC.

### Controle Geométrico

O acabamento da plataforma de atorno será provido mecanicamente de forma a alcançar a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as tolerâncias seguintes:

- variação de altura máxima de  $\pm 0,04m$  para o eixo e bordas;
- variação máxima da largura de  $\pm 0,30m$  para a plataforma, não sendo admitida variação para menos;
- O controle deverá ser efetuado por nivelamento de eixo e bordas.

### Avaliação da Qualidade

A expansão, determinada no ensaio de ISC, deverá sempre apresentar o seguinte resultado:

- a) corpo do atorno : ISC = 2% e expansão = 4%;
- b) camadas finais : ISC = 2% e expansão = 2%.

Será controlado o valor mínimo para o ISC e grau de compactação - GC, com valores de k obtidos na Tabela de Amostragem Variável, adotando-se o procedimento seguinte:

Para ISC = GC têm-se:

- ks < valor mínimo admitido - rejeita-se o serviço;
- ks > valor mínimo admitido - aceita-se o serviço;
- Para a expansão, têm-se:
- + ks > valor máximo admitido - rejeita-se o serviço;
- + ks = valor máximo admitido - aceita-se o serviço.



*Juntos em uma nova história!*

Sendo:

Onde:

i - valores individuais.

- média da amostra.

s - desvio padrão da amostra.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

n - número de determinações.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

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

Controle ambiental:

Os cuidados para a preservação ambiental se referem à disciplina do tráfego e do estacionamento dos equipamentos.

Deverá ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora da área da obra, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos deverão ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis, não sejam levados até cursos d'água.

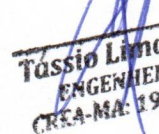
Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

Crítérios de medição:

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os critérios seguintes:

O volume transportado para os aterros deve ser objeto de medição, por ocasião da execução dos cortes e dos empréstimos.

A compactação será medida em  $m^3$ , sendo considerado o volume de aterro executado de acordo com a seção transversal do projeto.

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6



*Juntos em uma nova história!*

Nos serviços onde houver coincidência da camada final de 0,20m, nas obras de terraplenagem, com a regularização das obras de pavimentação, este último serviço não deverá ser medido, por ser idêntico ao primeiro.

O equipamento, a mão de obra, o material e o transporte, bem como as despesas indiretas não serão objeto de medição, apenas considerados por ocasião da composição dos preços dos serviços.

**Execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de brita graduada simples - exclusive carga e transporte. af 11/2019**

Brita graduada é a camada a ser utilizada como base, composta por mistura em usina, de produtos de britagem de rocha sã e que, ao serem enquadradas em uma faixa granulométrica contínua, assegura estabilidade a esta camada.

**Materiais:**

A camada de base de brita graduada deve ser executada com materiais que atendem aos seguintes requisitos:

- a) os agregados obtidos a partir da britagem e classificação da rocha sã devem constituir-se por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres do excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;
- b) desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles inferior a 50 %;
- c) equivalente de areia do agregado miúdo superior a 55%;
- d) índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares inferior a 10%;
- e) a perda no ensaio de durabilidade (ensaio de sanidade), em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio deve ser inferior a 20% e com sulfato de magnésio inferior a 30%;


**Execução:**

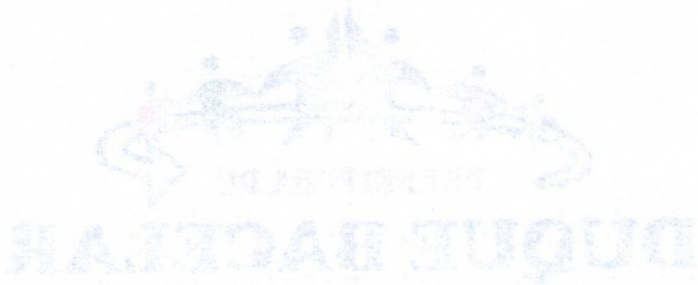
O preparo da superfície a receber a camada de base de brita graduada deve estar totalmente concluída, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais. Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da camada de brita graduada.

**Produção:**

Nas usinas utilizadas para produção da brita graduada, os silos devem ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e devem possuir, no mínimo, três silos agregados. Os silos devem conter dispositivos que os abriguem da chuva.

