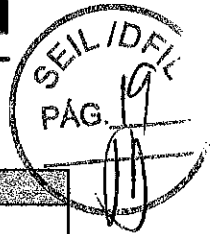





# Prefeitura Municipal de Piên

Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.860-000

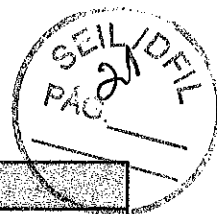


1 - DADOS CADASTRAIS					
Entidade Proponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN			CNPJ: 76.002.666/0001-40		
Endereço: RUA AMAZONAS Nº373, CENTRO, PIÊN-PR					
Cidade: PIÊN	U.H. PR	CEP: 83.860-000	DDD/Telefone: 041 3632 1136	FAX: 041 3632 1136	E. A.-Esfera Administra tiva: Municipal
Conta Corrente: 40.003-3	Banco: BANCO DO BRASIL	Agência: 4.753-8	Praça de Pagamento: PIÊN		
Nome do Responsável: GILBERTO DRANKA				C.P.F. 017.768.369-44	
C.I./Órgão Expedidor: 5.396.234-3	Cargo: PREFEITO	Função: PREFEITO		Matricula: 010618-1	
Endereço Residencial: RUA ESPÍRITO SANTO Nº 325, CENTRO				CEP: 83.860-000	
Município: PIÊN		UF: PR	DDD/Celular: 041/88305930		
E-mail: gilbertodranka@pien.pr.gov.br			DDD/Telefone: 041/36321136		

2 - DESCRIÇÃO DO PROJETO				
TÍTULO DO PROJETO PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ TRECHO DA AVENIDA BRASIL, SEDE, PIÊN-PR	PERÍODO DE EXECUÇÃO			
	<table border="1"><thead><tr><th>INÍCIO</th><th>TÉRMINO</th></tr></thead><tbody><tr><td>Após publicação no D.O. E.</td><td>12 meses após publicação no D.O.E.</td></tr></tbody></table>	INÍCIO	TÉRMINO	Após publicação no D.O. E.
INÍCIO	TÉRMINO			
Após publicação no D.O. E.	12 meses após publicação no D.O.E.			
<b>Identificação do Objeto</b>				
PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA BRASIL, TRECHO DA PROJEÇÃO DA RUA FORTALEZA AO DISTRITO INDUSTRIAL SUL, PIÊN-PR; COM DE 780,00M DE COMPRIMENTO; PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ, INCLUINDO OS SERVIÇOS DE TERRAPLANAGEM, DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E SERVIÇOS COMPLEMENTARES.				







5 - CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (R\$ 1,00) *					
CONCEDENTE					
MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06
76.423,59	84.058,07	74.036,31	74.036,31	74.036,31	74.036,31
MÊS 07	MÊS 08	MÊS 09	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
74.036,31	74.036,31	74.036,31	74.036,31	84.058,07	94.079,49
PROPONENTE (Contrapartida) - PREFEITURA					
MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06
4.022,29	4.424,11	3.896,65	3.896,65	3.896,65	3.896,65
MÊS 07	MÊS 08	MÊS 09	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
3.896,65	3.896,65	3.896,65	3.896,65	4.424,11	4.951,55

\* A data de início do prazo de execução começa a partir da publicação do convênio no Diário Oficial do Estado.

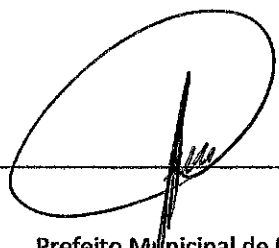
**6 - Declaração do Prefeito Municipal**

Na qualidade de representante legal da **Prefeitura Municipal de PIÊN-PR**, declaro para fins de prova junto à **Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística - SEIL**, para os efeitos e sob as penas da lei, que o Município possui condições financeiras e orçamentárias de arcar com sua contrapartida no Convênio ora proposto, no valor de **R\$ 48.995,25**.

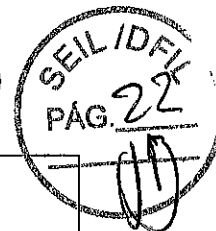
Declaro, ainda que inexistente qualquer débito em mora ou situação de inadimplência com qualquer entidade da Administração Pública Estadual, no que concerne às exigências legais, em especial à Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) em vigor e a Lei Complementar Federal nº 101, de 04 de maio de 2000, que impeça a transferência de recursos oriundos de dotações consignadas nos orçamentos do Estado do Paraná, na forma deste Plano de Trabalho.

Pede Deferimento

**Local: PIÊN, 14 DE ABRIL DE 2014.**

  
\_\_\_\_\_  
Prefeito Municipal de Piên-PR

7 – Aprovação pela Concedente ( Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística – SEIL )



Aprovado

Local: Curitiba/PR

Aprovo o presente Plano de Trabalho e autorizo a realização da presente despesa.

Em, \_\_\_\_\_

José Richa Filho  
Secretário de Infraestrutura e Logística

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2013

8 – Observações

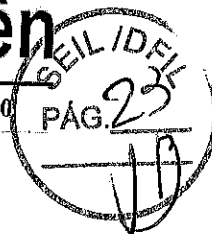
De conformidade com o art. 5º, inciso II, da Resolução nº 04/2006 do Tribunal de Contas do Estado – TCE/PR, seguem em anexo os seguintes documentos: **a) - ART's ( com o comprovante de pagamento )** dos projetos e orçamento componentes do projeto básico, **b) - projeto básico da obra**, **c) - orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os seu custos unitários** e **d) - cronograma físico-financeiro da obra.**

12



www.piên.pr.gov.br  
**Prefeitura Municipal de Piên**

RUA AMAZONAS, N° 373, CENTRO - PIÊN -PR - CEP 83.860-000



**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**  
**PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA BRASIL**  
**TRECHO: PROJ. DA RUA FORTALEZA AO**  
**DISTRITO INDUSTRIAL SUL**  
**SEDE, PIÊN-PR**

**OBRA:**  
**PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA BRASIL**  
**TRECHO: PROJEÇÃO DA RUA FORTALEZA AO**  
**DISTRITO INDUSTRIAL SUL**  
**SEDE, PIÊN-PR**



**OBJETO:** Pavimentação da Avenida Brasil, trecho da Projeção da Rua Fortaleza ao Distrito Industrial Sul, Piên-PR; com de 780,00m de comprimento; pavimentação em CBUQ, incluindo os serviços de terraplanagem, drenagem, pavimentação e serviços complementares.

Todos os serviços devem ser executados de acordo com as especificações que seguem e em conformidade com as Normas Técnicas do DER-PR.

**Obra:** Pavimentação de via urbana.

**Localização:** Avenida Brasil, entre Projeção da Rua Fortaleza ao Distrito Industrial Sul, Sede, Piên-PR

**Coordenadas:**

Estação PI: 000+000  
Latitude 26° 6'10.95"S  
Longitude 49°25'55.41"O

Estação PF: 000+780  
Latitude 26° 6'20.72"S  
Longitude 49°26'20.13"O

**Proprietário:** Prefeitura Municipal de Piên-PR

**Trecho a ser  
pavimentado:** 780,00m

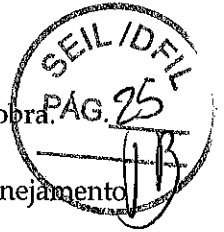
**Prazo de  
Execução:** 365 dias corridos.

**Valor máximo  
Previsto:** R\$ 820.556,74

## I. Considerações Gerais

I.1 - O presente memorial é válido, no todo ou em partes, no que couber para a presente obra.

A definição da implantação da presente obra será feita pelo Departamento de Planejamento da Prefeitura Municipal de Piên.



I.2 - Componentes do projeto básico:

Memorial descritivo, estimativa de custos, cronograma físico-financeiro, projeto de pavimentação.

## II. Especificações

### 01 - CORTES

As operações de cortes compreendem:

- Escavação do terreno natural até o nível (greide) da terraplenagem, indicado no projeto;
- Escavação do terreno natural, abaixo do greide da terraplenagem, na espessura de 40 cm, nos cortes onde haja ocorrência de rocha sã ou em decomposição, para posterior substituição por solos selecionados.
- Escavação do terreno natural, abaixo do greide de terraplenagem, na espessura de 60 cm, nos cortes onde haja ocorrência de solos de elevada expansão, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos, para posterior substituição por solos selecionados.
- Retirada das camadas de materiais de má qualidade com a finalidade de preparar as fundações dos aterros, de acordo com as indicações do projeto.
- Transporte dos materiais retirados para aterros, depósitos ou locais de bota-fora, indicados pela Fiscalização ou previstos em projeto, de modo a não causar transtorno à obra, em caráter temporário ou definitivo.

