



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 21240-330  
Tel/fax: (0xx21) 3371-5888

## NORMA DNIT 064/2004 - ME

# Pavimento rígido – Determinação da consistência do concreto pelo consistômetro VeBe – Método de ensaio

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

**Processo:** 50.600.004.558/2003-24

**Origem:** Revisão da Norma DNER-ME 094/94

**Aprovação pela Diretoria Executiva do DNIT na reunião de 25 / 11 / 2004**

*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:

Pavimento rígido, concreto, consistência, ensaio

**Nº total de páginas**  
05

### Resumo

Este documento define a sistemática a ser adotada para a execução do ensaio de determinação da consistência do concreto de cimento Portland de consistência muito seca, para emprego em pavimentos rígidos de estradas de rodagem, por meio da medida do tempo necessário para que um tronco de cone de concreto fresco amolde-se a um cilindro, sob ação de vibração padronizada.

### Abstract

This document provides the method of executing the slump test for the concrete made of Portland cement and of a very dry consistency to be used on road rigid pavements. The test is based on the space of time that a truncated cone made of concrete requires to adjust to a cylinder by the action of standardized vibration.

### Sumário

Prefácio.....	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas.....	2
3 Definição.....	2
4 Aparelhagem.....	2
5 Ensaio.....	3
6 Resultados.....	3

### Anexo A (normativo) -

Esquema do consistômetro "VeBe" ..... 4

Índice Geral..... 5

### Prefácio

Esta Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa, para servir como documento base na realização do ensaio de determinação da consistência de concretos muito secos, a serem utilizados em pavimentos rígidos de estradas de rodagem, pela remoldagem de um tronco de cone de concreto fresco em um cilindro, sob vibração padronizada. Está baseada na norma DNIT 001/2002-PRO.

### 1 Objetivo

Esta norma prescreve o método de determinação da consistência do concreto pelo consistômetro "VeBe", por meio da medida do tempo necessário para que um tronco de cone de concreto fresco amolde-se a um cilindro, sob ação de vibração padronizada.

Este método se destina a medir a consistência de concreto de consistência bastante seca ("no" slump), como os concretos destinados a serem compactados com rolo vibratório - CCR.

Não se aplica a concretos cuja dimensão máxima característica do agregado seja superior a 38mm, caso

em que a amostra deverá ser previamente passada na peneira ABNT 38mm (NBR 5734).

## 2 Referências normativas

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta Norma e contém disposições que, ao serem citadas no texto, se tornam parte integrante desta Norma. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data desta publicação, recomendando-se que sempre sejam consideradas as edições mais recentes, se houver.

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 7212: execução de concreto dosado em central: procedimento*. Rio de Janeiro, 1984.
- b) \_\_\_\_\_. *NBR NM 33: concreto – amostragem de concreto fresco*. Rio de Janeiro, 1998.
- c) \_\_\_\_\_. *NBR NM 67: concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone*. Rio de Janeiro, 1998.

## 3 Definição

Grau "VeBe" é o tempo de vibração, em segundos, decorrido até que se consiga remodelar o concreto no consistômetro "VeBe", passando-o da forma tronco-cônica para a forma cilíndrica.

## 4 Aparelhagem

### 4.1 Consistômetro "VeBe"

- a) Dispositivo de ensaio (Anexo A), constituído de:

Mesa vibratória com 38 cm de comprimento, 26cm de largura e 30,5cm de altura, assentada em placas de borracha, à qual possa ser fixado o recipiente metálico e que, em funcionamento, produza frequência de 3.000 hertz com amplitude entre 0,4mm e 0,5mm. Deve ser periodicamente aferida por processo mecânico ou elétrico, para garantir os valores de frequência e amplitude de vibração fixados.

- b) Recipiente metálico, cilíndrico, com 24cm de diâmetro e 20cm de altura (medidas internas), de chapa de aço com pelo menos 3,2mm de espessura, com aletas que permitam sua fixação na mesa vibratória e alças para facilitar o manuseio.
- c) Suporte lateral ligado à mesa vibratória, sustentando um funil de enchimento e uma haste com disco transparente, provido de dispositivo que permita a colocação do funil de enchimento e da haste nas posições adequadas.
- d) Funil de enchimento, para prolongamento do molde, em forma de tronco de cone reto, do mesmo material do molde, com as seguintes dimensões internas: 100mm de diâmetro no fundo, 170mm de diâmetro na boca e 100mm de altura. Para ligação ao molde, é provido de aro no fundo, com diâmetro igual ao da boca superior do molde mais o dobro de sua espessura.
- e) Haste, que sustentará o disco transparente de vidro ou plástico, com 23cm de diâmetro, ligada ao suporte por dispositivo que permita a sua movimentação vertical, sem atrito, mantendo o disco horizontal e centrado com o recipiente. Esta haste deve ser provida de escala graduada, sendo a menor divisão de 5mm de modo que, quando o disco estiver no nível da boca do molde, a leitura na escala seja igual a zero. A massa do conjunto compreendido pela haste e disco deve ser de 2,75kg.

O consistômetro deve ser colocado em uma base firme e ficar perfeitamente nivelado.