**Transporte:**

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6



### ANEXO Nº 01 - Especificação Técnica

Nos serviços onde houver coincidência de camada final de 0,50m, nas obras de pavimentação, com a realização das obras de pavimentação, este último serviço não deverá ser medido, por ser técnico anexo.

O equipamento, a mão de obra, o material e o transporte, bem como as despesas indiretas não serão objeto de medição, apenas considerados por ocasião da composição dos preços dos serviços.

#### Execução e compactação de base e ou sub-base para pavimentação de pista graduada simples - exclusiva para o transporte de 17/2019

Pista graduada é a camada a ser utilizada como base, composta por mistura homogênea de produtos de bitumão de torção 58 e 62, que sejam empregadas em uma faixa granulométrica contínua, segundo estabelecida nesta especificação.

#### Materiais:

A camada de base de pista graduada deve ser executada com materiais que atendam aos seguintes requisitos:

a) os agregados utilizados a partir da classificação da rocha se devem constituir-se por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres do excesso de partículas finas, ou alongadas, macias ou de fácil fragmentação, assim como de outras substâncias ou contaminantes prejudiciais;

f) desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles inferior a 20%;

g) equivalente de areia do agregado mínimo superior a 25%;

h) índice de forma superior a 0,5 e concentração de partículas finas inferior a 10%;

e) a perda no ensaio de dureza (ensaio de Schmidt) em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio deve ser inferior a 20% e com sulfato de magnésio inferior a 30%;

#### Execução:

O preparo da superfície a receber a camada de base de pista graduada deve estar totalmente concluído, sem a presença de buracos, fendas, fissuras, rebarbas, etc. Os materiais existentes devem ser adequadamente removidos antes da distribuição da camada de pista graduada.

#### Produtos:

Nas várias utilizações para produção de pista graduada, os silos devem ter capacidade total de no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e devem possuir, no mínimo, três silos agregados. Os silos devem conter dispositivos que evitem a perda de carga.

#### Inspeção:



*Juntos em uma nova história!*

A brita graduada deve ser descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista. Os materiais devem ser protegidos por lonas para evitar perda de umidade durante seu transporte. Não é permitida a estocagem do material usinado

#### Espalhamento:

A distribuição da brita graduada deve ser feita com vibro acabadora, capaz de distribuir o material em espessura uniforme, como forma de evitar conformação adicional da camada. No entanto, se necessário, admite-se conformação pela moto niveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação. Não é permitida a execução de camadas de base de brita graduada em dias chuvosos.

#### Compactação e acabamento:

A compactação da brita graduada deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e rolos pneumáticos de pressão regulável dos pneus. Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante o emprego de caminhões tanque irrigador de água. Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação deve ser realizada à custa de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

#### Imprimação

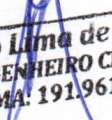
##### Serviços iniciais:

Consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície de base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer. Tem como objetivo conferir coesão superficial, pela penetração do material betuminoso, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a base e o revestimento a ser executado.

##### Execução:

Após a perfeita conformação geométrica da base, será procedida a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto. Na ocasião da aplicação do ligante, a base deverá estar ligeiramente úmida, se for utilizado o CM-30. No caso de aplicação do CM-70, a base deverá estar seca. A seguir, será aplicado o ligante betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme.

A temperatura de aplicação será fixada para cada tipo de ligante betuminoso, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. Deverá ser imprimada a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível,

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6



A pista graduada deve ser desmontada imediatamente sobre camêdas baseadas a ser seguida transportada para a pista. Os materiais devem ser protegidos por lonas para evitar perda de umidade durante seu transporte. Não é permitida a estocagem de material usinado

#### Empacotamento:

A distribuição da pista graduada deve ser feita com vidro acabados, capax de distribuir o material em espessura uniforme, como forma de evitar compactação excessiva da camada. No entanto, se necessário, admite-se compactação pela moto niveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação. Não é permitida a execução de camadas de base de pista graduada em dias chuvosos.

#### Compactação e acabamento:

A compactação da pista graduada deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e rolos pneumáticos de pressão regulável dos pneus. Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante o emprego de caminhões tanques trator de água. Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação deve ser realizada à custa de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

#### Impressão

##### Serviços iniciais

Consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície de base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso superior, tem como objetivo conferir caráter superficial, pela penetração do material betuminoso, impermeabilizar e garantir condições de aderência entre a base e o revestimento a ser executado.

