



**MUNICIPIO DE PATO BRANCO**  
**Secretaria de Engenharia e Obras**  
Rua Caramuru, 271 – Centro  
85501-060 – Pato Branco – PR  
Fone (046) 3223-2509  
e-mail: engenharia@patobranco.pr.gov.br

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

O presente documento define as especificações técnicas dos tipos de materiais e metodologia de execução de serviço que devem ser adotados para a recuperação de defeitos do pavimento, abrangendo fendas, afundamentos, ondulações ou corrugações, escorregamentos e painéis ou buracos, em conformidade com a Norma DNIT 154/2010 – ES de novembro de 2010 e Anexo I – Conservação Viária.

### **1 REFERÊNCIAS**

Todos os serviços devem utilizar como base esse documento e também as seguintes normativas:

- NORMA DNIT 154/2010 - ES Pavimentação Asfáltica - Recuperação de Defeitos em Pavimentos Asfálticos - Especificação de Serviço;
- NORMA DNIT 005/2003 – TER Defeitos nos pavimentos flexíveis e semi-rígidos – Terminologia;
- NORMA DNIT 137/2010 - ES Pavimentação – Regularização do subleito - Especificação de Serviço;
- NORMA DNIT 016/2006 - ES Drenagem – Drenos sub-superficiais - Especificação de Serviço;
- DER/PR ES-P 03/05 – Pavimentação: Macadame Seco;
- DER/PR ES-P 05/18 – Pavimentação: Brita Graduada;
- NORMA DNIT 144/2014 - ES Pavimentação – Imprimação com ligante asfáltico - Especificação de Serviço;
- NORMA DNIT 145/2012 - ES Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico - Especificação de Serviço;

- NORMA DNIT 031/2006 - ES Pavimentos flexíveis – Concreto asfáltico - Especificação de Serviço;
- NORMA DNIT 159/2011 - ES Pavimentos asfálticos – Fresagem a frio - Especificação de Serviço;
- DER/PR ES-P 12/05 – Pavimentação: Reparo Superficial;
- DER/PR ES-P 13/05 – Pavimentação: Reparo Profundo;
- DER/PR ES-P 27/05 – Pavimentação: Demolição de Pavimentos;

## 2 PATOLOGIAS

Os defeitos elencados a seguir são as patologias de maior incidência nas vias do município, esporadicamente podem ocorrer outros tipos não elencados neste item, nestes casos, o diagnóstico e correção deverão ser vistos individualmente pela administração.

De maneira geral as patologias descritas neste item receberão intervenções padronizadas, dependendo da gravidade do defeito, os métodos de recuperação são descritos no item 3.

### 2.1 FENDA

Qualquer descontinuidade na superfície do pavimento, que conduza a aberturas de menor ou maior porte, apresentando-se sob diversas formas, conforme descrito.

a) Fissura - fenda de largura capilar existente no revestimento, posicionada longitudinal, transversal ou obliquamente ao eixo da via, somente perceptível a uma distância inferior a 1,50 m.

b) Trinca - fenda existente no revestimento, facilmente visível com abertura superior à da fissura, podendo apresentar-se sob a forma de trinca isolada ou trinca interligada.

c) Trinca isolada

- Trinca transversal - trinca isolada que apresenta direção predominantemente transversal ao eixo da via. Quando apresentar

extensão de até 100 cm é denominada trinca transversal curta. Quando a extensão for superior a 100 cm denomina-se trinca transversal longa.

- Trinca longitudinal - trinca isolada que apresenta direção predominantemente longitudinal ao eixo da via. Quando apresentar extensão de até 100 cm é denominada trinca longitudinal curta. Quando a extensão for superior a 100 cm denomina-se trinca longitudinal longa.
- Trinca de retração - trinca isolada não atribuída aos fenômenos de fadiga e sim aos fenômenos de retração térmica do material do revestimento ou do material de base rígida ou semirrígida, subjacentes ao revestimento trincado.

#### d) Trinca interligada

- Trinca tipo “Couro de Jacaré” - conjunto de trincas interligadas sem direções preferenciais, assemelhando-se ao aspecto de couro de jacaré. Essas trincas podem apresentar, ou não, erosão acentuada nas bordas.
- Trinca tipo “Bloco” - conjunto de trincas interligadas caracterizadas pela configuração de blocos formados por lados bem definidos, podendo, ou não, apresentar erosão acentuada nas bordas.

