

# MT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM

Redução de amostra de campo de agregados para ensaio de laboratório

Norma rodoviária

Procedimento

DNER-PRO 199/96  
p. 01/05

## RESUMO

Este documento, que é uma norma técnica, fixa o procedimento a ser adotado na redução de amostra de campo de agregados para ensaio de laboratório. Prescreve três métodos destinados à operação de redução da amostra de campo para uma quantidade apropriada à execução do(s) ensaio(s) a que se destina.

## ABSTRACT

This document presents the procedure to be adopted for reducing the field samples of aggregate to an appropriate amount to laboratory testing, using three methods.

## SUMÁRIO

- 0 Apresentação
- 1 Objetivo
- 2 Referências
- 3 Condições gerais
- 4 Aparelhagem
- 5 Procedimentos

## 0 APRESENTAÇÃO

A apresentação desta Norma tem por fim prescrever as condições necessárias para redução de amostra de campo de agregados, destinada a ensaio de laboratório, pelo uso de três métodos .

Macrodescriptores MT: agregado, ensaio, ensaio de laboratório

Microdescriptores DNER: agregado, ensaio, ensaio de laboratório

Palavras-chave IRRD/IPR: agregado (4577), amostra (material) (6251), amostragem (6253), ensaio (6255)

Descritores SINORTEC: agregados, amostras, ensaio, ensaio de laboratório

Aprovada pelo Conselho Administrativo em 30/10/96

Autor: DNER/DrDTc (IPR)

Resolução n° 133/96, Sessão n° CA/41/96

Revisão da DNER-PRO 199/94

Reprodução permitida desde que citado o DNER como fonte



## 1 OBJETIVO

Esta Norma fixa as condições exigíveis na redução de amostra de campo de agregados, para ensaio de laboratório.

## 2 REFERÊNCIAS

### 2.1 Normas complementares

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

- a) DNER-EM 35/95 - Peneiras de malhas quadradas para análise granulométrica;
- b) DNER-PRO 120/94 - Coleta de amostras de agregados;
- c) DNER-PRO 199/94 - Redução de amostra de campo de agregados para ensaio de laboratório;
- d) NBR 9777/87 - Agregados - determinação da absorção d'água em agregados miúdos - Método de ensaio;
- e) NBR 9941/87 - Redução de amostra de campo de agregados para ensaio de laboratório;
- f) ASTM Designation C 702/87 - Standard Practice for Reducing Field Samples of Aggregate to Testing Size;
- g) AASHTO DESIGNATION 248/83 - Reducing Field Samples of Aggregate to Testing Size.

## 3 CONDIÇÕES GERAIS

3.1 Nesta Norma são apresentados os procedimentos para reduzir a amostra de campo de agregados, obtida conforme a DNER-PRO 120/94, a uma quantidade apropriada à execução do(s) ensaio(s) a que se destina, de modo a ser a mais representativa possível da amostra de campo.

3.2 Em certas circunstâncias não é recomendável a redução da amostra de campo, quando o agregado possui poucas partículas de maior dimensão. As leis do acaso estabelecem que as poucas partículas maiores podem estar distribuídas desigualmente entre as amostras reduzidas, assim é necessário muito cuidado na interpretação dos resultados. A inclusão ou exclusão, ao acaso, de apenas uma ou duas partículas em uma amostra reduzida, pode influir substancialmente na interpretação das características da amostra de campo. Nestes casos a amostra de campo deve ser ensaiada na sua totalidade.

## 4 APARELHAGEM

4.1 Para o método A (separador mecânico) usa-se:

- a) separador mecânico para agregado graúdo com, no mínimo, oito calhas de igual abertura;
- b) separador mecânico para agregado miúdo com doze calhas de igual abertura;

Nota: As calhas devem estar dispostas de tal forma que descarreguem alternativamente para cada lado do separador (Figura 1). A largura mínima das calhas individuais deve ser aproximadamente 50% maior que a dimensão máxima característica do agregado. Para agregados miúdos que passam integralmente na peneira 9,5 mm, conforme a DNER-EM 035/95, é satisfatório um separador com calhas de 12,5 mm.