#### Execução:

Após a perfeita conformação geométrica da base, será procedida a voreadura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto. Na ocasião da aplicação do ligante a base deverá estar ligeiramente úmida, se for utilizado o CM-30. No caso de aplicação do CM-70, a base deverá estar seca. A seguir, será aplicado o ligante betuminoso sob pressão, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme.

A temperatura de aplicação será fixada para cada tipo de ligante betuminoso, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. Deverá ser impressa a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível,



*Juntos em uma nova história!*

trabalha-se em meia pista, executando-se a imprimação da pista adjacente, assim que a primeira for liberada ao tráfego.

O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego será condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias. A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, serão colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante betuminoso situe-se sobre elas. As faixas de papel serão retiradas a seguir.

Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deverá ser imediatamente corrigida.

#### Materials:

Os materiais a serem utilizados deverão satisfazer às especificações em vigor e ser aprovados pela Fiscalização.

Os ligantes betuminosos empregados na imprimação poderão ser :

" Asfalto diluídos, CM-30 e CM-70;

" Alcatrões, AP-2 a AP-6.

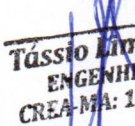
A escolha do ligante betuminoso adequado será feita em laboratório, em função da textura do material da base.

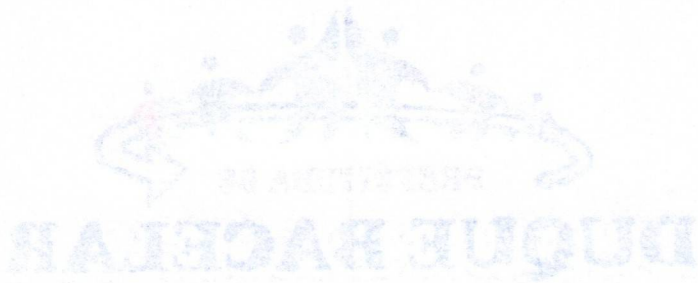
#### Equipamentos

Para a varredura da superfície da base, serão usadas, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo entretanto a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado. A distribuição do ligante deverá ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade e forma uniformes.

Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construídos para este fim, deverão ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de  $\pm 1$  °C, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual ("caneta"), para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição deverão ser do tipo "circulação plena", com dispositivos de ajustamentos verticais e larguras variáveis, que permitam espalhamento uniforme.

O depósito de ligante betuminoso, quando necessário, deverá ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deverá ter

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6



### Condições de aplicação

trabalha-se em duas passadas, executando-se a impressão da pista subjacente, tendo que a primeira for libertada ao tráfego.

O tempo de exposição da base imprimida ao tráfego será condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias. A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, serão colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação da liante betuminoso situe-se sobre elas. As faixas de papel serão retiradas a seguir.

Qualquer falha na aplicação da liante betuminoso deverá ser imediatamente corrigida.

### Materiais

Os materiais a serem utilizados deverão satisfazer às especificações em vigor e ser aprovados pela fiscalização.

Os ligantes betuminosos empregados na pavimentação deverão ser:

1º Asfalto diluído, CM-30 e CM-70;

2º Alcatrão, AP-2 e AP-6.

A escolha do ligante betuminoso adequado será feita em laboratório, em função da textura do material da base.

### Equipamentos

Para a varredura da superfície da base, serão usados, de preferência, veículos mecânicos rotativos, podendo entrar em operação sob condições manuais. O tipo de ar comprimido poderá, também, ser usado. A distribuição do ligante deverá ser feita por carros equipados com bomba rotatória de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade e forma uniformes.

Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construídos para este fim, deverão ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de câmaras, caldeiras e termômetros com precisão de  $\pm 1^\circ\text{C}$ , em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual ("canta") para tratamento de pequenas superfícies e correção localizadas. As partes de distribuição deverão ser do tipo "circulus planus", com dispositivos de ajustamento vertical e larguras variáveis, que permitam espalhamento uniforme.

O depósito do ligante betuminoso, quando necessário, deverá ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deverá ter



*Juntos em uma nova história!*

uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Controle ambiental:

A preservação do meio ambiente nos serviços de execução da imprimação envolve o estoque e aplicação de ligante betuminoso. Devem ser adotados os seguintes cuidados:

Evitar a instalação de depósitos de ligante betuminoso próximo a cursos d'água.

