



**MT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM**  
**DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - IPR**  
**DIVISÃO DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA**  
Rodovia Presidente Dutra km 163 - Centro Rodoviário, Parada de Lucas  
Rio de Janeiro, RJ - CEP 21240-330  
**Norma rodoviária**  
**Especificação de Serviço**  
**DNER-ES 350/97**  
**p. 01/06**

## Edificações - revestimento de pisos

### RESUMO

Este documento fixa a sistemática a ser adotada para a execução dos pisos de obras prediais, abrangendo os materiais, equipamentos e os procedimentos para a execução, bem como as fases de inspeção, mediante os controles de material e da execução, e os critérios de aceitação e rejeição.

### ABSTRACT

This document presents procedures for the execution of ground covering. It presents requirements concerning materials, equipment, execution, ambiental preserving, quality control and the criteria for acceptance and rejection of the services.

### SUMÁRIO

- 0 Prefácio
- 1 Objetivo
- 2 Referências
- 3 Definição
- 4 Condições gerais
- 5 Condições específicas
- 6 Inspeção

- 7 Critérios de medição

### 0 PREFÁCIO

Esta Norma estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade do serviço em epígrafe.

### 1 OBJETIVO

Estabelecer as exigências básicas a serem adotadas na execução do revestimento de piso das edificações.

### 2 REFERÊNCIAS

Para o entendimento desta Norma deverão ser consultados os documentos seguintes:

- a) DNER-ES 301/97 - Pavimentação - Pavimento Flexível - sub-base estabilizada granulometricamente;
- b) DNER-PRO 361/97 - Procedimentos para similaridades de materiais de construção;
- c) ABNT NBR-6451/84 (EB-14) - Taco de madeira para assoalho;
- d) ABNT NBR-12655/92 - Preparo, controle e recebimento do concreto.

**Macrodescriptores MT** : edificações

**Microdescriptores DNER** : edificações, revestimento de piso

**Palavras-chave IRRD/IPR** : edificações (3655), revestimento (2972)

**Descritores SINORTEC** : edificações, concreto

Aprovado pelo Conselho Administrativo em: 05/03/97, Resolução n° 16/97, Sessão n° CA/08/97

Autor: DNER/ DrDTc (IPR)

Revisão e Adaptação à DNER-PRO 101/97,

Processo n° 51100000912/97-63

Aprovada pela DrDTc em 06/11/97

### 3 DEFINIÇÃO

Para os efeitos desta Norma, é adotada a definição de 3.1.

3.1 Revestimento de piso - camada executada com o objetivo de dotar a edificação de um acabamento de piso, adequado ao uso a que se destina a área construída.

### 4 CONDIÇÕES GERAIS

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com o projeto, desenhos, e demais elementos nele referidos.

### 5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 As pavimentações só poderão ser executadas após o assentamento das canalizações.

5.2 A argamassa para o assentamento de ladrilhos cerâmicos não conterá cal, para evitar o aparecimento de manchas brancas na superfície das peças.

5.3 As pavimentações de áreas destinadas a lavagem, ou sujeitas à chuva, terão o caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não será inferior a 0,5% (meio por cento).

5.4 Na pavimentação de cerâmica, os ladrilhos serão assentados de modo a deixar juntas perfeitamente alinhadas, de espessura mínima e tomadas a cimento branco ou Portland comum.

5.4.1 Para o assentamento de ladrilhos será usado argamassa de cimento, areia e saibro macio no traço volumétrico de 1:2:3. Na falta de saibro, a substituição por argamassa de cimento areia no traço volumétrico de 1:5. De preferência, o assentamento será com argamassa de alta adesividade.

5.4.2 Depois de determinada a pega da argamassa, será verificada a perfeita colocação, percutindo-se os ladrilhos e substituindo-se as peças que não apresentem completa segurança.

5.4.3 As juntas não deverão exceder a 2,0 mm nos ladrilhos de dimensões superiores a 200,0 mm x 300,0 mm ou área superior a 400,0 cm<sup>2</sup>, e a 1,2 mm nos ladrilhos de dimensões inferiores a estas.

5.5 Para o revestimento de piso com argamassa de alta resistência, são considerados os seguintes componentes do sistema:

- a) sub-base - laje de concreto com ou sem armadura;
- b) base - chapisco e contrapiso de correção;
- c) pavimentação - camada de argamassa de alta resistência.

5.5.1 Eventualmente, poderá haver a execução simultânea da sub-base com a pavimentação, o que dispensará a base, ou seja, o chapisco e o contrapiso de correção.

5.5.2 Para a laje de concreto, o teor mínimo de cimento por metro cúbico de concreto deve ser de 300 kg, com espessura mínima de 10,0 cm.

5.5.3 O chapisco terá de 3,0 mm a 4,0 mm de espessura e o objetivo de garantir a perfeita aderência entre a laje de concreto, o contrapiso e a pavimentação, é composto de cimento (que não seja de alto forno), areia grossa, no traço volumétrico de 1:2.

5.5.4 O contrapiso de correção será executado com argamassa de cimento (que não seja de alto forno) e areia grossa no traço volumétrico de 1:3, com baixa dosagem de água (mistura mecânica).