## 2.2 AFUNDAMENTO

Deformação permanente caracterizada por depressão da superfície do pavimento, acompanhada, ou não, de solevamento, podendo apresentar-se sob a forma de afundamento plástico ou de consolidação.

a) Afundamento plástico - afundamento causado pela fluência plástica de uma ou mais camadas do pavimento ou do subleito, acompanhado de solevamento. Quando ocorre em extensão de até 6 m é denominado afundamento plástico local; quando a extensão for superior a 6 m e estiver localizado ao longo da trilha de roda é denominado afundamento plástico da trilha de roda.

b) Afundamento de consolidação - afundamento de consolidação é causado pela consolidação diferencial de uma ou mais camadas do pavimento ou subleito, sem estar acompanhado de solevamento. Quando ocorre em extensão de até 6 m é denominado afundamento de consolidação local; quando a extensão for superior

a 6 m e estiver localizado ao longo da trilha de roda é denominado afundamento de consolidação da trilha de roda.

### 2.3 ONDULAÇÃO OU CORRUGAÇÃO

Deformação caracterizada por ondulações ou corrugações transversais na superfície do pavimento.

### 2.4 ESCORREGAMENTO

Deslocamento do revestimento em relação à camada subjacente do pavimento, com aparecimento de fendas em forma de meia-lua.

### 2.7 PANELA OU BURACO

Cavidade que se forma no revestimento por diversas causas (inclusive por falta de aderência entre camadas superpostas, causando o deslocamento das camadas), podendo alcançar as camadas inferiores do pavimento, provocando a desagregação dessas camadas.

## 3 DEFINIÇÃO DAS ETAPAS EXECUTIVAS PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

A sistemática de execução de reparos das vias se dará da seguinte forma:

a) O Município de Pato Branco define qual rua ou trecho receberá a manutenção;

b) A empresa vencedora do certame irá elaborar um relatório diagnóstico da rua ou trecho selecionado, no qual deve conter: levantamento, dimensionamento e mapeamento da incidência de todos os defeitos elencados no item 2, fotos dos defeitos e tipo de intervenção necessária para correção dos mesmos, que poderá ser: superficial (remendo ou recape) ou profunda:

- Correção superficial são aquelas que incidem apenas na camada de revestimento do pavimento, necessitando apenas de substituição do revestimento. Dependendo da extensão das patologias podem dividir-se em correção superficial localizada, quando o defeito incide em uma

pequena área da via, ou correção do tipo recape, quando o defeito abrange uma área considerável da via. Contempla serviços como: corte, fresagem, pintura de ligação e pavimentação;

- Correções profundas: são aquelas que incidem além da camada de revestimento do pavimento, chegando na base ou sub-base, as quais contemplam serviços como: corte, demolição, execução de sub-base e base, imprimação e pavimentação;

c) A Secretaria de Engenharia e Obras então avaliará o relatório, podendo acatar na íntegra ou suprir/aditar serviços conforme entendimento.

Os subitens a seguir descreverão o método executivo das correções propostas para as patologias elencadas no Item 2. Após a definição do defeito ser superficial (extenso ou não) ou profundo deverá ser corrigido conforme orientação a seguir (o que couber, conforme composição de serviços de cada tipo de manutenção).

### 3.1 Demarcação e Escavação

- a) Primeiramente, deve ser demarcado os locais onde serão executados os cortes na pavimentação asfáltica, sendo que o corte deve se estender pelo menos a 30cm para cada lado da parte onde será feita escavação para a ampliação da rede.
- b) A vala deverá possuir formato de quadrilátero com bordas retas. As paredes da caixa escavada devem apresentar uma declividade de 8(V):1(H).
- c) O asfalto deverá ser removido até a profundidade necessária para estabelecer um apoio firme, sendo necessário, a remoção pode alcançar até o subleito.
- d) As caixas resultantes da escavação devem ser providas de saídas ligadas aos dispositivos de drenagem superficiais ou profundos, ou ainda por sangrias específicas para drená-las.
- e) Os materiais das camadas do pavimento, removidos durante a abertura das caixas, devem ser destinados na forma estabelecida no inciso I do artigo 10 da Resolução CONAMA nº 307, de 05/7/2002.