Impedir o refugo de materiais já utilizados na faixa de domínio e áreas adjacentes, ou qualquer outro lugar onde possa haver 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.

Crítérios de medição e pagamento:

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com o seguinte critério:

A imprimação será medida através da área efetivamente imprimada, em metros quadrados, de acordo com a seção transversal do projeto e verificando-se a Taxa de Aplicação de acordo com o tipo de ligante utilizado.

Estão incluídas no preço da imprimação todas as operações necessárias à sua execução, abrangendo, armazenamento e transporte dentro sua aplicação, além da varredura, limpeza da pista e correção de eventuais falhas.

Somente será objeto de medição a quantidade de ligante efetivamente aplicada.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, incluindo-se toda a mão-de-obra e encargos necessários à sua execução.

Execução de pintura de ligação com emulsão RR-2C

Serviços iniciais:

Consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base coesiva ou pavimento betuminoso anterior à execução de uma camada betuminosa qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as camadas.

Execução:

Inicialmente deverá ser verificada a conformação geométrica da camada que receberá a pintura de ligação.

Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6



### Objeto do contrato

Uma captação tal que possa assegurar a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em  
de acordo com o projeto.

### Condições ambientais

A preservação do meio ambiente nos serviços de execução de pavimentação envolve o estudo e  
aplicação de ligante betuminoso. Devem ser adotados os seguintes cuidados:

Evitar a instalação de depósitos de ligante betuminoso próximo a cursos d'água.

Impedir o resgate de materiais já utilizados na faixa de domínio e áreas adjacentes, ou qualquer  
outro lugar onde possa haver prejuízo ambiental.

Na desmobilização desta atividade, remover os depósitos de ligante e efetuar a limpeza do  
canteiro de obras, reconduzendo a área a ser utilizada pelas atividades de construção.

### Critérios de medição e pagamento

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com o regulamento técnico.

A medição será feita através de áreas efetivamente pavimentadas, em metros quadrados, de  
acordo com a seção transversal do projeto e verificando-se a Taxa de Aplicação de acordo com o  
tipo de ligante utilizado.

Estão incluídas no preço da medição todas as operações necessárias à sua execução,  
planejando, armazenamento e transporte dentro sua aplicação, além da variação, limpeza da  
pista e correção de eventuais falhas.

Somente será objeto de medição a quantidade de ligante efetivamente aplicada.

O pagamento será feito pelo preço unitário constante incluído-se toda a mão-de-obra e  
encargos necessários à sua execução.

### Execução de pintura de ligação com emulsão RR-3C

#### Serviços iniciais

Consta na aplicação de ligante betuminoso sobre a subleito de base cônica ou pavimento  
betuminoso antes a execução de uma camada betuminosa de qualquer objetivo promovendo  
condições de aderência entre as camadas.

#### Execução

Inicialmente deverá ser verificada a conformação geométrica da camada que receberá a pintura  
de ligação.



*Juntos em uma nova história!*

Em seguida, a superfície a ser pintada deverá ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição da taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída será da ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>.

No caso de bases de solo-cimento ou concreto magro, a superfície da base deverá ser umedecida, antes da aplicação do ligante betuminoso, a fim de saturar os vazios existentes, não se admitindo excesso de água sobre a superfície.

Será aplicado, a seguir, o ligante betuminoso adequado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada. A temperatura da aplicação do ligante betuminoso deverá ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione melhor viscosidade para espalhamento.

#### Materiais:

Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos:

" Emulsões asfálticas comuns ou modificadas, tipos RR-1C, RR-2C, RM-1C, RM-2C e RL-1C

" Asfalto diluído CR-70, exceto para revestimentos betuminosos


#### Equipamentos

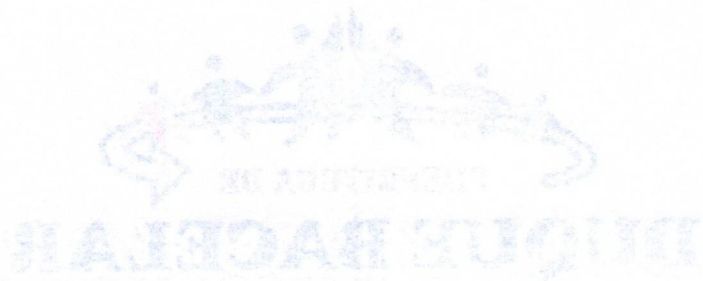
Para a varredura da superfície da base, serão usadas, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo entretanto a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

A distribuição do ligante deverá ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade e forma uniformes.

Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construídos para este fim, deverão ser providos de dispositivos de aquecimento, dispendo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de  $\pm 1$  °C, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual ("caneta"), para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição deverão ser do tipo "circulação plena", com dispositivos de ajustamentos verticais e larguras variáveis, que permitam espalhamento uniforme.

O depósito de ligante betuminoso, quando necessário, deverá ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deverá ter

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA 101.961.238-6



### Aplicação em concreto armado

Em seguida, a superfície a ser pintada deverá ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo o material solto.

Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição da taxa residual. A taxa de aplicação da emulsão diluída será de ordem de 0,8 litro a 1,0 litro/m<sup>2</sup>.

No caso de passe de solo-cimento ou concreto magro, a superfície da base deverá ser umedecida antes da aplicação do ligante betuminoso, a fim de saturar as vazias existentes, não se admitindo excesso de água sobre a superfície.

Seja aplicada a seguir o ligante betuminoso adequadamente temperado e controlado com o seu tipo, na quantidade recomendada. A temperatura da aplicação do ligante betuminoso deverá ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione melhor viscosidade para a aplicação.

### Materiais

Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos:

" Emulsões asfálticas comuns ou modificadas, tipos RR-1C, RR-2C, RM-1C, RM-2C e RL-1C.

" Asfalto diluído CR-70, exceto para revestimentos betuminosos.

### Equipamentos

Para a varredura da superfície da base, serão usadas, de preferência, vassouras mecânicas totativas, podendo entretanto a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

A distribuição do ligante deverá ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade e forma uniformes.

Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construídos para este fim, deverão ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de jacómetros, calibradores e termômetro, com precisão de  $\pm 1^\circ\text{C}$ , em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual ("cabeça") para tratamento de pedras, superfícies e concreto localizadas. As partes de distribuição deverão ser do tipo "circulação plena", com dispositivos de ajustamentos verticais e laterais variáveis, que permitam espargimento uniforme.

O depósito de ligante betuminoso, quando necessário, deverá ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deverá ter



*Juntos em uma nova história!*

uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Controle ambiental:

A preservação do meio ambiente nos serviços de execução da pintura de ligação, especialmente em relação ao estoque e aplicação do ligante betuminoso, devendo ser adotados os seguintes cuidados:

" Evitar a instalação de depósitos de ligante betuminoso próxima a cursos d'água.

" Impedir o refugo, de materiais já usados, na faixa de domínio e áreas lindeiras, evitando prejuízo ambiental.

A desmobilização desta atividade inclui remover os depósitos de ligante e a limpeza do canteiro de obras, e, conseqüente recomposição da área afetada pelas atividades de construção.

**Execução de tapa buraco com aplicação de concreto asfáltico (aquisição em usina) e pintura de ligação. af 12/2020**

Serviços iniciais:

Compreende a confecção da mistura utilizada como matéria-prima para as pavimentações, a partir de produtos derivados de petróleo, tais como cimentos asfálticos, areia e um material de enchimento (filler).

**Terminologia**

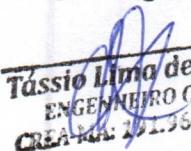
Concreto asfáltico é uma mistura executada a quente em usina apropriada, com características específicas e que após ser espalhada, é compactada a quente. No presente caso, o CAUQ será utilizado como revestimento.

Execução:

Não devem ser executados os serviços em dias chuvosos, o concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10º C.

A superfície deve estar preparada para o recebimento da mistura, sem eventuais defeitos, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.

A mistura deve ser produzida em usinas apropriadas, que deve ser devidamente calibrada, de forma a assegurar a obtenção das características desejada. As temperaturas do cimento asfáltico e dos agregados a serem utilizados devem estar dentro das especificações vigentes.

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA Nº 291.951.238-6



CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO

uma capacidade tal que possa assegurar a possibilidade de ligante betuminoso a ser aplicado em pelo menos um dia de trabalho.