As escavações de cortes obedecerão aos elementos técnicos constantes das Notas de Serviço, elaboradas de acordo com o projeto. A escavação será precedida pelos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado antes que estes serviços tenham sido totalmente concluídos, nas áreas devidas. O desenvolvimento da escavação se dará conforme a previsão de utilização ou rejeição dos materiais extraídos. Somente serão transportados, para a execução dos aterros, os materiais que forem considerados compatíveis com as Especificações e que atenderem às exigências de projeto. As massa excedentes, que não se destinarem a aterros ou a substituição de material, serão objeto de remoção, de modo a não constituírem ameaça à estabilidade da obra, e nem prejudicarem o aspecto paisagístico ou o meio ambiente.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, precedendo este último, a escavação transversal ao eixo deverá ser executada até profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.

Serão utilizados tratores de esteiras ou pneus, equipados com lâmina, moto-escavotransportadores, pás carregadeiras, caminhões basculantes tradicionais ou do tipo "fora-de-estrada, ou outros tipos de equipamentos escavadores conjugados com transportadores. Como equipamentos complementares, serão utilizados, ainda, tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviços e praças de trabalho, além de tratores empurradores ("pushers").

As operações de execução de aterros compreendem:

- 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 cortes ou aterros.

A execução dos aterros obedecerá rigorosamente os elementos técnicos fornecidos pela Fiscalização e constantes das notas de serviço apresentadas no projeto de execução.

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

O lançamento do material para a construção dos aterros deverá 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 Especificação. Para o corpo dos aterros a espessura da camada solta (não compactada) não deverá ultrapassar 0,30 cm. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20 cm.

Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas:

- Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3 % de tolerância, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95 % da massa específica aparente máxima seca (Ensaio de Proctor Normal).
- Para as camadas finais a massa específica aparente seca deverá corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca (Ensaio de Proctor Normal).

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.

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. A inclinação dos taludes de aterro, tendo em vista a natureza dos solos e as condições locais, será fornecida pelo projeto.

A conformação das camadas deverá ser executada mecanicamente, devendo o material ser espalhado com equipamento apropriado e devidamente compactado por meio de rolos vibratórios. Deverá ser obtido um conjunto, livre de grandes vazios e engaiolamentos. O diâmetro máximo dos blocos de pedra será limitado pela espessura da camada. O tamanho admitido para a maior dimensão da pedra será de 2/3 da espessura da camada.

Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

Na execução dos aterros deverá ser prevista a utilização de equipamentos apropriados, de acordo com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos. Poderão ser empregados tratores de lâmina, escavo-transportadores, moto-escavotransportadores, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos de compactação (lisos, de pneus, pés-de-carneiro, estáticos ou vibratórios), rebocados por tratores agrícolas ou auto propulsores, grade de discos para homogeneização e caminhões-pipa para umedecimento.

Em casos onde o acesso ao equipamento usual for difícil ou impossível, poderão ser usados, a critério da Fiscalização, soquetes manuais, compactadores pneumáticos, placas vibratórias ou rolos compactadores de pequeno porte.



### 03 - DRENAGEM



Os tubos de concreto armado a serem empregados terão armadura simples ou dupla e serão do tipo de encaixe macho e fêmea ou ponta e bolsa, devendo atender às prescrições das Normas em vigor. A classe de tubo a empregar deverá ser compatível com a altura de aterro prevista. As alturas de aterros máximas indicadas no Álbum de Projetos tipo de Dispositivos de Drenagem do DNER referem-se à situação de bueiros salientes.

Essas alturas deverão ser majoradas, para bueiros com berços executados em valas, ou reduzidas, para bueiros executados sem berços ou com berços de qualidade inferior, a critério do projetista. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

As etapas construtivas a serem atendidas na construção dos bueiros tubulares de concreto são as seguintes:

- Locação da obra, de acordo com os elementos especificados no projeto. A locação será efetuada com piquetes espaçados de 5 m, nivelados de forma a permitir a determinação dos volumes de escavação. Os elementos de projeto (estaca do eixo, esconsidade, comprimentos e cotas) poderão sofrer pequenos ajustes de campo. A declividade longitudinal da obra deverá ser contínua.
- Escavação das trincheiras necessárias à moldagem dos berços, que poderá ser executada manualmente ou mecanicamente, devendo ser prevista uma largura superior em 30 cm à do berço, para cada lado. Caso haja necessidade de execução de aterros para atingir a cota de assentamento do berço, estes deverão ser executados e compactados em camadas de, no máximo, 15 cm.
- Colocação das formas laterais dos berços.
- Execução da porção inferior do berço com concreto ciclópico com 30 % de pedra de mão, até se atingir a linha correspondente à geratriz inferior dos tubos. Vibrar o concreto mecanicamente.
- Assentamento dos tubos sobre a porção inferior do berço, tão logo o concreto utilizado a presente resistência para isto. Se necessário, utilizar guias ou calços de madeira ou de concreto pré-moldado para fixar os tubos na posição correta.
- Complementação da concretagem do berço, imediatamente após a colocação dos tubos. Vibrar o concreto mecanicamente.
- Retirada das formas laterais do berço.
- Rejuntamento dos tubos com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.
- Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que seja de boa qualidade. Caso não o seja, importar material selecionado. A compactação do material de reaterro deverá ser executada em camadas individuais de, no máximo, 20 cm de espessura, por meio de sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes mecânicos. Especial atenção deverá ser dada na compactação junto às paredes dos tubos. O reaterro deverá prosseguir até se atingir uma espessura de 60 cm acima da geratriz superior externa do corpo do bueiro.

### 04 - SAÍDAS DE ÁGUA

As etapas de construção são as seguintes:

- Preparação e regularização da superfície de apoio da entrada da água, utilizando-se processos manuais e solos locais ou materiais excedentes da pavimentação.
- Prolongamento dos meios-fios ou sarjetas de aterro, por deflexão de seus alinhamentos, atendendo ao projeto tipo considerado.

- Colocação das formas laterais eventualmente necessárias.
- Lançamento e espalhamento do concreto, formando o piso da entrada de água. Nesta etapa serão feitos os ajustes necessários ao encaixe com a descida de água previamente executada.
- Concretagem da barreira transversal, para o caso de entradas de água em greide contínuo.
- Retirada das formas após o período inicial de cura.



## 05 - BACIA DE DISSIPACÃO

As etapas de construção são as seguintes:

- Escavação do terreno de forma a proporcionar a conformação prevista no projeto.
- Compactação da superfície resultante da escavação.
- Colocação das formas laterais.
- Lançamento do concreto destinado à caixa e vibração manual ou mecânica do mesmo.
- Retirada das formas, após o endurecimento do concreto.
- Preenchimento da caixa com pedra de mão argamassada.
- Previamente, espalhar sobre o concreto da caixa uma camada de argamassa de rejuntamento cimento-areia traço 1:3 com espessura de 5 cm.
- Complementação de eventuais espaços laterais, decorrentes da colocação das formas, com solo local fortemente compactado.

### Recomendações gerais

O concreto utilizado na construção dessas estruturas complementares deverá ser preparado em betoneiras, com fator água/cimento apenas suficiente para se alcançar boa trabalhabilidade. Deverá ser preparado em quantidade suficiente para seu uso imediato, não se permitindo o lançamento após decorrida mais de uma hora do seu preparo nem sua redosagem.

Nos dissipadores de energia, o nível da saída de água deverá coincidir com o nível do terreno. Se possível, evitar escavações que excedam às dimensões do dissipador de energia e requeiram complementação com solo local compactado, gerando possíveis pontos de erosão.

Especial atenção deverá ser dada à conexão das saídas dos dispositivos com os dissipadores de energia, de forma a evitar pontos fracos ou de infiltração de água. Se necessário, rejuntar a zona de contato com cimento asfáltico.