### 4.2 Molde e haste de socamento

Como disposto na norma NBR NM 67, com o molde sem as aletas.

### 4.3 Cronômetro intermitente

Deve dispor de mecanismo de partida e parada, permitindo leitura com aproximação de 0,5 segundos.

#### 4.4 Colher de pedreiro

Com cabo de madeira e 20 cm de pá.

#### 5 Ensaio

- a) A amostra de concreto deve ser coletada de acordo com o método de amostragem de concreto fresco aplicável à betoneira utilizada.
- b) Em se tratando de betoneira estacionária, deverá ser obedecido o que prescreve a norma NBR NM 33 e, no caso de concreto dosado em central, o que fixa a norma NBR 7212.
- c) Molhar as superfícies com as quais o concreto entrará em contato.
- d) Fixar o recipiente à mesa vibratória.
- e) Montar o molde centrado dentro do recipiente, adaptar o funil de enchimento e fixar o conjunto por meio de dispositivo adequado, contido no suporte lateral.
- f) Encher o molde, retirar o funil de enchimento e fazer a desmoldagem como disposto na norma NBR NM 67.
- g) Mover o suporte lateral, permitindo assentar o disco transparente sobre o concreto, centrado com o recipiente.

- h) Fazer a leitura do abatimento na escala da haste. Acionar simultaneamente a mesa vibratória e o cronômetro.
- i) Observar, através do disco transparente, a expulsão do ar contido entre o disco e o concreto. No momento em que a pasta do concreto preencher todo o espaço abaixo do disco, ficando este totalmente em contato com o concreto, parar o cronômetro e desligar a mesa vibratória.
- j) Anotar o tempo decorrido.

#### 6 Resultados

Quando o tempo de vibração observado for igual ou inferior a 3 segundos, o resultado do ensaio não é significativo e a consistência deve ser determinada por outro método.

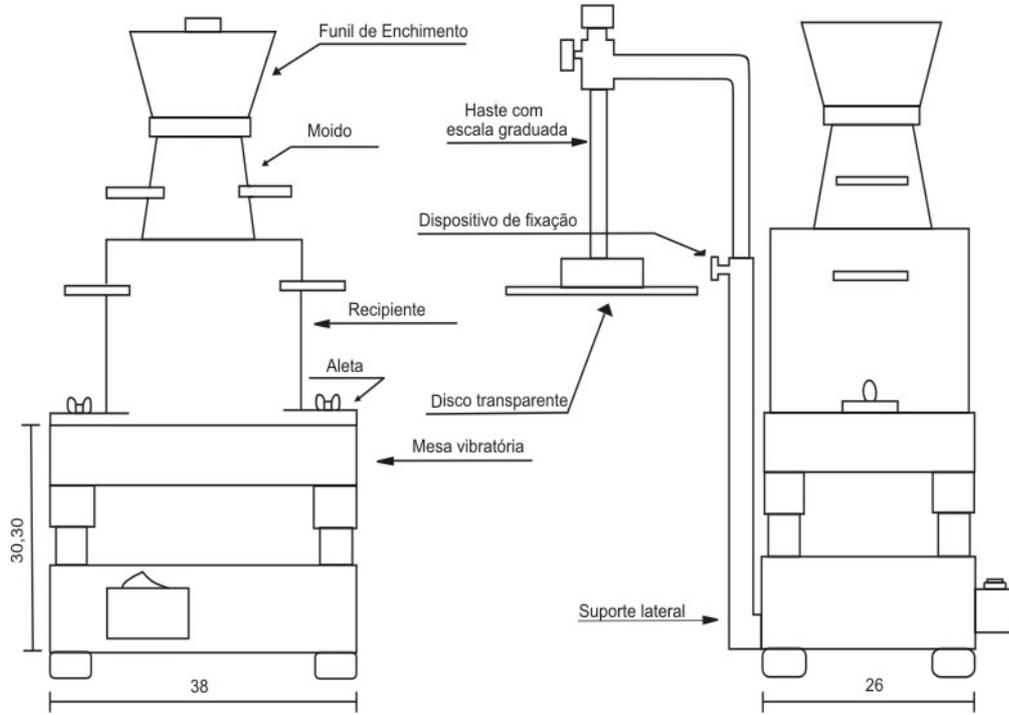
O resultado é apresentado em um certificado de ensaio do qual conste:

- a) o traço do concreto;
- b) a relação água/cimento;
- c) o abatimento inicial;
- d) a consistência em grau "VeBe".

\_\_\_\_\_ /Anexo A

### Anexo A (normativo)

Esquema do consistômetro “VeBe”



/Índice Geral

**Índice Geral**

Abstract	.....	1	Índice Geral	.....	5
Anexo A (normativo) – Esquema do consistômetro “VeBe”	.....	4	Molde e haste de socamento 4.2.....		2
Aparelhagem	4.....	2	Objetivo	1.....	1
Colher de pedreiro	4.4.....	3	Prefácio	.....	1
Consistômetro "VeBe"	4.1.....	2	Referências normativas	2.....	2
Cronômetro Intermitente	4.3.....	2	Resultados	6.....	3
Definição	3.....	2	Resumo	.....	1
Ensaio	5.....	3	Sumário	.....	1

---