



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-  
ESTRUTURA DE TRANSPORTES

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E  
PESQUISA

INSTITUTO DE PESQUISAS  
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163  
Centro Rodoviário – Vigário Geral  
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-000  
Tel/fax: (21) 3371-5888

## NORMA DNIT 085/2006 – ES

### Demolição e remoção de pavimentos: asfáltico ou concreto – Especificação de serviço

**Autor:** Diretoria de Planejamento e Pesquisa / IPR

**Processo:** 50.607.000.720 / 2006 - 18

**Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 11/07/2006.**

*Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.*

#### Palavras-chave:

Obras-de-arte especiais, recuperação de pontes, pavimentos, remoção.

Nº total de  
páginas

06

#### Resumo

Este documento define a sistemática a ser adotada na execução dos serviços de recuperação, demolição, remoção e desconstituição dos pavimentos em obras-de-arte especiais. Descreve os procedimentos para a inspeção e avaliação do pavimento existente e as alternativas de sua recuperação ou remoção. Também trata do manejo ambiental, da inspeção e dos critérios de medição.

#### Abstract

This document describes the method of restoring, demolishing, removing (clearing) and unmaking the pavement surfaces on special road engineering structures. It describes the procedure for inspecting and evaluating the existing pavement and the alternatives to its restoration or removal. It also deals with environmental management, inspection and criteria for job measurements.

#### Sumário

Prefácio .....	1
1 Objetivo .....	1
2 Referências normativas e bibliográficas .....	2
3 Definição .....	2
4 Condições gerais.....	2

5 Condições específicas.....	3
6 Manejo ambiental .....	4
7 Condições de conformidade e não conformidade	4
8 Critérios de medição.....	4
Índice geral.....	6

#### Prefácio

A presente Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa para servir como documento base na definição da sistemática para ser empregada na inspeção e avaliação do pavimento existente em obras-de-arte especiais, visando a sua recuperação, remoção ou substituição. Esta Norma está baseada na DNIT 001/2002 – PRO.

#### 1 Objetivo

Esta Norma tem como objetivo estabelecer os procedimentos a serem seguidos nos serviços de recuperação, demolição, remoção e reconstituição dos pavimentos de concreto em obras-de-arte especiais; os procedimentos incluem a inspeção do pavimento existente e a avaliação das opções de sua recuperação ou de sua substituição.

## 2 Referências normativas e bibliográficas

### 2.1 Referências normativas

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6118*: projeto de estruturas de concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 2003.
- b) \_\_\_\_\_. *NBR 7187*: projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido: procedimento. Rio de Janeiro, 2003.
- c) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. *DNIT 067/04 – ES*: pavimentos rígidos – reabilitação – especificação de serviço. Rio de Janeiro, 2004.

### 2.2 Referências bibliográficas

- a) AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY TRANSPORTATION OFFICIALS. *Guide specifications for concrete overlay of pavements and bridge decks*. Washington, D.C., 1990.
- b) AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. *Concrete repair manual*. 2nd. ed Farmington Hills, MI, 2003.
- c) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. *Manual de construção de obras-de-arte especiais*. 2. ed. Rio de Janeiro, 1995.
- d) \_\_\_\_\_. *Manual de projeto de obras-de-arte especiais*. Rio de Janeiro, 1996.
- e) \_\_\_\_\_. *Manual de sinalização de obras e emergências*. Brasília, 1996.
- f) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. *Manual de inspeção de pontes rodoviárias*. 2. ed. Rio de Janeiro, 2004.

## 3 Definição

Nesta Norma, pavimento de concreto é a camada de concreto superposta à laje estrutural e sobre a qual trafegam os veículos; sem função estrutural, é uma

camada de desgaste e de ampliação da área de contacto das rodas dos veículos.

Em países de técnica de construção mais apurada, esta camada inerte, e de peso apreciável, é substituída por uma espessura adicional da laje estrutural.

Nos pequenos alargamentos de pista e nas substituições dos guarda rodas e guarda-corpos por barreiras tipo New Jersey, o pavimento é também substituído por uma sobre-laje de concreto armado, com armadura adequadamente dimensionada.

## 4 Condições gerais

Nas pontes da malha rodoviária federal, a pavimentação, de concreto ou a asfáltica, sempre foi uma camada inerte, de apreciável espessura, superposta à laje estrutural.

O conhecimento do histórico da evolução das ligações da pavimentação com a laje estrutural é indispensável para análise da origem das descontinuidades da pavimentação e da laje estrutural.