## 06 - BOCAS DE LOBO

As etapas de construção são as seguintes:

- Escavação e remoção do material excedente, de forma a comportar a boca-de-lobo prevista;
- Compactação da superfície resultante no fundo da escavação, e execução de base de concreto simples com 10 cm de espessura;
- Execução das paredes em alvenaria de tijolos maciços, ou blocos de concreto preenchidos com concreto, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, conectando a boca-de-lobo à rede condutora e ajustando o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejuntamento com a mesma argamassa;
- Execução da cinta superior em concreto simples e revestimento das paredes internas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume;

- Assentamento do meio-fio;
- Moldagem in loco do quadro de concreto simples para assentamento da grelha;
- Moldagem in loco do rebaixo de concreto na área anexa à boca de lobo;
- Colocação da grelha.



## 07 – REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO E SUB-BASE

A execução da sub-base envolve as seguintes operações:

- Escavação e carga no empréstimo ou na jazida;
- Transporte e descarga;
- Homogeneização, pulverização, umedecimento ou secagem (na pista ou em usina);
- Espalhamento;
- Compactação e Acabamento do material lançado na pista,

As operações de compactação e acabamento serão realizadas na pista ou área devidamente compactada e regularizada, na largura desejada e nas quantidades que permitam, após sua conclusão, atingir a espessura projetada.

Quando houver necessidade de serem executadas camadas de sub-base com espessura final superiora 20 cm, elas deverão ser subdivididas em camadas parciais, sempre com espessura máxima de 20 cm e mínima de 10 cm, após a compactação.

O grau de compactação deverá ser, conforme determinação do projeto:

- No mínimo, 100 % em relação à massa específica aparente, seca, máxima, obtida no ensaio do DNER para Proctor Intermediário;
- No mínimo, 100 % em relação à massa específica aparente seca, máxima, obtida no ensaio T-180-57 da AASHTO ( Proctor Modificado).

A determinação do desvio máximo de umidade admissível será estabelecido pelo projeto ou pela Fiscalização, em função das características do material a ser empregado.

Para a execução dos serviços de sub-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.
- Pulvimisturador
- Central de Mistura.

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

O reforço do subleito será em solo estabilizado s/ mistura 100% PI (saibro) com camada final de 20 cm; e a sub-base será em macadame seco britado preenchido c/brita graduada com camada final de 20cm.

## 08 – BASE

A execução da base envolve as seguintes operações:

- Escavação e carga no empréstimo ou jazida;
- Transporte e descarga;
- Homogeneização, pulverização, umedecimento ou secagem (na pista ou em usina);
- Espalhamento;
- Compactação e

- Acabamento do material lançado na pista.

As operações de compactação e acabamento serão realizadas na pista ou área devidamente compactada e regularizada, na largura desejada e nas quantidades que permitam, após sua conclusão, atingir a espessura projetada. Quando houver necessidade de se executar camadas de base com espessura final superior a 20 cm, elas deverão ser subdivididas em camadas parciais, sempre com espessura máxima de 20 cm e mínima de 10 cm, após a compactação.

O grau de compactação deverá ser, conforme determinação do projeto:

- No mínimo, 100 % em relação à massa específica aparente, seca, máxima, obtida no ensaio do DNER para Proctor Intermediário; ou
- No mínimo, 100 % em relação à massa específica aparente seca, máxima, obtida no ensaio T-180-57 da AASHTO (Proctor Modificado).

A determinação do desvio máximo de umidade admissível será estabelecida pelo projeto ou pela fiscalização, em função das características do material a ser empregado.

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.
- Pulvimisturador
- Central de Mistura

Além destes, poderão ser usados outros equipamentos desde que aceitos pela Fiscalização. A base será em brita graduada com camada final de 15cm.

#### 09 - IMPRIMAÇÃO:

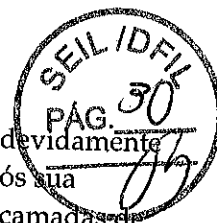
Após a perfeita conformação geométrica da base, será procedida a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto. Na ocasião da aplicação do ligante, a base deverá estar ligeiramente úmida. A seguir, será aplicado o ligante betuminoso adequado, na temperatura compatível com 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. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são:

- Para asfaltos diluídos de 20 a 60 segundos "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004);
- Para alcatrões de 6 a 20 graus "Engler" (ASTM 1665).

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, 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.

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

## 10 - REVESTIMENTO EM CBUQ

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, em caminhões basculantes apropriados. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger todo o material.

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

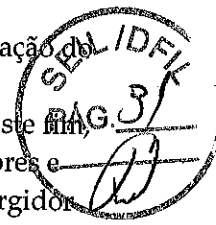
**O cimento asfáltico de petróleo a ser utilizado será o CAP 50.**

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura/viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol (DNER-ME 004). Recomenda-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos. A temperatura do ligante deverá estar entre 107 °C e 177 °C. A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade "Engler" (ASTM D 1665) situa-se em uma faixa de  $25 \pm 3$ . A mistura, neste caso, não deverá deixar a usina com temperatura superior a 106 °C.

O espalhamento será efetuado por vibroacabadoras. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinhos e rodos 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 para cada caso. A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol (DNER ME 004), de  $140 \pm 15$  segundos, para o cimento asfáltico, ou uma viscosidade específica, "Engler" (ASTM-D 1665), de  $40 \pm 5$ , para o alcatrão. Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol<sup>2</sup>), e aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas.

A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol<sup>2</sup>), adequando o número de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado. A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida.



Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos concluídos deverão ser mantidos sem trânsito até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização serão de inteira responsabilidade da Contratada.

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser examinados pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, para que possa ser dada a ordem de serviço.

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas da balsa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc.) não será permitidos.

Para espalhamento e acabamento, serão utilizadas pavimentadoras automotrizes (acabadoras), capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas. Deverão possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. Serão equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, com controle de temperatura, para colocação da mistura sem irregularidades.

Serão utilizados rolos pneumáticos e rolos metálicos lisos, tipo tanden, rolos vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela Fiscalização. Os rolos compressores, tipo tanden, deverão ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, deverão ser dotados de pneus que permitam a variação da calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada (2,5 kgf/cm<sup>2</sup> a 8,4 kgf/cm<sup>2</sup>). O equipamento em operação deverá ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

## 11 - MEIO-FIO

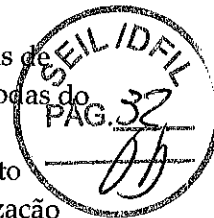
Este processo envolverá as seguintes etapas construtivas:

- Materialização do alinhamento e cota de projeto com a utilização de estacas de madeira ou de 2 ponteiros de aço e linha fortemente distendida entre eles;
- Escavação, obedecendo aos alinhamentos e dimensões indicadas no projeto;
- Regularização e execução de base de 5,0 cm de concreto, para regularização e apoio dos meios-fios, nos casos de terrenos sem suporte;
- Assentamento das peças pré-moldadas de concreto, de acordo com os níveis do projeto;
- Rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Todo o equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que não poderá ser autorizada sua execução. Para a realização dos trabalhos são recomendados:

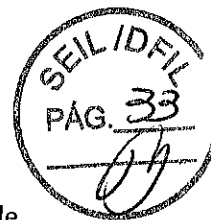
- Caminhão basculante;
- Caminhão de carroceria fixa;
- Betoneira ou caminhão betoneira;
- Retroescavadeira ou valetadeira;

O meio-fio será em concreto pré-fabricado em concreto, com sarjeta, conforme detalhe no projeto de pavimentação



## 12 - CALÇADAS

As calçadas serão formadas por uma base compactada de 10cm de brita graduada e revestidas com uma camada de 1,5cm de CBUQ, contido por um meio-fio pré-moldado de ambos os lados e uma faixa de grama até o alinhamento predial.



## 13 - RAMPAS DE ACESSIBILIDADE:

As rampas de acessibilidade serão com base de brita graduada de 10cm e CBUQ (1,5cm). Quando executados diretamente sobre o terreno, o solo deverá estar devidamente compactado. Primeiramente, será montada a forma com tiras de madeira ou de chapas compensada, fixadas ao solo através de piquetes, formando quadros, de maneira a resultarem "juntas secas" retilíneas. A forma deverá ter a espessura prevista em projeto para o piso.

O lançamento do concreto deverá ser procedido em quadros alternados, concretando-se somente aqueles de números ímpares. O concreto será adensado com utilização de soquete manual ou de placa vibratória. Posteriormente, será sarrafeado com régua de alumínio, utilizando-se as formas como mestras. Vinte e quatro horas após a concretagem será procedida a remoção das formas.