5.5.5 A argamassa de alta resistência terá a espessura, traço e fator água cimento de acordo com as indicações do fabricante, em função do tipo de solicitação da área, se para tráfego leve, médio ou pesado. A espessura será de no mínimo, 8,0 mm para trânsito industrial “rolando” e solicitação leve; 12,0 mm para trânsito industrial “deslizando” e solicitação média; e 15,0 mm para trânsito industrial com golpes e choques, e solicitação pesada.

5.5.6 Serão realizadas juntas, previamente projetadas, havendo necessidade de coincidência das juntas de acabamento com as da sub-base. Haverá, a 20,0 mm das paredes circundantes, uma junta de contorno. As juntas serão confeccionadas com tiras de metal (espessura mínima de 1,6 mm) ou de plástico (espessura mínima de 3,0 mm). Proibido o emprego de junta de madeira.

5.5.7 Os acabamentos poderão ser:

- **lisos** : Após o sarrafeamento e já com a argamassa de alta resistência ligeiramente endurecida, alisados com desempenadeira metálica.
- **polidos** : Após obter o acabamento liso (depois de oito dias de lançado), proceder o polimento da superfície com politriz.
- **áspero** : Obtido o acabamento liso, aguarda-se de meia a uma hora e espreme-se, sobre a superfície, uma esponja encharcada com água; em seguida, faz -se absorver esta água com a mesma esponja. Esta operação remove o cimento superficial, deixando expostos os grãos do agregado, conferindo à superfície o acabamento áspero.

5.6 As superfícies de terreno destinadas a receber pavimentação de pedra portuguesa, ladrilhos, cimentados, ou outros materiais semelhantes, excluídos lajotas, pátios e pistas de concreto, receberão base de concreto simples.

5.7 A sub-base será compactada a pelo menos 95%, em relação à energia do Proctor Normal, DNER-ES 301/97 (ABNT NBR-7182/86).

5.8 A espessura das bases de concreto será de, no mínimo, 8,0 cm nos locais sujeitos a trânsito “rolando” ou “deslizando” e à solicitação “leve”; e 12,0 cm, nos de tráfego que acarrete golpes e choques e solicitação do tipo “pesado”. O traço volumétrico do concreto de cimento, areia e brita será de 1:2:4.

5.9 Os cimentados, sempre que possível, serão obtidos pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do próprio concreto da base, quando ainda plástico. Nos locais em que isto não for possível, usa-se argamassa de cimento e areia, com traço volumétrico de 1:3.

5.10 As superfícies dos cimentados serão cuidadosamente curadas e mantidas conservadas sob permanente umidade durante sete dias após sua execução. A espessura será de 20,0 mm, não sendo em nenhum ponto inferior a 10,0 mm.

5.11 Para o revestimento com placas de borracha/elastômero sobre base de cimentado, o assentamento poderá ser realizado com adesivo apropriado de base de borracha, sobre base perfeitamente lisa ou com argamassa sobre a base, com acabamento cimentado medianamente áspero.

5.12 Para o revestimento com tapetes, há dois tipos de colocação, colados e não colados. Para os colados, são considerados os compostos de multifilamentos de poliéster compactados por agulhamento em ambos os lados - "non-woven", e impregnados em resinas acrílicas e compostos repelentes a sujeiras e cargas eletrostáticas. A parte superior será constituída de "nylon", virgem, e implantado sobre a manta de filamentos de poliéster. A aplicação será executada sobre cimentado com adesivo não solúvel em água. Os não colados serão presos por meio de molduras de madeira, com arremates laterais junto às paredes.

5.13 A pavimentação com placas de laminado fenólico-melamínico será executada sobre base de cimentado.

5.13.1 A base de cimentado terá acabamento ligeiramente camurçado e corretamente nivelado.

5.13.2 O laminado será do tipo de alta densidade, revestido com camada de resina melamínica, que confere cor e padrão à placa protegida por espesso filme, também constituído, por resina melamínica de elevada resistência à abrasão. As juntas entre as placas serão de, no mínimo, 1,0 mm.

5.13.3 O trânsito sobre a pavimentação só será permitido 48 horas após a colocação.

5.13.4 Características mínimas do produto:

- a) Resistência à abrasão - CS-17 "wheels taber":  
ciclos: 50000, índice de desgaste (g/100 ciclos): 0,0005;
- b) Resistência ao impacto - NEMA LDI-2.15:  
- índice 56".
- c) Resistência à compressão: 2.450 kg/cm<sup>2</sup> (245 MPa).
- d) Resistência superficial à eletricidade estática: 8,1 x 10<sup>3</sup> megaohms.

5.14 A pavimentação com tacos de madeira deverá atender ao estipulado na ABNT NBR-6451/84, apresentando rebaixos longitudinais que formem perfil tipo "cauda de andorinha". O assentamento será feito com argamassa de cimento, areia e saibro macio, no traço volumétrico 1:2:3.