#### Condições ambientais

A preservação do meio ambiente nos serviços de execução de pintura de ligação, especialmente em relação ao estuque e aplicação do ligante betuminoso, devendo ser adotadas as seguintes condições:

Evitar a instalação de depósitos de ligante betuminoso próximos a cursos d'água.

Impedir o refluxo de materiais já usados, na faixa de domínio e áreas lindantes, evitando prejuízo ambiental.

A demolição desta atividade deverá remover os depósitos de ligante e a limpeza do canteiro de obras e, consequentemente a recuperação de áreas afetadas pelas atividades de construção.

#### Execução de teste para verificação de concreto asfáltico (aplicado em usinas) e pinturas de ligação, de 12/2021

##### Servicos a serem realizados

Compreende a confecção da mistura utilizada como matéria-prima para as pavimentações, a partir de produtos derivados de petróleo, tais como cimentos asfálticos, áreas e um material de enchimento (filler).

##### Tecnologia

Concreto asfáltico é uma mistura executada a quente em usinas especificadas, com características específicas e que após ser espalhada e compactada a quente. No presente caso, o CAUD será utilizado como revestimento.

##### Execução

Não deverá ser executados os serviços em dias chuvosos, o concreto asfáltico somente deve ser aplicado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

A subleite deve estar preparada para o recebimento da mistura, com eventuais defeitos, reparações de ou outras subleites prejudiciais.

A mistura deve ser produzida em usinas especificadas, que deve ser devidamente calibrada de forma a assegurar a obtenção das características desejadas. As temperaturas do cimento asfáltico e dos agregados a serem utilizados devem estar dentro das especificações vigentes.



*Juntos em uma nova história!*

A distribuição do concreto asfáltico usinado a quente deve ser feita por equipamentos adequados, O tipo de acabadora deve ser definido em função da capacidade de produção da usina, de maneira que está esteja continuamente em movimento, sem paralisações para esperar caminhões.

A rolagem tem início logo após a distribuição do concreto asfáltico usinado a quente. A fixação da temperatura de rolagem condiciona-se à natureza da massa e às características do equipamento utilizado. a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica pode suportar, temperatura está fixada experimentalmente para cada caso, considerando-se o intervalo de trabalhabilidade da mistura e tomando-se a devida precaução quanto à espessura da camada, distância de transporte, condições do meio ambiente e equipamento de compactação.

Materiais:

Os materiais constituintes do concreto asfáltico são: agregado graúdo, cimento asfáltico (modificados ou não por polímeros), e se necessário, material de enchimento, "filer" e melhorador de adesividade, se necessário.

Ligante asfáltico:

Podem ser empregados cimentos asfálticos modificados ou não por polímero:

- a) CAP 30-45, CAP 50-70 e CAP 85-100, classificados por penetração, atendendo ao especificado no regulamento técnico ANP nº 3/2005;
- b) cimentos asfálticos modificados por polímeros tipo SBS

Agregado graúdo:

Deve ser constituído por pedra britada ou seixo rolado britado, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Deve atender, basicamente, aos seguintes requisitos:

- a) desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles igual ou inferior a 50%;
- b) índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares inferior a 10%;
- c) a perda no ensaio de durabilidade (cinco ciclos) com solução de sulfato de sódio deve ser inferior a 12%;

Agregado miúdo:

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA 191.261.238-6





*Juntos em uma nova história!*

Pode ser constituído por areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Deve apresentar partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. O equivalente de areia obtido deve ser igual ou superior a 55%.

### **Execução de pintura de ligação**

#### **Serviços iniciais:**

Consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base coesiva ou pavimento betuminoso anterior à execução de uma camada betuminosa qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as camadas.

#### **Execução:**

Inicialmente deverá ser verificada a conformação geométrica da camada que receberá a pintura de ligação.

Em seguida, a superfície a ser pintada deverá ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição da taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída será da ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>.

No caso de bases de solo-cimento ou concreto magro, a superfície da base deverá ser umedecida, antes da aplicação do ligante betuminoso, a fim de saturar os vazios existentes, não se admitindo excesso de água sobre a superfície.

Será aplicado, a seguir, o ligante betuminoso adequado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada. A temperatura da aplicação do ligante betuminoso deverá ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione melhor viscosidade para espalhamento.

#### **Materiais:**

Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos:

“Emulsões asfálticas comuns ou modificadas, tipos RR-IC, RR-2C, RM-IC, RM-2C e RL-IC .