## 14 - SINALIZAÇÃO VERTICAL

Inicialmente deve ser feito o levantamento da área para verificação das condições do terreno de implantação das placas ou marcos. Limpeza do local de forma a garantir a visibilidade da mensagem a ser implantada. Marcação da localização dos dispositivos a serem implantados, de acordo com o projeto de sinalização. Distribuição das placas ou marcos nos pontos já localizados anteriormente. Escavação da área para fixação dos suportes. Preparação da sapata ou base, em concreto armado, para recebimento dos suportes das estruturas de sustentação. Fixação das placas aos suportes e às travessas através de parafusos galvanizados, porcas e contraporcas. Implantação da placa de forma que os suportes fixados mantenham rigidez e posição permanente e apropriada, evitando que balancem, girem ou sejam deslocados.

Quando existir vegetação de porte (árvores e/ou arbustos) no local previsto à implantação da sinalização, deslocá-la para posição mais próxima possível da inicial, sem prejuízo da emissão da mensagem.

Os equipamentos utilizados na implantação da sinalização vertical, são:

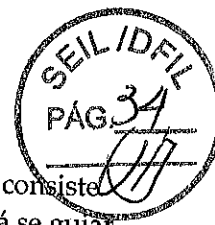
- Marteleto a ar comprimido;
- Cones de sinalização;
- Luminárias de advertência.

### Material

Chapas de alumínio, na espessura mínima de 1,5 mm. As chapas terão a superfície posterior preparada com tinta preta fosca. As chapas para placas semi refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem pintada na cor específica do tipo de placa.

Os suportes metálicos serão de aço galvanizado, conforme detalhes do projeto de sinalização.

## 15 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



A fase de aplicação engloba as etapas de pré-marcação e pintura. A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos, locados pela topografia, pelo qual o operador da máquina irá se guiar para a aplicação do material.

A locação topográfica tem por base o projeto da sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos, legendas.

A tinta deverá ser em resina acrílica e deve atender às exigências das Especificações DNER-EM 368/97 e DNER-EM 372/97.

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

## 16 - ENSAIOS

O laudo técnico de controle tecnológico da obra é obrigatório e de responsabilidade da empresa contratada

Os ensaios necessários são os seguintes:

### 1) Terraplenagem

-Grau de compactação de aterro - DNIT (ME-051/94) - mínimo 1 ensaio a cada 100 m;

### 2) Reforço do sub-leito

-CBR do material de jazida - DNIT (ME-049/94) - mínimo 1 ensaio por jazida;

-Grau de compactação - DNIT (ME-051/94) - mínimo 1 ensaio a cada 100 m;

### 3) Regularização do sub-leito

-Grau de compactação - DNIT (ME-051/94) - mínimo 1 ensaio a cada 100 m;

### 4) Sub-base e base

-Análise granulométrica dos agregados para bases com agregados de pedra - DNIT (ME-083/98) - mínimo 1 ensaio por rua;

-Grau de compactação para bases com solos estabilizados - DNIT (ME/051/94) - mínimo 1 ensaio a cada 100 m;

-CBR do material compactado na pista para ambas as bases - DNIT (ME-049/94) - mínimo 1 ensaio por rua;

### 5) Imprimação e pintura de ligação

-Teor de betume - DNIT (053/94) - mínimo 1 ensaio a cada 300 m;

### 6) Revestimento com TRATAMENTOS (TST-TSD-TSS)

Controle de Taxas de Aplicação e de Espalhamento:

- Taxa de Ligante Betuminoso (mediante a colocação de bandejas de peso e área conhecidos na pista onde está sendo feita a aplicação);

- Taxa de Agregados (mediante a colocação de bandejas de peso e área conhecidos na pista onde está sendo feita a aplicação);

### 7) Revestimento em CBUQ / PMF

-Ensaio MARSHALL - apresentar projeto da massa antes de iniciar o revestimento  
DNIT(107/94) - PMF, DNIT (043/95) - CBUQ;





- Extração de amostra do revestimento – DNIT (ME 138/94) e (053/94) – CBUQ e mínimo uma amostra por rua (determinar a espessura da amostra, resistência à tração por compressão diametral e teor de betumes).
- No caso de revestimento com CBUQ, verificar a temperatura da mistura, para todas as cargas, no momento da distribuição na pista e rolagem. A temperatura da mistura não deve ser inferior a 120°C. DER (ES-P 21-05 cbuq).

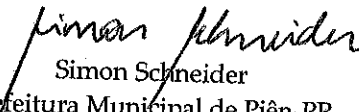
8) Calçada / Passeio

- Blocos de Concreto, Paver, Lajotas, Blocket e Calçada de Concreto Moldado "In Loco";
- Ensaio de Funcionamento Duplo (Peças de concreto para pavimentação determinação da resistência à compressão) – ABNT –NBR 9780/1987.

**RECOMENDAÇÕES GERAIS:**

Sobre a obra devem ser obedecidas as seguintes recomendações:

- A obra deverá ser mantida limpa durante toda sua execução. Ao término da obra, será feita uma limpeza geral;
- Os funcionários deverão estar em dia com os seus pagamentos e possuírem boas condições de alojamento, transporte e refeições;
- Os projetos e ART's devem ser mantidos no local obra;
- Deverá ser feito um acompanhamento diário dos serviços executados para ser elaborado o boletim de medição;
- Qualquer alteração ou dúvida na execução da obra entrar em contato com o responsável pela fiscalização da mesma.

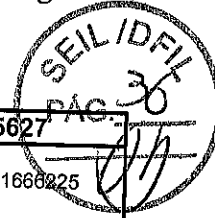
  
Simon Schneider  
Prefeitura Municipal de Piên-PR  
Engenheiro Civil  
CREA PR VISTO 70380



**CREA-PR** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná  
 Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77  
*Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra*  
**3ª VIA - LOCAL DA OBRA**



**ART Nº 20141145627**  
 Substituição  
 ART Substituída: 20131666225



**Esta ART somente terá validade se for apresentada em conjunto com o comprovante de quitação bancária.**

Profissional Contratado: SIMON SCHNEIDER (CPF:021.904.219-50)  
 Título Formação Prof.: ENGENHEIRO CIVIL.

Nº Carteira: RS-117954/D  
 Nº Visto Crea: 70380  
 Nº Registro:

Empresa contratada:

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN  
 Endereço: PRAÇA DO EXPEDICIONÁRIO 104 SEDE  
 CEP: 83860000 PIEN PR Fone: 4136321136

CPF/CNPJ: 78.002.666/0001-40

Local da Obra: AVENIDA BRASIL, TRECHO SEDE - DIST. IND. SN  
 DISTRITO INDUSTRIAL - PIEN PR

Quadra: Lote:  
 CEP: 83860000

Tipo de Contrato 5 VÍNCULO EMPREGATÍCIO  
 Ativ. Técnica 2 ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES  
 Área de Comp. 1102 OBRAS RODOVIÁRIAS/FERROVIÁRIAS  
 Tipo Obra/Serv 045 ARRUAMENTO  
 Serviços contratados 017 PROJETO DE TERRAPLENAGEM  
 018 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO  
 019 PROJETO DE OBRAS DE ARTE CORRENTE  
 021 PROJETO GEOMÉTRICO

Dimensão 780 METRO

Dados Compl. 0

Guia N  
 ART Nº  
 20141145627

Data Início 24/03/2014  
 Data Conclusão 24/05/2014

Vlr Taxa R\$ 63,64 Entidade de Classe 340

Base de cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE PAVIMENTAÇÃO DE VIA URBANA DE LIGAÇÃO COM 780M DE EXTENSÃO DA AVENIDA BRASIL, TRECHO DE PROJEÇÃO DA RUA FORTALEZA AO DISTRITO INDUSTRIAL. Insp.: 4269  
 24/03/2014  
 CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

**3ª VIA - LOCAL DA OBRA** Deve permanecer no local da obra / serviço, à disposição das equipes de fiscalização do CREA-PR.  
 Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)

"CLÁUSULA COMPROMISSÓRIA: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será definitivamente resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - CMA CREA-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná [telefone (41) 3350-6727], e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos".

Contratante/Proprietário

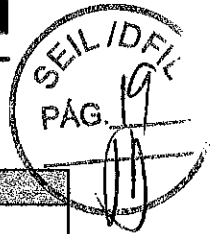
Profissional Responsável

Para a adesão à Arbitragem, as assinaturas das partes são obrigatórias.