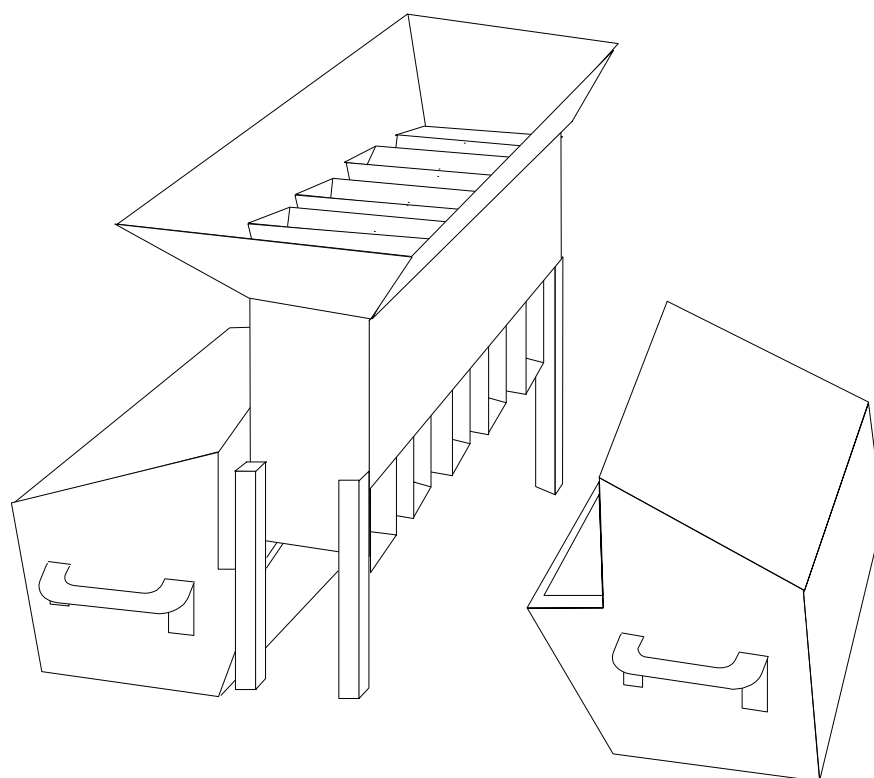
c) dois recipientes para receber as duas metades da amostra.

4.2 Para o método B (quarteamento) usa-se:

- a) pá côncava e reta;
- b) colher de pedreiro;
- c) vassoura ou escova;
- d) encerado de lona de aproximadamente 2,0 m x 2,5 m;
- e) haste rígida.

4.3 Para o método C - Amostragem de pequenos estoques (somente para agregado miúdo úmido) usa-se:

- a) pá côncava e reta;
- b) colher de pedreiro;
- c) pá, concha ou colher para amostragem.



**Figura 1 - Separador de amostra**

## 5 PROCEDIMENTOS

### 5.1 Método A - com separador

5.1.1 Colocar a amostra de campo no separador, distribuindo-a uniformemente de ponta a ponta. A velocidade na qual a amostra é introduzida deve ser tal que permita o agregado passar livremente através das calhas para os recipientes colocados abaixo delas.

5.1.2 Reintroduzir, no separador, a porção da amostra de um dos recipientes, tantas vezes quantas forem necessárias, para reduzir a amostra à quantidade adequada ao ensaio pretendido.