“Asfalto diluído CR-70, exceto para revestimentos betuminos.

#### **Equipamentos**

Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 291.251.238-6



Pode ser constituído por areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Deve apresentar partículas individuais (partículas) livres de flocos de argila e outras substâncias nocivas. O equivalente de areia obtida deve ser igual ou superior a 55%.

#### Execução da pintura de ligação

##### Preparação inicial:

Consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base coersiva ou pavimento betuminoso anterior à execução de uma camada betuminosa qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as camadas.

##### Execução:

Inicialmente deverá ser verificada a conformação geométrica da camada que receberá a pintura de ligação.

Em seguida, a superfície a ser pintada deverá ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo o qualquer material solto.

Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição da taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída será da ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>.

No caso de bases de base-cimento ou concreto magro, a superfície da base deverá ser umedecida antes da aplicação do ligante betuminoso, a fim de saturar os vazios existentes, não se admitindo excesso de água sobre a superfície.

Será aplicada, a seguir, o ligante betuminoso aquecido na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada. A temperatura de aplicação do ligante betuminoso deverá ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione melhor viscosidade para espalhamento.

##### Materiais:

Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos:

Emulsões asfálticas com ou sem cargas, tipos BR-1C, BR-2C, RM-1C, RM-2C e RL-1C.

\*Atafo diluído CR-70, exceto para revestimentos betuminos.

##### Equipamentos:



*Juntos em uma nova história!*

Para a varredura da superfície da base, serão usadas, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

A distribuição do ligante deverá ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade e forma uniformes.

Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construídos para este fim, deverão ser providos de dispositivos de aquecimento, dispo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de  $\pm 1$  °C, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual ("caneta"), para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição deverão ser do tipo "circulação plena", com dispositivos de ajustamentos verticais e larguras variáveis, que permitam espalhamento uniforme.

O depósito de ligante betuminoso, quando necessário, deverá ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deverá ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

#### Controle ambiental:

A preservação do meio ambiente nos serviços de execução da pintura de ligação, especialmente em relação ao estoque e aplicação do ligante betuminoso, devendo ser adotados os seguintes cuidados:


“Evitar a instalação de depósitos de ligante betuminoso próxima a cursos d'água.

“Impedir o refugo, de materiais já usados, na faixa de domínio e áreas limdeiras, evitando prejuízo ambiental.

A desmobilização desta atividade inclui remover os depósitos de ligante e a limpeza do canteiro de obras, e, conseqüente recomposição da área afetada pelas atividades de construção.

#### Transporte com caminhão basculante 6 m3 em rodovia pavimentada (para distâncias superiores a 30 km)

O material discriminado no item anterior será transportado por meio de caminhões basculantes. Adotou-se a Distância Média de Transporte igual a 100Km.

  
Tássio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-MA: 191.961.238-6



### REGRAS GERAIS DE SEGURANÇA

Para a verificação da qualidade da base, serão usadas de preferência vacuoladas mecânicas totais, podendo, entretanto, a verificação ser executada manualmente. O uso de qualquer outro método poderá, também, ser usado.

A distribuição de ligante deverá ser feita por pontos equidistantes com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aduamento que permitam a aplicação de ligante homogêneo em quantidade e forma uniformes.

Os pontos distribuídos de ligante betuminoso, especialmente contidos para este fim, deverão ser providos de dispositivos de ajuste manual, dispondo de tacômetro, calibrador e termômetro com precisão de  $\pm 1\%$ , em locais de fácil observação, ainda, possuir esquadro manual ("canela") para tratamento de pequenas averbas e correções localizadas. As barras de distribuição deverão ser do tipo "circulação plana", com dispositivos de ajustamento verticais, a larguras variáveis, que permitam espalhamento uniforme.

O depósito de ligante betuminoso, quando necessário, deverá ser equipado com dispositivo que permita o aduamento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deverá ter uma capacidade tal que possa garantir a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em pelo menos um dia de trabalho.

### Controle ambiental

A preservação do meio ambiente nos serviços de execução da pintura de ligação, especialmente em relação ao resíduo e aplicação de ligante betuminoso, deverão ser adotados os seguintes cuidados:

"Evitar a instalação de depósitos de ligante betuminoso próximos a cursos d'água.

"Impedir o refluxo de materiais usados, no caso de domínio e áreas públicas, evitando prejuízo ambiental.