# Prefeitura Municipal de Piên

Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.860-000

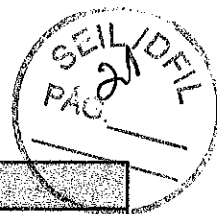


1 - DADOS CADASTRAIS						
Entidade Proponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN				CNPJ: 76.002.666/0001-40		
Endereço: RUA AMAZONAS Nº373, CENTRO, PIÊN-PR						
Cidade: PIÊN	U.H. PR	CEP: 83.860-000	DDD/Telefone: 041 3632 1136	FAX: 041 3632 1136	E. A.-Esfera Administra tiva: Municipal	
Conta Corrente: 40.003-3	Banco: BANCO DO BRASIL	Agência: 4.753-8	Praça de Pagamento: PIÊN			
Nome do Responsável: GILBERTO DRANKA				C.P.F. 017.768.369-44		
C.I./Órgão Expedidor: 5.396.234-3	Cargo: PREFEITO	Função: PREFEITO		Matricula: 010618-1		
Endereço Residencial: RUA ESPÍRITO SANTO Nº 325, CENTRO				CEP: 83.860-000		
Município: PIÊN		UF: PR	DDD/Celular: 041/88305930			
E-mail: gilbertodranka@pien.pr.gov.br				DDD/Telefone: 041/36321136		

2 - DESCRIÇÃO DO PROJETO		
TÍTULO DO PROJETO PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ TRECHO DA AVENIDA BRASIL, SEDE, PIÊN-PR	PERÍODO DE EXECUÇÃO	
	INÍCIO Após publicação no D.O. E.	TÉRMINO 12 meses após publicação no D.O.E.
<b>Identificação do Objeto</b>		
PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA BRASIL, TRECHO DA PROJEÇÃO DA RUA FORTALEZA AO DISTRITO INDUSTRIAL SUL, PIÊN-PR; COM DE 780,00M DE COMPRIMENTO; PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ, INCLUINDO OS SERVIÇOS DE TERRAPLANAGEM, DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E SERVIÇOS COMPLEMENTARES.		







5 - CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (R\$ 1,00) *					
CONCEDENTE					
MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06
76.423,59	84.058,07	74.036,31	74.036,31	74.036,31	74.036,31
MÊS 07	MÊS 08	MÊS 09	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
74.036,31	74.036,31	74.036,31	74.036,31	84.058,07	94.079,49
PROPONENTE (Contrapartida) - PREFEITURA					
MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06
4.022,29	4.424,11	3.896,65	3.896,65	3.896,65	3.896,65
MÊS 07	MÊS 08	MÊS 09	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
3.896,65	3.896,65	3.896,65	3.896,65	4.424,11	4.951,55

\* A data de início do prazo de execução começa a partir da publicação do convênio no Diário Oficial do Estado.

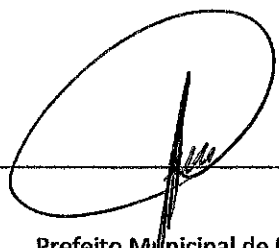
**6 - Declaração do Prefeito Municipal**

Na qualidade de representante legal da **Prefeitura Municipal de PIÊN-PR**, declaro para fins de prova junto à **Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística - SEIL**, para os efeitos e sob as penas da lei, que o Município possui condições financeiras e orçamentárias de arcar com sua contrapartida no Convênio ora proposto, no valor de **R\$ 48.995,25**.

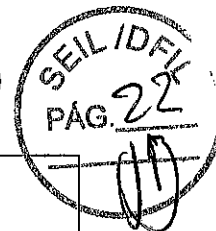
Declaro, ainda que inexistente qualquer débito em mora ou situação de inadimplência com qualquer entidade da Administração Pública Estadual, no que concerne às exigências legais, em especial à Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) em vigor e a Lei Complementar Federal nº 101, de 04 de maio de 2000, que impeça a transferência de recursos oriundos de dotações consignadas nos orçamentos do Estado do Paraná, na forma deste Plano de Trabalho.

Pede Deferimento

**Local: PIÊN, 14 DE ABRIL DE 2014.**

  
\_\_\_\_\_  
Prefeito Municipal de Piên-PR

7 – Aprovação pela Concedente ( Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística – SEIL )



Aprovado

Local: Curitiba/PR

Aprovo o presente Plano de Trabalho e autorizo a realização da presente despesa.

Em, \_\_\_\_\_

José Richa Filho  
Secretário de Infraestrutura e Logística

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2013

8 – Observações

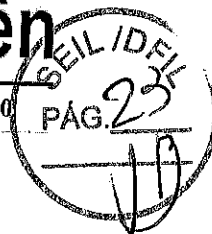
De conformidade com o art. 5º, inciso II, da Resolução nº 04/2006 do Tribunal de Contas do Estado – TCE/PR, seguem em anexo os seguintes documentos: **a) - ART's ( com o comprovante de pagamento )** dos projetos e orçamento componentes do projeto básico, **b) - projeto básico da obra**, **c) - orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os seu custos unitários** e **d) - cronograma físico-financeiro da obra.**

②



www.piên.pr.gov.br  
**Prefeitura Municipal de Piên**

RUA AMAZONAS, N° 373, CENTRO - PIÊN -PR - CEP 83.860-000



**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**  
**PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA BRASIL**  
**TRECHO: PROJ. DA RUA FORTALEZA AO**  
**DISTRITO INDUSTRIAL SUL**  
**SEDE, PIÊN-PR**

**OBRA:**  
**PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA BRASIL**  
**TRECHO: PROJEÇÃO DA RUA FORTALEZA AO**  
**DISTRITO INDUSTRIAL SUL**  
**SEDE, PIÊN-PR**



**OBJETO:** Pavimentação da Avenida Brasil, trecho da Projeção da Rua Fortaleza ao Distrito Industrial Sul, Piên-PR; com de 780,00m de comprimento; pavimentação em CBUQ, incluindo os serviços de terraplanagem, drenagem, pavimentação e serviços complementares.

Todos os serviços devem ser executados de acordo com as especificações que seguem e em conformidade com as Normas Técnicas do DER-PR.

**Obra:** Pavimentação de via urbana.

**Localização:** Avenida Brasil, entre Projeção da Rua Fortaleza ao Distrito Industrial Sul, Sede, Piên-PR

**Coordenadas:**

Estação PI: 000+000  
Latitude 26° 6'10.95"S  
Longitude 49°25'55.41"O

Estação PF: 000+780  
Latitude 26° 6'20.72"S  
Longitude 49°26'20.13"O

**Proprietário:** Prefeitura Municipal de Piên-PR

**Trecho a ser  
pavimentado:** 780,00m

**Prazo de  
Execução:** 365 dias corridos.

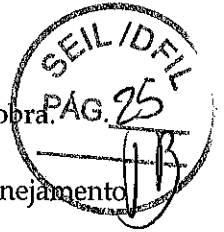
**Valor máximo  
Previsto:** R\$ 820.556,74



## I. Considerações Gerais

I.1 - O presente memorial é válido, no todo ou em partes, no que couber para a presente obra.

A definição da implantação da presente obra será feita pelo Departamento de Planejamento da Prefeitura Municipal de Piên.



I.2 - Componentes do projeto básico:

Memorial descritivo, estimativa de custos, cronograma físico-financeiro, projeto de pavimentação.

## II. Especificações

### 01 - CORTES

As operações de cortes compreendem:

- Escavação do terreno natural até o nível (greide) da terraplenagem, indicado no projeto;
- Escavação do terreno natural, abaixo do greide da terraplenagem, na espessura de 40 cm, nos cortes onde haja ocorrência de rocha sã ou em decomposição, para posterior substituição por solos selecionados.
- Escavação do terreno natural, abaixo do greide de terraplenagem, na espessura de 60 cm, nos cortes onde haja ocorrência de solos de elevada expansão, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos, para posterior substituição por solos selecionados.
- Retirada das camadas de materiais de má qualidade com a finalidade de preparar as fundações dos aterros, de acordo com as indicações do projeto.
- Transporte dos materiais retirados para aterros, depósitos ou locais de bota-fora, indicados pela Fiscalização ou previstos em projeto, de modo a não causar transtorno à obra, em caráter temporário ou definitivo.

