

# **PARTÍCULAS CHATAS, ALONGADAS OU CHATAS E ALONGADAS NO AGREGADO GRAÚDO**

**C D T - CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**

**Setembro de 2014**



**DESIGNAÇÃO - ARTERIS D- 4791-95**

# Método Padrão para Ensaio de Partículas Chatas, Alongadas ou Chatas e Alongadas no Agregado Graúdo

Designação ARTERIS D 4791 – 95



---

## 1. ESCOPO

1.1 Este método de ensaio cobre a determinação da porcentagem de partículas chatas ou alongadas ou chatas e alongadas nos agregados graúdos.

1.2 Os valores determinados em unidades polegada/libra estão definidos para ser o padrão, exceção feita para o tamanho da peneira e do agregado que são dados no sistema decimal de acordo com a especificação E11. O sistema decimal entre parêntesis é somente para informação.

1.3 Este padrão não pretende cobrir todas as preocupações com segurança, se existe alguma, associada com seu uso. É responsabilidade do usuário deste padrão estabelecer práticas apropriadas de segurança e saúde e determinar as limitações regulamentares antes de usar.

---

## 2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

### 2.1 Padrões ASTM

C 125 Terminologia relativa a concreto e agregados para concreto

C 136 Método de ensaio para análise granulométrica de agregados finos e graúdos.

C 702 Práticas para redução de amostras de agregados para o tamanho de ensaio.

D 75 Práticas para amostragens de agregados.

E 11 Especificação para as malhas de peneiras para a finalidade de ensaio.

---

## 3. TERMINOLOGIA

### 3.1 Definições:

3.1.1 Partículas chatas ou alongadas de agregados – aquelas partículas de agregado tendo a razão de largura para espessura ou comprimento para largura maior do que o valor especificado (veja terminologia C 125).

3.1.2 Partículas chatas e alongadas de agregados – aquelas partículas de agregado tendo a razão do comprimento para espessura maior do que o valor especificado.

---

#### 4. RESUMO DO MÉTODO DE ENSAIO

4.1 Partículas individuais de agregado de um tamanho de peneira especificada são medidos para determinar a razão da largura para espessura, comprimento para largura, ou comprimento para espessura

---

#### 5. SIGNIFICADO E UTILIZAÇÃO

5.1 Partículas chatas ou alongadas de agregados, para algumas utilizações na construção civil pode interferir na consolidação de algum resultado em asperezas ou dificuldades na colocação dos materiais.

5.2 Este método de ensaio fornece os meios para checar o atendimento com especificações que limita tais partículas ou para determinar as características de forma relativas aos agregados graúdos.