A desmobilização desta atividade inclui remover os depósitos de ligante e a limpeza do cenário do obra e, conseqüente reconstrução das áreas afetadas pelas atividades de construção.

### Transporte com câmbio pascuante é em rodovias pavimentadas (para distâncias superiores a 30 km)

O material discriminado no item anterior, será transportado por meio de câmbios pascuantes, Adotou-se a Distância Média de Transporte igual a 100km.



*Juntos em uma nova história!*

#### **DRENAGEM**

**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).**

Este serviço envolve a execução do meio, confeccionada em concreto pré-fabricado nas dimensões 100x15x13x30 cm.

Sua execução deverá ser feita em concreto usinado de 15 MPa, deverá ter seção retangular com dimensões de 15 cm (quinze centímetros) de espessura, 30 cm (trinta centímetros) de altura, para as peças de meios fios.

As valas deverão ter profundidade tal que o meio-fio fique enterrado no mínimo 15 cm (quinze centímetros). O fundo das valas onde serão assentados os meios-fios deverá ser regularizado e apiloado. O assentamento dos meios-fios deverá ser executado após a regularização do coroamento. O meio-fio deverá ser totalmente protegido nas laterais com aterro. Qualquer sobra de material existente por ocasião do término dos serviços deverá ser retirada imediatamente do local da obra.

**Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 10 cm altura.**

As sarjetas serão de concreto moldado in loco, com dimensões de acordo com projeto e serão assentados sobre uma base de concreto. Concluída a base de concreto, a construção da sarjeta consistirá nos serviços de forma, preparo, lançamento e acabamento de concreto, cujo fck será de 15Mpa, e execução de juntas a cada 6,00m.

#### **CALÇADA**

**Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado.**

Os serviços de calçamento devem ser precedidos de limpeza do terreno no qual será executada a calçada nas dimensões indicadas em projeto. A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva. A superfície preparada para a execução do calçamento deve estar bem compactada

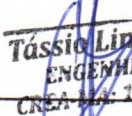
#### **LIMPEZA FINAL DA OBRA**

##### **Limpeza final da Obra**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Todo o entulho será removido do local pela CONTRATADA.

Duque Bacelar/Ma, 06 de abril de 2026.

  
Tússio Lima de Jesus  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA MA 191.961.238-6

engenheiro

# DUQUE BACELAR

Engenharia de Estruturas

## MEMORIAL

Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, concretizada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x12x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para via urbana (uso viário).

Este serviço envolve a execução do meio-fio, concretizada em concreto pré-fabricado nas dimensões 100x12x13x30 cm.

Sua execução deverá ser feita em concreto usinado de 18 MPa, deverá ter seção retangular com dimensões de 35 cm (quinze centímetros) de espessura, 30 cm (trinta centímetros) de altura para as peças de meios-fios.

As valetas deverão ter profundidade tal que o meio-fio fique enterrado no mínimo 15 cm (quinze centímetros). O fundo das valetas onde serão assentados os meios-fios deverá ser regularizado e alagado. O assentamento dos meios-fios deverá ser executado após a regularização do pavimento. O meio-fio deverá ser totalmente protegido nas laterais com sistema. Qualquer sobre de material existente por ocasião do término dos serviços deverá ser retirado imediatamente do local da obra.

Execução de sarjetas de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 10 cm altura.

As sarjetas serão de concreto moldado in loco, com dimensões de acordo com projeto e serão assentadas sobre uma base de concreto. Condição a base de concreto, a construção de sarjetas consistirá nos serviços de forma, preparo, lançamento e acabamento de concreto, cuja taxa será de 18 MPa, e execução de juntas a cada 6,00m.

## CAIADA

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, pavimento convencional, espessura 8 cm, armado.

Os serviços de calçamento deverão ser precedidos de limpeza do terreno no qual será executada a calçada nas dimensões indicadas em projeto. A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sujeiras e umidade, não deve apresentar salos ou qualquer substância orgânica, e sem quaisquer problemas de infiltração de água ou umidade excessiva. A superfície preparada para a execução do calçamento deve estar bem compactada.

## LIMPEZA FINAL DA OBRA

Limpeza final da obra

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Tudo o contrário está removido no local pelo CONTRATADA.

Duque Bacelar/MA, 06 de abril de 2025

Engenharia