As escavações de cortes obedecerão aos elementos técnicos constantes das Notas de Serviço, elaboradas de acordo com o projeto. A escavação será precedida pelos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado antes que estes serviços tenham sido totalmente concluídos, nas áreas devidas. O desenvolvimento da escavação se dará conforme a previsão de utilização ou rejeição dos materiais extraídos. Somente serão transportados, para a execução dos aterros, os materiais que forem considerados compatíveis com as Especificações e que atenderem às exigências de projeto. As massa excedentes, que não se destinarem a aterros ou a substituição de material, serão objeto de remoção, de modo a não constituírem ameaça à estabilidade da obra, e nem prejudicarem o aspecto paisagístico ou o meio ambiente.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, precedendo este último, a escavação transversal ao eixo deverá ser executada até profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.

Serão utilizados tratores de esteiras ou pneus, equipados com lâmina, moto-escavotransportadores, pás carregadeiras, caminhões basculantes tradicionais ou do tipo "fora-de-estrada, ou outros tipos de equipamentos escavadores conjugados com transportadores. Como equipamentos complementares, serão utilizados, ainda, tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviços e praças de trabalho, além de tratores empurradores ("pushers").

As operações de execução de aterros compreendem:

- 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 cortes ou aterros.

A execução dos aterros obedecerá rigorosamente os elementos técnicos fornecidos pela Fiscalização e constantes das notas de serviço apresentadas no projeto de execução.

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

O lançamento do material para a construção dos aterros deverá 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 Especificação. Para o corpo dos aterros a espessura da camada solta (não compactada) não deverá ultrapassar 0,30 cm. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20 cm.

Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas:

- Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3 % de tolerância, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95 % da massa específica aparente máxima seca (Ensaio de Proctor Normal).
- Para as camadas finais a massa específica aparente seca deverá corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca (Ensaio de Proctor Normal).

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.

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. A inclinação dos taludes de aterro, tendo em vista a natureza dos solos e as condições locais, será fornecida pelo projeto.

A conformação das camadas deverá ser executada mecanicamente, devendo o material ser espalhado com equipamento apropriado e devidamente compactado por meio de rolos vibratórios. Deverá ser obtido um conjunto, livre de grandes vazios e engaiolamentos. O diâmetro máximo dos blocos de pedra será limitado pela espessura da camada. O tamanho admitido para a maior dimensão da pedra será de 2/3 da espessura da camada.

Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

Na execução dos aterros deverá ser prevista a utilização de equipamentos apropriados, de acordo com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos. Poderão ser empregados tratores de lâmina, escavo-transportadores, moto-escavotransportadores, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos de compactação (lisos, de pneus, pés-de-carneiro, estáticos ou vibratórios), rebocados por tratores agrícolas ou auto propulsores, grade de discos para homogeneização e caminhões-pipa para umedecimento.

Em casos onde o acesso ao equipamento usual for difícil ou impossível, poderão ser usados, a critério da Fiscalização, soquetes manuais, compactadores pneumáticos, placas vibratórias ou rolos compactadores de pequeno porte.

### 03 - DRENAGEM



Os tubos de concreto armado a serem empregados terão armadura simples ou dupla e serão do tipo de encaixe macho e fêmea ou ponta e bolsa, devendo atender às prescrições das Normas em vigor. A classe de tubo a empregar deverá ser compatível com a altura de aterro prevista. As alturas de aterros máximas indicadas no Álbum de Projetos tipo de Dispositivos de Drenagem do DNER referem-se à situação de bueiros salientes.

Essas alturas deverão ser majoradas, para bueiros com berços executados em valas, ou reduzidas, para bueiros executados sem berços ou com berços de qualidade inferior, a critério do projetista. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

As etapas construtivas a serem atendidas na construção dos bueiros tubulares de concreto são as seguintes:

- Locação da obra, de acordo com os elementos especificados no projeto. A locação será efetuada com piquetes espaçados de 5 m, nivelados de forma a permitir a determinação dos volumes de escavação. Os elementos de projeto (estaca do eixo, esconsidade, comprimentos e cotas) poderão sofrer pequenos ajustes de campo. A declividade longitudinal da obra deverá ser contínua.
- Escavação das trincheiras necessárias à moldagem dos berços, que poderá ser executada manualmente ou mecanicamente, devendo ser prevista uma largura superior em 30 cm à do berço, para cada lado. Caso haja necessidade de execução de aterros para atingir a cota de assentamento do berço, estes deverão ser executados e compactados em camadas de, no máximo, 15 cm.
- Colocação das formas laterais dos berços.
- Execução da porção inferior do berço com concreto ciclópico com 30 % de pedra de mão, até se atingir a linha correspondente à geratriz inferior dos tubos. Vibrar o concreto mecanicamente.
- Assentamento dos tubos sobre a porção inferior do berço, tão logo o concreto utilizado a presente resistência para isto. Se necessário, utilizar guias ou calços de madeira ou de concreto pré-moldado para fixar os tubos na posição correta.
- Complementação da concretagem do berço, imediatamente após a colocação dos tubos. Vibrar o concreto mecanicamente.
- Retirada das formas laterais do berço.
- Rejuntamento dos tubos com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.
- Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que seja de boa qualidade. Caso não o seja, importar material selecionado. A compactação do material de reaterro deverá ser executada em camadas individuais de, no máximo, 20 cm de espessura, por meio de sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes mecânicos. Especial atenção deverá ser dada na compactação junto às paredes dos tubos. O reaterro deverá prosseguir até se atingir uma espessura de 60 cm acima da geratriz superior externa do corpo do bueiro.

### 04 - SAÍDAS DE ÁGUA

As etapas de construção são as seguintes:

- Preparação e regularização da superfície de apoio da entrada da água, utilizando-se processos manuais e solos locais ou materiais excedentes da pavimentação.
- Prolongamento dos meios-fios ou sarjetas de aterro, por deflexão de seus alinhamentos, atendendo ao projeto tipo considerado.

- Colocação das formas laterais eventualmente necessárias.
- Lançamento e espalhamento do concreto, formando o piso da entrada de água. Nesta etapa serão feitos os ajustes necessários ao encaixe com a descida de água previamente executada.
- Concretagem da barreira transversal, para o caso de entradas de água em greide contínuo.
- Retirada das formas após o período inicial de cura.



## 05 - BACIA DE DISSIPACÃO

As etapas de construção são as seguintes:

- Escavação do terreno de forma a proporcionar a conformação prevista no projeto.
- Compactação da superfície resultante da escavação.
- Colocação das formas laterais.
- Lançamento do concreto destinado à caixa e vibração manual ou mecânica do mesmo.
- Retirada das formas, após o endurecimento do concreto.
- Preenchimento da caixa com pedra de mão argamassada.
- Previamente, espalhar sobre o concreto da caixa uma camada de argamassa de rejuntamento cimento-areia traço 1:3 com espessura de 5 cm.
- Complementação de eventuais espaços laterais, decorrentes da colocação das formas, com solo local fortemente compactado.

### Recomendações gerais

O concreto utilizado na construção dessas estruturas complementares deverá ser preparado em betoneiras, com fator água/cimento apenas suficiente para se alcançar boa trabalhabilidade. Deverá ser preparado em quantidade suficiente para seu uso imediato, não se permitindo o lançamento após decorrida mais de uma hora do seu preparo nem sua redosagem.

Nos dissipadores de energia, o nível da saída de água deverá coincidir com o nível do terreno. Se possível, evitar escavações que excedam às dimensões do dissipador de energia e requeiram complementação com solo local compactado, gerando possíveis pontos de erosão.

Especial atenção deverá ser dada à conexão das saídas dos dispositivos com os dissipadores de energia, de forma a evitar pontos fracos ou de infiltração de água. Se necessário, rejuntar a zona de contato com cimento asfáltico.

## 06 - BOCAS DE LOBO

As etapas de construção são as seguintes:

- Escavação e remoção do material excedente, de forma a comportar a boca-de-lobo prevista;
- Compactação da superfície resultante no fundo da escavação, e execução de base de concreto simples com 10 cm de espessura;
- Execução das paredes em alvenaria de tijolos maciços, ou blocos de concreto preenchidos com concreto, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, conectando a boca-de-lobo à rede condutora e ajustando o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejuntamento com a mesma argamassa;
- Execução da cinta superior em concreto simples e revestimento das paredes internas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume;

- Assentamento do meio-fio;
- Moldagem in loco do quadro de concreto simples para assentamento da grelha;
- Moldagem in loco do rebaixo de concreto na área anexa à boca de lobo;
- Colocação da grelha.