---

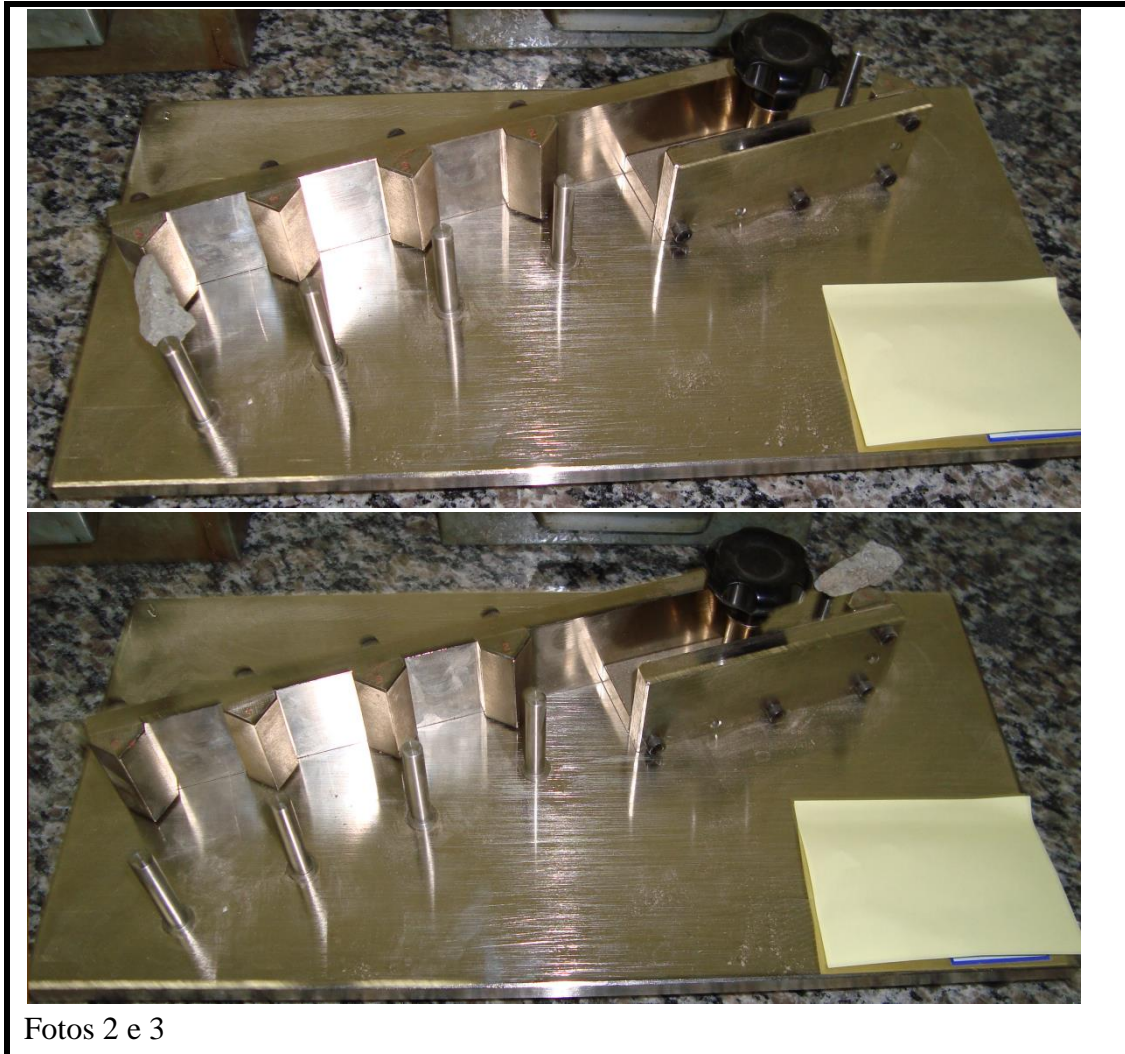
#### 6. EQUIPAMENTO

6.1 Os equipamentos usados devem ser adequados para ensaiar as partículas de agregado para atender a definição 3.1, nas razões desejadas de dimensão.



Foto 1

6.1.1 Paquímetro proporcional – Um paquímetro proporcional ilustrado na foto 1 é um exemplo de um aparelho adequado para este método de ensaio. Ele consiste de uma placa com 2 pinos fixos e um braço móvel que mantém uma relação constante. A posição do eixo pode ser ajustada para fornecer a razão das dimensões nas aberturas desejadas. As fotos 2 e 3 ilustram o equipamento nos quais os raios de 1:2, 1:3, 1:4 e 1:5 podem ser utilizadas.



Fotos 2 e 3

6.1.2 Balança – A balança usada deve ter a precisão de 0,5% para a massa da amostra.

---

## 7. AMOSTRAGEM

7.1 Amostre o agregado graúdo de acordo com a prática D 75. A massa da amostra de campo deve ser a massa mostrada na prática D 75.

7.2 Misture completamente a amostra e reduza a mesma para uma quantidade adequada para o ensaio usando os procedimentos aplicáveis descritos na prática C 702. A amostra para o ensaio deve ter aproximadamente a massa desejada quando seca e deve ser o resultado final da redução. Redução para uma massa exata predeterminada não deve ser permitida. A massa da amostra de ensaio deve estar conforme o seguinte:

Tamanho máximo nominal Aberturas quadrada, mm (pol)	Massa mínima da amostra para o ensaio, kg (libra)
9,5 (3/8)	1 (2)
12,5 (1/2)	2 (4)
19,0 (3/4)	5 (11)
25,0 (1)	10 (22)
37,5 (1 1/2)	15 (33)
50 (2)	30 (44)
63 (3 1/2)	35 (77)
75 (3)	60 (130)
90 (3 1/2)	100 (220)
100 (4)	150 (330)
112 (4 1/2)	200 (440)
125 (5)	300 (660)
150 (6)	500 (1100)

## 8. PROCEDIMENTO

8.1 Se a determinação pela massa é indicada, seque a amostra em estufa até massa constante a uma temperatura de 230 +- 9oF (110 +- 5oC). Se determinado pela contagem das partículas, a secagem não é necessária.