- a) nas obras mais antigas, a pavimentação de concreto era constituída de painéis de dimensões aproximadas de até 5,0m / 5,0m, espessura variável transversalmente, de 10cm a 15cm, para garantir uma declividade transversal de 2%; os painéis do pavimento eram isolados da laje estrutural por uma fina camada de asfalto, material também usado como juntas entre os painéis. Este tipo de pavimentação revelou-se deficiente, cedo apresentando fraturas nas juntas entre painéis e, principalmente, nos vértices dos painéis;
- b) posteriormente, ainda com espessuras variando de 10cm a 15cm, eliminou-se a camada asfáltica de separação entre pavimento e laje estrutural e as juntas entre painéis passaram a ser juntas secas, com a concretagem dos painéis em xadrez;
- c) finalmente, reduziu-se a espessura do pavimento para 7cm, garantindo-se as inclinações transversais de 2% na própria laje estrutural; os painéis foram substituídos por concretagens contínuas e juntas de contração serradas e tratadas com selantes.

Com a eliminação do material isolante entre pavimento e laje estrutural, foi adotada uma atitude radicalmente oposta: a de garantir uma perfeita aderência entre as duas camadas, pelo estado de superfície áspero, com o aparecimento do agregado graúdo, na laje estrutural, antes do lançamento do pavimento, já então melhor denominado de sobre-laje.

A demolição de pavimentos com separações definidas entre laje estrutural e pavimento é fácil e pode ser efetuada com equipamentos mais pesados; quando não existem separações definidas, deve-se utilizar equipamentos leves, para também não ser demolida parte da laje estrutural.

Qualquer trabalho na pista é desgastante, visto que, devendo ser executado em metade da pista de cada vez, implica em sinalização, implantação e manutenção, desvio do tráfego e restrições, e até mesmo interrupções do tráfego já limitado; a opção entre recuperação e demolição do pavimento de concreto, de custos e transtornos muito diferentes, exige muito conhecimento e experiência do engenheiro responsável.

## 5 Condições específicas

As condições específicas de cada pavimento dependem, inicialmente, de uma Inspeção, seguindo-se uma Análise dos Dados e a Escolha de Alternativas.

### 5.1 Inspeção do pavimento

A Inspeção do pavimento deve ser iniciada com uma coleta de dados expedita e, a seguir, com a verificação da eventual existência das discontinuidades conforme listado abaixo:

- a) coleta de dados: tipo e idade do pavimento, volume de tráfego e cargas por eixo;
- b) estado geral do pavimento: quantidade e gravidade das discontinuidades;
- c) mapeamento do quadro fissuratório longitudinal;
- d) mapeamento do quadro fissuratório transversal;
- e) verificação do estado do pavimento nas extremidades e nas proximidades das eventuais juntas de dilatação;

- f) verificação da existência de discontinuidades na laje estrutural e da coincidência ou não com as discontinuidades do pavimento;
- g) verificação da existência ou não de infiltrações e eflorescências.

### 5.2 Escolha de alternativas

As alternativas possíveis são: Considerar Adiável a Intervenção no Pavimento, Recuperação do Pavimento e Demolição e Reconstituição do Pavimento.

### 5.3 Recuperação do pavimento

A recuperação do pavimento deve ser iniciada quando ele ainda se encontra em relativamente boas condições e quando somente são necessárias substituições de pequenos trechos isolados.

A alternativa imediatista de efetuar um capeamento geral, asfáltico, sem identificar as causas das anomalias no pavimento de concreto é condenável, visto que as anomalias, em pouco tempo, voltam a se manifestar nos mesmos lugares e ainda haverá problemas com a elevação do greide na acomodação com as juntas de dilatação, com a drenagem e com os guarda-rodas ou as barreiras.

A recuperação do pavimento deve passar pelas seguintes etapas:

- a) inspecionar o pavimento e identificar as eventuais anomalias da laje estrutural;
- b) delimitar os trechos do pavimento a serem recuperados;
- c) instalar e garantir a manutenção da sinalização;
- d) desviar o tráfego para meia pista;
- e) demolir integralmente os trechos já demarcados com equipamentos leves;
- f) tratar as anomalias da laje estrutural;
- g) verificar e corrigir as condições de aderência da laje estrutural;
- h) limitar o tráfego a veículos de até 24 toneladas;
- i) limitar a velocidade dos veículos a 20 km/hora;

- j) concretar os trechos demolidos com concreto de pega rápida e sem retração;
- k) após oito horas da última concretagem, repetir as etapas d, e, f, g, h, i, j.