## 07 – REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO E SUB-BASE

A execução da sub-base envolve as seguintes operações:

- Escavação e carga no empréstimo ou na jazida;
- Transporte e descarga;
- Homogeneização, pulverização, umedecimento ou secagem (na pista ou em usina);
- Espalhamento;
- Compactação e Acabamento do material lançado na pista,

As operações de compactação e acabamento serão realizadas na pista ou área devidamente compactada e regularizada, na largura desejada e nas quantidades que permitam, após sua conclusão, atingir a espessura projetada.

Quando houver necessidade de serem executadas camadas de sub-base com espessura final superiora 20 cm, elas deverão ser subdivididas em camadas parciais, sempre com espessura máxima de 20 cm e mínima de 10 cm, após a compactação.

O grau de compactação deverá ser, conforme determinação do projeto:

- No mínimo, 100 % em relação à massa específica aparente, seca, máxima, obtida no ensaio do DNER para Proctor Intermediário;
- No mínimo, 100 % em relação à massa específica aparente seca, máxima, obtida no ensaio T-180-57 da AASHTO ( Proctor Modificado).

A determinação do desvio máximo de umidade admissível será estabelecido pelo projeto ou pela Fiscalização, em função das características do material a ser empregado.

Para a execução dos serviços de sub-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.
- Pulvimisturador
- Central de Mistura.

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

O reforço do subleito será em solo estabilizado s/ mistura 100% PI (saibro) com camada final de 20 cm; e a sub-base será em macadame seco britado preenchido c/brita graduada com camada final de 20cm.

## 08 – BASE

A execução da base envolve as seguintes operações:

- Escavação e carga no empréstimo ou jazida;
- Transporte e descarga;
- Homogeneização, pulverização, umedecimento ou secagem (na pista ou em usina);
- Espalhamento;
- Compactação e

- Acabamento do material lançado na pista.

As operações de compactação e acabamento serão realizadas na pista ou área devidamente compactada e regularizada, na largura desejada e nas quantidades que permitam, após sua conclusão, atingir a espessura projetada. Quando houver necessidade de se executar camadas de base com espessura final superior a 20 cm, elas deverão ser subdivididas em camadas parciais, sempre com espessura máxima de 20 cm e mínima de 10 cm, após a compactação.

O grau de compactação deverá ser, conforme determinação do projeto:

- No mínimo, 100 % em relação à massa específica aparente, seca, máxima, obtida no ensaio do DNER para Proctor Intermediário; ou
- No mínimo, 100 % em relação à massa específica aparente seca, máxima, obtida no ensaio T-180-57 da AASHTO (Proctor Modificado).

A determinação do desvio máximo de umidade admissível será estabelecida pelo projeto ou pela fiscalização, em função das características do material a ser empregado.

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.
- Pulvimisturador
- Central de Mistura

Além destes, poderão ser usados outros equipamentos desde que aceitos pela Fiscalização. A base será em brita graduada com camada final de 15cm.

#### 09 - IMPRIMAÇÃO:

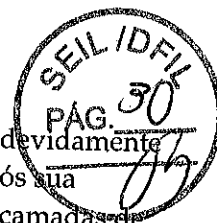
Após a perfeita conformação geométrica da base, será procedida a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto. Na ocasião da aplicação do ligante, a base deverá estar ligeiramente úmida. A seguir, será aplicado o ligante betuminoso adequado, na temperatura compatível com 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. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são:

- Para asfaltos diluídos de 20 a 60 segundos "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004);
- Para alcatrões de 6 a 20 graus "Engler" (ASTM 1665).

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, 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.

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

## 10 - REVESTIMENTO EM CBUQ

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, em caminhões basculantes apropriados. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger todo o material.

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

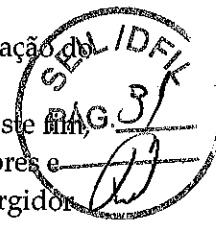
**O cimento asfáltico de petróleo a ser utilizado será o CAP 50.**

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura/viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol (DNER-ME 004). Recomenda-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos. A temperatura do ligante deverá estar entre 107 °C e 177 °C. A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade "Engler" (ASTM D 1665) situa-se em uma faixa de  $25 \pm 3$ . A mistura, neste caso, não deverá deixar a usina com temperatura superior a 106 °C.

O espalhamento será efetuado por vibroacabadoras. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinhos e rodos 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 para cada caso. A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol (DNER ME 004), de  $140 \pm 15$  segundos, para o cimento asfáltico, ou uma viscosidade específica, "Engler" (ASTM-D 1665), de  $40 \pm 5$ , para o alcatrão. Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol<sup>2</sup>), e aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas.

A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol<sup>2</sup>), adequando o número de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado. A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida.



Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos concluídos deverão ser mantidos sem trânsito até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização serão de inteira responsabilidade da Contratada.

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser examinados pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, para que possa ser dada a ordem de serviço.

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas da balsa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc.) não será permitidos.

Para espalhamento e acabamento, serão utilizadas pavimentadoras automotrizes (acabadoras), capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas. Deverão possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. Serão equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, com controle de temperatura, para colocação da mistura sem irregularidades.

Serão utilizados rolos pneumáticos e rolos metálicos lisos, tipo tanden, rolos vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela Fiscalização. Os rolos compressores, tipo tanden, deverão ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, deverão ser dotados de pneus que permitam a variação da calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada (2,5 kgf/cm<sup>2</sup> a 8,4 kgf/cm<sup>2</sup>). O equipamento em operação deverá ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

## 11 - MEIO-FIO

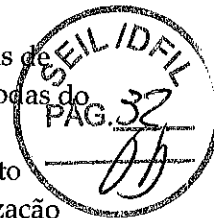
Este processo envolverá as seguintes etapas construtivas:

- Materialização do alinhamento e cota de projeto com a utilização de estacas de madeira ou de 2 ponteiros de aço e linha fortemente distendida entre eles;
- Escavação, obedecendo aos alinhamentos e dimensões indicadas no projeto;
- Regularização e execução de base de 5,0 cm de concreto, para regularização e apoio dos meios-fios, nos casos de terrenos sem suporte;
- Assentamento das peças pré-moldadas de concreto, de acordo com os níveis do projeto;
- Rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Todo o equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que não poderá ser autorizada sua execução. Para a realização dos trabalhos são recomendados:

- Caminhão basculante;
- Caminhão de carroceria fixa;
- Betoneira ou caminhão betoneira;
- Retroescavadeira ou valetadeira;

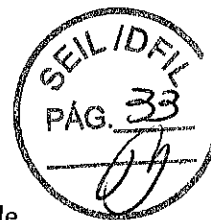
O meio-fio será em concreto pré-fabricado em concreto, com sarjeta, conforme detalhe no projeto de pavimentação





## 12 - CALÇADAS

As calçadas serão formadas por uma base compactada de 10cm de brita graduada e revestidas com uma camada de 1,5cm de CBUQ, contido por um meio-fio pré-moldado de ambos os lados e uma faixa de grama até o alinhamento predial.



## 13 - RAMPAS DE ACESSIBILIDADE:

As rampas de acessibilidade serão com base de brita graduada de 10cm e CBUQ (1,5cm). Quando executados diretamente sobre o terreno, o solo deverá estar devidamente compactado. Primeiramente, será montada a forma com tiras de madeira ou de chapas compensada, fixadas ao solo através de piquetes, formando quadros, de maneira a resultarem "juntas secas" retilíneas. A forma deverá ter a espessura prevista em projeto para o piso.

O lançamento do concreto deverá ser procedido em quadros alternados, concretando-se somente aqueles de números ímpares. O concreto será adensado com utilização de soquete manual ou de placa vibratória. Posteriormente, será sarrafeado com régua de alumínio, utilizando-se as formas como mestras. Vinte e quatro horas após a concretagem será procedida a remoção das formas.

## 14 - SINALIZAÇÃO VERTICAL

Inicialmente deve ser feito o levantamento da área para verificação das condições do terreno de implantação das placas ou marcos. Limpeza do local de forma a garantir a visibilidade da mensagem a ser implantada. Marcação da localização dos dispositivos a serem implantados, de acordo com o projeto de sinalização. Distribuição das placas ou marcos nos pontos já localizados anteriormente. Escavação da área para fixação dos suportes. Preparação da sapata ou base, em concreto armado, para recebimento dos suportes das estruturas de sustentação. Fixação das placas aos suportes e às travessas através de parafusos galvanizados, porcas e contraporcas. Implantação da placa de forma que os suportes fixados mantenham rigidez e posição permanente e apropriada, evitando que balancem, girem ou sejam deslocados.