8.2 Peneire a amostra de agregado graúdo a ser ensaiada de acordo com o método de ensaio C 136. Reduz cada tamanho de fração maior que 9,5 mm (3/8") presente numa quantidade de 10% ou mais da amostra original de acordo com a prática C 702 até que aproximadamente 100 partículas são obtidas.

8.3 Ensaio de partículas chatas e de alongadas – Ensaie cada uma das partículas de cada fração de tamanho, e coloque em um dos três grupos: (1) Chatas, (2) Alongadas, (3) nem chatas nem alongadas.

8.3.1 Use o paquímetro proporcional posicionado na razão adequada, mostrado na foto 2, como segue:

8.3.1.1 Ensaio das partículas chatas – posicione a abertura maior igual à largura da partícula. A partícula é chata se a espessura pode ser colocada dentro da abertura menor mostrado da foto 3.

8.3.1.2 Ensaio das partículas alongadas – Posicione a abertura maior igual ao comprimento da partícula. A partícula é alongada se pode se colocada dentro da abertura menor mostrado da foto 3.

8.3.2 Após as partículas terem sido classificadas dentro dos grupos descritos em 8.3, determine a proporção da amostra em cada grupo, seja pela contagem ou pela massa, como determinado.

8.4 Ensaio de partículas chatas e alongadas – Ensaie cada uma das partículas de cada fração de tamanho, e coloque em um dos dois grupos: (1) Chatas e Alongadas, (2) nem chatas e alongadas.

8.4.1 Use o paquímetro proporcional posicionado na razão adequada, mostrado na foto 2.

8.4.2 Posicione a abertura maior igual à do comprimento da partícula. A partícula é chata e alongada se a espessura pode ser colocada dentro da abertura menor mostrado na foto 3.

8.4.3 Após as partículas terem sido classificadas dentro dos grupos descritos em 8.4, determine a proporção da amostra em cada grupo, seja pela contagem ou pela massa, como determinado.

---

## 9. CÁLCULOS

9.1 Calcule a porcentagem de partículas chatas e alongadas com aproximação de 1% para cada tamanho de peneira maior que 9,5 mm (3/8”).

9.2 Quando a média ponderada para a amostra é requerida, assuma que os tamanhos das peneiras não ensaiadas (Aqueles representando menos de 10% da amostra) tem a mesma porcentagem de partículas chatas, partículas alongadas, ou partículas chatas e alongadas do próximo tamanho maior ou use a media do tamanho mais próximo maior ou menor, se existem os dois casos.

---

## 10. RELATÓRIO

10.1 Inclua a seguinte informação no relatório:

10.1.1 Identificação do agregado graúdo ensaiado, e

10.1.2 Granulometria da amostra de agregado, mostrando a porcentagem retida em cada peneira.

10.1.3 Para o ensaio de partícula chata e alongada:

10.1.3.1 Numero de partículas em cada tamanho de peneira ensaiado

10.1.3.2 Porcentagens, calculadas pelo numero ou pela massa ou ambos, para: (1) Partículas chatas, (2) Partículas alongadas, e (3) total de partículas chatas e alongadas para cada tamanho de peneira ensaiado, e

10.1.3.3 A relação dimensional usada nos ensaios.

10.1.4 Para o ensaio de partículas chatas e alongadas.

10.1.4.1 Número de partículas em cada tamanho de peneira ensaiada,

10.1.4.2 Porcentagens, calculada pelo número ou massa ou ambos, para as partículas chatas e alongadas de cada tamanho de peneira testado,

10.1.4.3 A relação dimensional usada nos ensaios.

10.1.5 Quando necessário, a porcentagem média ponderada baseada na proporções reais ou assumidas dos vários tamanhos de peneira ensaiados. Registre a granulometria usada para a média ponderada se diferentes daquela do item 10.1.2.

---

## **11. PRECISÃO E TENDÊNCIAS**

11.1 Precisão – A precisão do método de ensaio está sendo determinada.

11.2 Tendência – Desde que não há nenhuma referencia adequada para determinação da tendência para este método de ensaio não há nenhuma definição de tendência sendo feita.

## **12. PALAVRAS CHAVES**

12.1 Aggregates; coarse aggregates; particle shape