5.14.1 Haverá uma junta de dilatação de 10,0 mm junto às paredes, que será recoberta pelo rodapé.

5.14.2 Os tacos serão suavemente golpeados com martelo de borracha, para obter aderência completa a base.

5.14.3 Será proibida a passagem por sobre os tacos nas 24 horas seguintes à sua colocação, ainda que sobre tábuas.

5.14.4 O piso será protegido por uma camada de areia fina, até o término dos trabalhos. Os soalhos serão lixados, calafetados e encerados.

5.15 O revestimento de piso tipo marmorite, será fundido no local, em placas formadas por juntas de dilatação, constituindo painéis aproximadamente quadrados, de área inferior a 0,80 m<sup>2</sup>, cuidadosamente nivelados e apurados.

5.15.1 A saliência das juntas, acima da camada de base que correponderá à espessura da camada de marmorite, deverá ser de 15,0 mm. As juntas de dilatação poderão ser de tiras de latão, cobre, zinco, ebonite, plástico ou alumínio.

5.15.2 A dosagem de marmorite será em função da granulometria do agregado. Para agregado muito fino - n<sup>os</sup> 0 e 1 - o traço será de 1:1 de cimento branco e mármore triturado ou granilha; para agregado fino - n<sup>os</sup> 1 e 2 - o traço será de 1:1,5 cimento e mármore ou granilha; para agregado médio - n<sup>os</sup> 1, 2 e 3 - o traço será de 1:2,5 de cimento e granilha ou mármore; para agregado grosso - n<sup>os</sup> 3 e 4 - o traço poderá atingir 1:3 de cimento e mármore ou granilha.

5.15.3 Depois de perfeitamente misturados a seco os componentes do marmorite - cimento branco, granilha e corante - será adicionada a água de amassamento, na quantidade suficiente para tornar a mistura plástica, sem segregação dos materiais. Esta, será espalhada e batida sobre a camada de base. A superfície do marmorite será comprimida, com pequeno rolo compressor, de 50 kg no máximo e então, alisada a colher, retirando-se todo o excesso de água e cimento que aflorar à superfície.

5.15.4 A proporção de grânulos de mármore deve ser superior a 70%, com a maior compactação possível. A cura deve ser de, no mínimo, seis dias, mantendo-se a umidade constante.

5.15.5 Decorridos oito dias, no mínimo, do lançamento do marmorite, proceder ao primeiro polimento à máquina, com esmeris de carborundum de n<sup>o</sup> 30 até o de n<sup>o</sup> 60. Dar após a limpeza do polimento inicial, outro final com esmeris, sucessivamente mais finos, de n<sup>o</sup> 80 ao n<sup>o</sup> 120. Para o acabamento normal, lustra-se com duas demãos, no mínimo, de cera virgem ou de carnaúba branca. Para o acabamento de luxo, a lustração será feita com sal de azedas (ácido oxálico).

5.16 A pavimentação em pedra “portuguesa” será constituída por fragmentos irregulares de pedra, de dimensões entre 30,0 mm e 70,0 mm, escolhidas de modo a formarem desenhos, estes obtidos por meio de gabaritos de madeira. Para o assentamento, será estendida uma camada de mistura seca de cimento, areia e saibro, com traço volumétrico de 1:2:3. O mosaico será formado sobre esta camada, convenientemente irrigado, energicamente comprimido com soquetes de madeira. A superfície deverá ficar perfeitamente unida, desempenada e não saliência entre as pedras.

5.17 O revestimento de piso em placas de vinil-amianto será aplicado com adesivo, recomendado pelo respectivo fabricante. A aplicação do adesivo será efetuada com desempenadeira dentada, e o início do trabalho partir do centro do retângulo ou quadrado. A base ideal será o cimentado desempenado sem queimar, devendo estar totalmente seca. A superfície deverá ser normalizada com massa regularizadora, formada de uma parte de emulsão de acetato de polivinila dissolvida em oito partes de água. Adiciona-se à mistura a quantidade de cimento necessária para conferir à pasta, consistência que permita sua aplicação com espátula. Após esta operação serão as placas de vinil-amianto aplicadas com o adesivo.

## 6 INSPEÇÃO

### 6.1 Controle do material

Os materiais aplicados deverão atender às exigências preconizadas pelos fabricantes.

### 6.2 Verificação final da qualidade

#### 6.2.1 Controle geométrico

6.2.1.1 Os alinhamentos e cotas deverão atender às indicações de projeto.

6.2.2.2 As espessuras de camadas deverão atender ao especificado no projeto.

6.2.3.3 Os pisos deverão ser executados com caimento mínimo de 0,5%, para atender ao escoamento das águas em direção aos ralos, no caso de pisos internos, e em direção às bocas de lobo ou bueiros nos casos, de pisos externos.

### 7.3 Aceitação e rejeição

7.3.1 A aceitação dos serviços estará condicionada ao atendimento às exigências contidas nesta Especificação.

7.3.2 Serão rejeitados todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

7.3.3 Ficará a executante obrigada a demolir e refazer, por sua conta exclusiva, os trabalhos impugnados, logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente.

## 7 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Efetuar a medição em m<sup>2</sup>, de acordo com a área abrangida pelo serviço. Não serão medidos, mão-de-obra, materiais, equipamentos, transportes e encargos, já incluídos na composição do preço unitário.