Quando existir vegetação de porte (árvores e/ou arbustos) no local previsto à implantação da sinalização, deslocá-la para posição mais próxima possível da inicial, sem prejuízo da emissão da mensagem.

Os equipamentos utilizados na implantação da sinalização vertical, são:

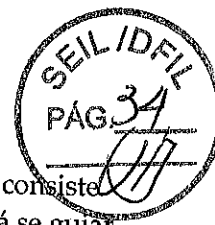
- Marteleto a ar comprimido;
- Cones de sinalização;
- Luminárias de advertência.

### Material

Chapas de alumínio, na espessura mínima de 1,5 mm. As chapas terão a superfície posterior preparada com tinta preta fosca. As chapas para placas semi refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem pintada na cor específica do tipo de placa.

Os suportes metálicos serão de aço galvanizado, conforme detalhes do projeto de sinalização.

## 15 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



A fase de aplicação engloba as etapas de pré-marcação e pintura. A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos, locados pela topografia, pelo qual o operador da máquina irá se guiar para a aplicação do material.

A locação topográfica tem por base o projeto da sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos, legendas.

A tinta deverá ser em resina acrílica e deve atender às exigências das Especificações DNER-EM 368/97 e DNER-EM 372/97.

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

## 16 - ENSAIOS

O laudo técnico de controle tecnológico da obra é obrigatório e de responsabilidade da empresa contratada

Os ensaios necessários são os seguintes:

### 1) Terraplenagem

-Grau de compactação de aterro - DNIT (ME-051/94) - mínimo 1 ensaio a cada 100 m;

### 2) Reforço do sub-leito

-CBR do material de jazida - DNIT (ME-049/94) - mínimo 1 ensaio por jazida;

-Grau de compactação - DNIT (ME-051/94) - mínimo 1 ensaio a cada 100 m;

### 3) Regularização do sub-leito

-Grau de compactação - DNIT (ME-051/94) - mínimo 1 ensaio a cada 100 m;

### 4) Sub-base e base

-Análise granulométrica dos agregados para bases com agregados de pedra - DNIT (ME-083/98) - mínimo 1 ensaio por rua;

-Grau de compactação para bases com solos estabilizados - DNIT (ME/051/94) - mínimo 1 ensaio a cada 100 m;

-CBR do material compactado na pista para ambas as bases - DNIT (ME-049/94) - mínimo 1 ensaio por rua;

### 5) Imprimação e pintura de ligação

-Teor de betume - DNIT (053/94) - mínimo 1 ensaio a cada 300 m;

### 6) Revestimento com TRATAMENTOS (TST-TSD-TSS)

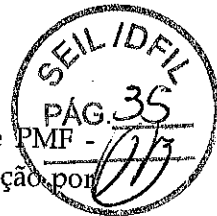
Controle de Taxas de Aplicação e de Espalhamento:

- Taxa de Ligante Betuminoso (mediante a colocação de bandejas de peso e área conhecidos na pista onde está sendo feita a aplicação);

- Taxa de Agregados (mediante a colocação de bandejas de peso e área conhecidos na pista onde está sendo feita a aplicação);

### 7) Revestimento em CBUQ / PMF

-Ensaio MARSHALL - apresentar projeto da massa antes de iniciar o revestimento  
DNIT(107/94) - PMF, DNIT (043/95) - CBUQ;



- Extração de amostra do revestimento – DNIT (ME 138/94) e (053/94) – CBUQ e mínimo uma amostra por rua (determinar a espessura da amostra, resistência à tração por compressão diametral e teor de betumes).
- No caso de revestimento com CBUQ, verificar a temperatura da mistura, para todas as cargas, no momento da distribuição na pista e rolagem. A temperatura da mistura não deve ser inferior a 120°C. DER (ES-P 21-05 cbuq).


8) Calçada / Passeio

- Blocos de Concreto, Paver, Lajotas, Blocket e Calçada de Concreto Moldado "In Loco";
- Ensaio de Funcionamento Duplo (Peças de concreto para pavimentação determinação da resistência à compressão) – ABNT –NBR 9780/1987.

**RECOMENDAÇÕES GERAIS:**

Sobre a obra devem ser obedecidas as seguintes recomendações:

- A obra deverá ser mantida limpa durante toda sua execução. Ao término da obra, será feita uma limpeza geral;
- Os funcionários deverão estar em dia com os seus pagamentos e possuírem boas condições de alojamento, transporte e refeições;
- Os projetos e ART's devem ser mantidos no local obra;
- Deverá ser feito um acompanhamento diário dos serviços executados para ser elaborado o boletim de medição;
- Qualquer alteração ou dúvida na execução da obra entrar em contato com o responsável pela fiscalização da mesma.

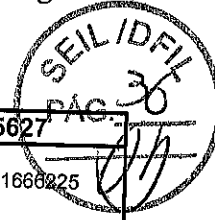
  
Simon Schneider  
Prefeitura Municipal de Piên-PR  
Engenheiro Civil  
CREA PR VISTO 70380



**CREA-PR** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
do Paraná  
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77  
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra  
**3ª VIA - LOCAL DA OBRA**



**ART Nº 20141145627**  
Substituição  
ART Substituída: 20131666225



**Esta ART somente terá validade se for apresentada em conjunto com o comprovante de quitação bancária.**

Profissional Contratado: SIMON SCHNEIDER (CPF:021.904.219-50)  
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO CIVIL.

Nº Carteira: RS-117954/D  
Nº Visto Crea: 70380  
Nº Registro:

Empresa contratada:

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN  
Endereço: PRAÇA DO EXPEDICIONÁRIO 104 SEDE  
CEP: 83860000 PIEN PR Fone: 4136321136

CPF/CNPJ: 78.002.666/0001-40

Local da Obra: AVENIDA BRASIL, TRECHO SEDE - DIST. IND. SN  
DISTRITO INDUSTRIAL - PIEN PR

Quadra: Lote:  
CEP: 83860000

Tipo de Contrato 5 VÍNCULO EMPREGATÍCIO  
Ativ. Técnica 2 ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES  
Área de Comp. 1102 OBRAS RODOVIÁRIAS/FERROVIÁRIAS  
Tipo Obra/Serv 045 ARRUAMENTO  
Serviços 017 PROJETO DE TERRAPLENAGEM  
contratados 018 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO  
019 PROJETO DE OBRAS DE ARTE CORRENTE  
021 PROJETO GEOMÉTRICO

Dimensão 780 METRO

Dados Compl. 0

Guia N  
ART Nº  
20141145627

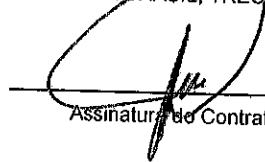
Data Início 24/03/2014  
Data Conclusão 24/05/2014

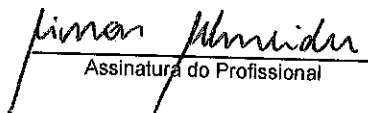
Vlr Taxa R\$ 63,64 Entidade de Classe 340

Base de cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE PAVIMENTAÇÃO DE VIA URBANA DE LIGAÇÃO COM 780M DE EXTENSÃO DA AVENIDA BRASIL, TRECHO DE PROJEÇÃO DA RUA FORTALEZA AO DISTRITO INDUSTRIAL. Insp.: 4269  
24/03/2014  
CreaWeb 1.08

  
Assinatura do Contratante

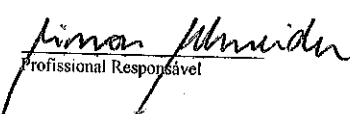
  
Assinatura do Profissional

**3ª VIA - LOCAL DA OBRA** Deve permanecer no local da obra / serviço, à disposição das equipes de fiscalização do CREA-PR.  
Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)

"CLÁUSULA COMPROMISSÓRIA: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será definitivamente resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - CMA CREA-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná [telefone (41) 3350-6727], e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos".

  
Contratante/Proprietário

  
Profissional Responsável

Para a adesão à Arbitragem, as assinaturas das partes são obrigatórias.