### 3.2 Reaterro e Base

- a) A regularização do subleito do pavimento remanescente, conforme a Norma DNIT 137/2010 – ES: Pavimentação – Regularização do subleito – Especificação

de Serviço, deve ser executada mantendo-se as declividades longitudinais e transversais da plataforma, de modo a assegurar a compactação de pelo menos 15cm da camada de pavimento ou subleito remanescente.

b) Em seguida, deve ser refeita a sub-base com macadame seco com espessura de 20cm, compactada com equipamentos apropriados e preenchido com material de granulometria mais fina, seguindo a normativa DER/PR ES-P 03/05 – Pavimentação: Macadame Seco.

c) Após concluída a sub-base, será executada a base de brita graduada em uma espessura de 15,0cm. Para execução da base deverá ser empregada a faixa A, tamanho máximo de 1½. Deverá estar isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas. A compactação deve ser orientada de maneira a serem obtidos o grau de compactação, a espessura e o acabamento desejado. O grau de compactação mínimo a ser requerido na camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado. Deverá ser obedecida as Especificações da norma DER/PR ES-P 05/18 – Pavimentação: Brita Graduada.

### 3.3 Imprimação

a) Uma vez executada a base, a mesma deverá ser convenientemente preparada para que seja efetuada a imprimação, eliminando todo e qualquer material solto.

b) Será utilizado asfalto diluído CM-30 cuja taxa de aplicação deverá ser de 1,1l/m².

c) O local imprimado deve ser isolado, a fim de assegurar o tempo de cura mínimo de 24h.

d) Para execução do serviço deverá ser seguida a NORMA DNIT 144/2014 - ES Pavimentação – Imprimação com ligante asfáltico - Especificação de Serviço.

### 3.4 Pintura de Ligação

a) Após a cura da imprimação deve ser executada a pintura de ligação. O material betuminoso (RR-1C) deverá ser aplicado uniformemente, na taxa de aplicação de 1,0 litros/m².

b) Para execução do serviço deverá ser seguida a NORMA DNIT 145/2012 - ES Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico - Especificação de Serviço;

c) Não será permitida aplicação do material quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

d) Deve ser executada a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deve ser deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalhar em meia pista, executando a pintura de ligação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego.

### 3.5 Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ

a) Em seguida, deve ser executada uma camada de 3,0cm ou 6,0cm (conforme detalhe de correção no projeto) em Concreto Asfáltico Usinado a Quente Faixa "C" CAP 50/70 para reestabelecer o nível da superfície do pavimento existente.

b) Deverão ser obedecidas as Especificações Gerais do DER-PR. O concreto asfáltico faixa C do DNIT/DER deverá ser devidamente compactado.

#### 3.5.1 COMPOSIÇÃO DA MASSA ASFÁLTICA

Deverá atender a Faixa "C" do DNIT 031/2006-ES, utilizando-se CAP 50/70 nas características exigidas pela Resolução Nº 19, de 11 de julho de 2005 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

O traço da massa asfáltica adotado será composto através da média aritmética de três traços fornecidos por usinas de asfalto da região para a Faixa C, as quais utilizaram como critério de dosagem a estabilidade (dosagem) Marshall, segue tabela abaixo:

USINA	AGREGADOS (%)			Teor de Betume (%)	%	Massa Esp. Aparente (g/cm³)
	Graúdo	Miúdo	Filler			
USINA 1	41,46	49,47	3,87	5,20	100,00	2,497
USINA 2	51,98	36,93	5,78	5,31	100,00	2,533
USINA 3	40,13	49,26	5,70	4,91	100,00	2,571
<b>Traço Adotado (Média)</b>	<b>44,52</b>	<b>45,22</b>	<b>5,12</b>	<b>5,14</b>	<b>100,00</b>	<b>2,534</b>

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos dos quadros abaixo com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria

(DNER-ME 083) e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura.

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2"	50,8	100	-	-	-
1 1/2"	38,1	95-100	100	-	± 7%
1"	25,4	75-100	95-100	-	± 7%
3/4"	19,1	60-90	80-100	100	± 7%
1/2"	12,7	-	-	80-100	± 7%
3/8"	9,5	35-65	45-80	70-90	± 7%
Nº 4	4,8	25-50	28-60	44-72	± 5%
Nº 10	2,0	20-40	20-45	22-50	± 5%
Nº 40	0,42	10-30	10-32	8-26	± 5%
Nº 80	0,18	5-20	8-20	4-16	± 3%
Nº 200	0,075	1-8	3-8	2-10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2 (+) (%)		4,0-7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5-7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5-9,0 Camada de rolamento	± 0,3%

(Fonte: DNIT 031/2006- ES)

CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LIMITES				MÉTODOS		
		CAP 30 - 45	CAP 50 - 70	CAP 85 - 100	CAP 150 - 200	ABNT	ASTM	DNER
Penetração (100 g, 5s, 25°C)	0,1mm	30 - 45	50 - 70	85 - 100	150 - 200	NBR 6576	D 5	ME 003/99
Ponto de amolecimento, mín	°C	52	46	43	37	NBR 6560	D 36	
Viscosidade Saybolt-Furol	s					NBR 14950	E 102	ME 004/94
- a 135°C, mín		192	141	110	80			
- a 150°C, mín		90	50	43	36			
- a 177°C		40 - 150	-180	15 - 60	15 - 60			
OU						NBR 15184	D 4402	
Viscosidade Brookfield	cP							
- a 135°C, SP 21, 20 rpm, mín		374	274	214	155			
- a 150°C, SP 21, mín.		203	112	97	81			
- a 177°C, SP 21		76 - 285	57 - 285	28 - 114	28 - 114			
Índice de susceptibilidade térmica (1)		(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)			
Ponto de fulgor mín	°C	235	235	235	235	NBR	D 92	ME 149/94
Solubilidade em tricloroetileno, mín	% massa	99,5	99,5	99,5	99,5	NBR 14855	D 2042	ME 153/94
Ductilidade a 25° C, mín	cm	60	60	100	100	NBR 6293	D 113	ME 163/98
Efeito do calor e do ar (RTFOT) a 163°C, 85 min							D 2872	
Variação em massa, máx (2)	% massa	0,5	0,5	0,5	0,5	-		
Ductilidade a 25° C, mín	cm	10	20	50	50	NBR 6293		ME 163/98
Aumento do ponto de amolecimento, máx	°C	8	8	8	8	NBR 6560		
Penetração retida, mín (3)	%	60	55	55	50	NBR 6576		ME 003/99

(Fonte: DNIT 095/2006 - EM)

Características	Método de Ensaio	Camada de rolamento	Camada de Ligação (Binder)
Porcentagem de vazios %	DNER-ME 043	3 a 5	4 a 6
Relação betume/vazios	DNER-ME 043	75 - 82	65 - 72
Estabilidade, mínima, (Kgf) (75 golpes)	DNER-ME 043	500	500



Resistência à Tração por Compressão Diametral estática a 25°C, mínima, MPa	DNER-ME 138	0,65	0,65
--	-------------	------	------

(DNIT 031/2006- ES (\*) - Pavimentos Flexíveis – Concreto Asfáltico)

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva. O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

**OBS.:** A abertura ao trânsito deverá ocorrer em conformidade com as Especificações Gerais do DNIT/DER. O lançamento na pista poderá ser autorizado pela fiscalização, quando apresentado e aprovado.

### 3.6 Acabamento Final

- As bordas das caixas devem ser limpas, sendo removidas as partículas graúdas, com auxílio de raspadeira ou ancinho.
- Por fim, deve ser realizada a compactação com a utilização de rolo pneumático e/ou liso. O acabamento final da superfície deve ficar de forma que não haja distinção entre o remendo e o pavimento existente, a superfície deve estar lisa e com a declividade transversal adequada; para verificação recomenda-se a utilização de uma régua metálica.

### 3.7 Fresagem

- Fresagem a frio consiste no corte ou desbaste de uma camada do pavimento asfáltico por meio de processo mecânico a frio. É realizada através de cortes por movimentos rotativos contínuos, seguidos de elevação do material fresado para caçamba do caminhão basculante.
- A fresagem deve produzir uma superfície de textura aparentemente uniforme, sobre a qual o rolamento do tráfego seja suave. A superfície deve ser isenta de saliências diferenciadas, sulcos contínuos e outras imperfeições de construção, quando o pavimento permitir.
- A fresagem de pavimento tem como finalidade a remoção de pavimentos previamente à execução de novo revestimento asfáltico. É executada em áreas com ocorrência de remendos em mau estado, áreas adjacentes a painéis, rupturas

plásticas e corrugações, áreas com grande concentração de trincas e outros defeitos.

d) Os serviços descritos nesta especificação abrangem o corte, desbaste, carga, transporte e descarga dos resíduos resultantes da operação de fresagem até a Garagem Municipal na Rua Fiorelo Zandoná no Bairro Pinheirinho.

Pato Branco, 20 de março de 2023.

**Daniel Parcianello**  
Engenheiro Civil  
CREA-SC 72.040-6/D



## VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: 6082-E7B1-4496-B15E

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



DANIEL PARCIANELLO (CPF 036.XXX.XXX-54) em 12/05/2023 14:38:46 (GMT-03:00)

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://patobranco.1doc.com.br/verificacao/6082-E7B1-4496-B15E>