#### 5.4 Demolição e reconstituição do pavimento

A demolição e a reconstituição do pavimento devem passar pelas seguintes etapas:

- a) inspecionar o pavimento e a laje estrutural para localizar as eventuais anomalias nesta última;
- b) verificar conveniência do alargamento de pista e da substituição dos guarda-rodas por barreiras New Jersey; neste caso, o pavimento de concreto será uma sobre-laje armada;
- c) instalar e garantir a manutenção da sinalização;
- d) desviar o tráfego para meia pista;
- e) dependendo do equipamento de demolição a ser utilizado, delimitar a demolição em trechos definidos por juntas serradas com altura igual a do pavimento;
- f) efetuar a demolição integral do pavimento e tratar as anomalias da laje estrutural;
- g) remover o pavimento demolido para locais previamente determinados;
- h) corrigir as condições de aderência da laje estrutural, cuja superfície deverá estar áspera, com aparecimento do agregado graúdo e isenta de detritos, antes do lançamento do concreto da nova pavimentação;
- i) caso se trate de uma sobre-laje armada, colocar a armadura indicada no projeto; caso sejam mantidos os dispositivos laterais de segurança existentes e a largura da pista, é, ainda, conveniente colocar uma leve armadura em tela soldada, a 4 cm do topo da pavimentação;
- j) limitar o tráfego a veículos de até 24 toneladas;

- k) limitar a velocidade dos veículos a 20 km/hora;
- l) concretar faixas de cerca de 20 metros de comprimento deixando intervalos de cerca de 5 metros, definidos por juntas de construção;
- m) as juntas de contração, tanto longitudinais como transversais, que são enfraquecimentos de uma seção da placa, deverão ser executadas com o concreto fresco ou serem serradas de 8 a 12 horas após a cura;
- n) efetuar cura cuidadosa e prolongada por sete dias;
- o) após quarenta e oito horas da última concretagem, ainda com velocidade controlada, aumentar o limite de carga dos veículos, de 24 toneladas para 36 toneladas, na meia pista ainda não trabalhada;
- p) após sete dias da última concretagem, repetir as etapas de d até p.

#### 6 Manejo ambiental

As diferentes atividades envolvidas na Recuperação, Demolição e Reconstituição dos pavimentos de concreto ficam todas limitadas ao estrado da obra-de-arte e, portanto, facilmente controláveis.

Desde que as partes demolidas sejam encaminhadas para locais pré-determinados, não haverá nenhum dano ao meio ambiente.

#### 7 Condições de conformidade e não-conformidade

Os serviços devem ter acompanhamento contínuo e considerados conformes ou não-conformes em cada etapa.

Os serviços considerados não conformes devem ser refeitos.

#### 8 Critérios de medição

Os serviços, que podem ser ligeiramente ou bastante diferenciados, conforme o tipo de pavimento e a

extensão da recuperação, devem ser medidos por etapas, conforme indicado a seguir:

- a) construção de plataformas de acesso para inspeção do estrado: por  $m^2$  de área construída;
- b) sinalização: instalação, operação e manutenção:
  - sinalização horizontal e vertical: cada serviço com sua unidade de acordo com o SICRO 2;
  - sinalização semafórica: por mês;
- c) demolição e remoção de pavimento asfáltico: por  $m^3$ ;
- d) demolição e remoção de pavimento de concreto: por  $m^3$ ;
- e) substituição de juntas de dilatação: por m;
- f) substituição de guarda-rodas e guarda-corpos por barreiras New Jersey: por m;
- g) revisão do sistema de drenagem: cada serviço com sua unidade, de acordo com o SICRO 2;
- h) armadura de aço CA 50: por kg;
- i) armadura de tela soldada: por  $m^2$ ;
- j) concreto de pavimento ou de sobre-laje: por  $m^3$ ;
- k) juntas serradas e selantes: por m.

\_\_\_\_\_ /Índice Geral

**Índice Geral**

Abstract	.....	1	Manejo ambiental	6.....	4
Condições de conformidade e não conformidade	7.....	4	Objetivo	1.....	1
Condições específicas	5.....	3	Prefácio	.....	1
Condições gerais	4.....	2	Recuperação do pavimento	5.3.....	3
Critérios de medição	8.....	4	Referências bibliográficas	2.2.....	2
Definição	3.....	2	Referências normativas	2.1.....	2
Demolição e reconstituição do pavimento	5.4.....	4	Referências normativas e bibliográficas	2.....	2
Escolha de alternativas	5.2.....	3	Resumo	.....	1
Índice geral	.....	6	Sumário	.....	1
Inspeção do pavimento	5.1.....	3			

---