### 5.2 Método B - por quarteamento

5.2.1 Colocar a amostra de campo sobre uma superfície rígida, limpa e plana, onde não ocorra nenhuma perda de material e não haja contaminação. Homogeneizar o material, revolvendo-o, no mínimo, três vezes. Na última virada, juntar a amostra com auxílio da pá, formando um cone. Achatar cuidadosamente o cone, pressionando para baixo o ápice ou o topo, com a parte posterior da pá, de maneira a formar um tronco de cone. O diâmetro da base deve ser aproximadamente quatro a oito vezes a altura do tronco de cone (Figura 2). Dividir a massa achatada em quatro partes iguais com a pá ou a colher de pedreiro. Remover duas partes diametralmente opostas, incluindo o material fino. Varrer ou escovar os espaços que ficam vazios. Novamente misturar e quarterar sucessivamente o material remanescente, até que a amostra seja reduzida à quantidade desejada.

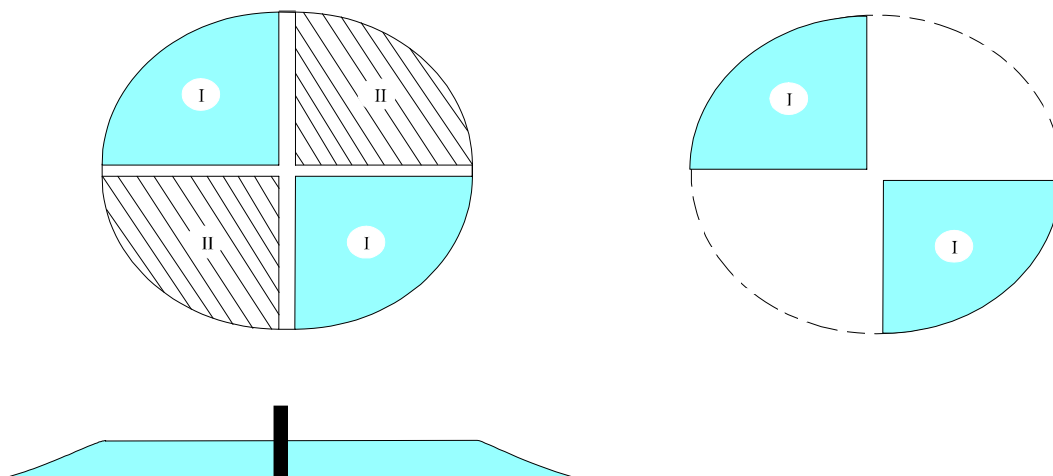


Figura 2 - Divisão de amostra

5.2.2 Como alternativa ao procedimento anterior, a amostra de campo é colocada sobre um encerado de lona e deve ser bem misturada com a pá. Proceder da mesma maneira descrita anteriormente ou levantar, alternadamente, cada ponta do encerado, puxando sobre a amostra as pontas diagonalmente opostas, fazendo com que o material seja rolado. Achatar o cone assim formado e dividi-lo como descrito em 5.2.1. Se a superfície do piso não permitir esta operação, devido a sua irregularidade, introduzir uma haste rígida por baixo do encerado, passando-a pelo centro do cone e levantar ambas as extremidades da haste, dividindo a amostra em duas partes iguais. Remover a haste deixando uma dobra no encerado entre as duas porções divididas. Introduzir a haste sob o centro do cone, formando um ângulo reto com a primeira divisão, e levantar a haste novamente, dividindo a amostra em quatro partes iguais. Remover dois quartos diametralmente opostos, tomando cuidado para não haver perda de finos que fiquem no encerado. Misturar e quartear sucessivamente o material remanescente até que a amostra seja reduzida ao tamanho desejado.

### 5.3 Método C - para agregado miúdo

5.3.1 Colocar a amostra de campo do agregado miúdo e úmido sobre a superfície rígida, limpa e plana, onde não ocorra perda de material e contaminação. Homogeneizar o material completamente, revolvendo toda a amostra, no mínimo três vezes. Na última virada, juntar a amostra e, com o auxílio da pá, depositar o material no topo do cone, que vai se formando. O cone pode ser achatado a um diâmetro e altura aproximadamente iguais, pressionando para baixo o seu ápice com a pá. Obter a quantidade de amostra desejada através de, pelo menos, cinco tomadas, aproximadamente iguais, em locais escolhidos ao acaso, distribuídos na superfície do cone formado.