

# **MONTANA**

## **RESUMO DIDÁTICO DA NORMA TÉCNICA DE CAPACETES DE SEGURANÇA**

São Paulo, março de 2017



Copyright © 2017  
Direitos reservados  
Montana Equipamentos Esportivos Ltda.  
São Paulo - Brasil  
Março de 2017

Texto e diagramação de Luiz E. Spinelli

Ilustrações  
Autor Luiz E. Spinelli  
Uso sob concessão do autor  
Direitos reservados

### **Advertência**

É proibida a duplicação ou reprodução desta obra, ou parte da mesma, sob qualquer meio, sem a devida autorização.



## ABNT BNR 8221 (versão 2003 - vigente)

### Equipamento de proteção individual – Capacete de segurança para uso na indústria – Especificação e métodos de ensaio.

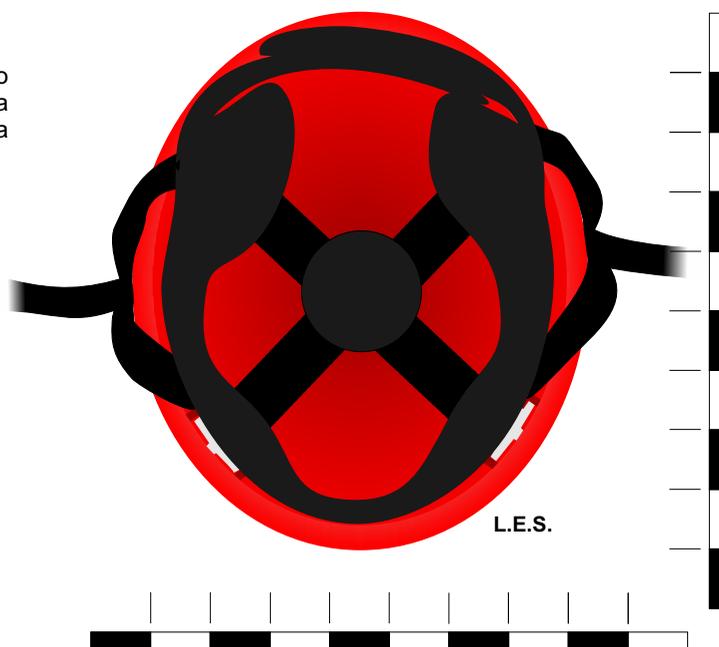
Esta norma da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), tem o objetivo de determinar as características físicas e de desempenho para os capacetes utilizados por empregados em todo o território nacional.

Ela é a base para o processo de avaliação de conformidade e para a emissão do Certificado de Aprovação (CA) do Ministério do Trabalho.

#### RESUMO DA NORMA

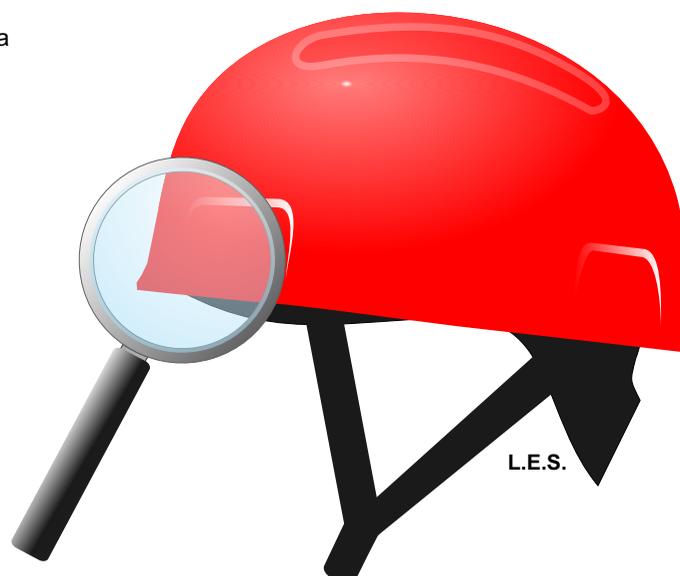
##### Exame de dimensões:

A norma determina as dimensões aceitáveis do equipamento. Cabe ao laboratório examinar a conformidade do capacete com as exigências da norma.



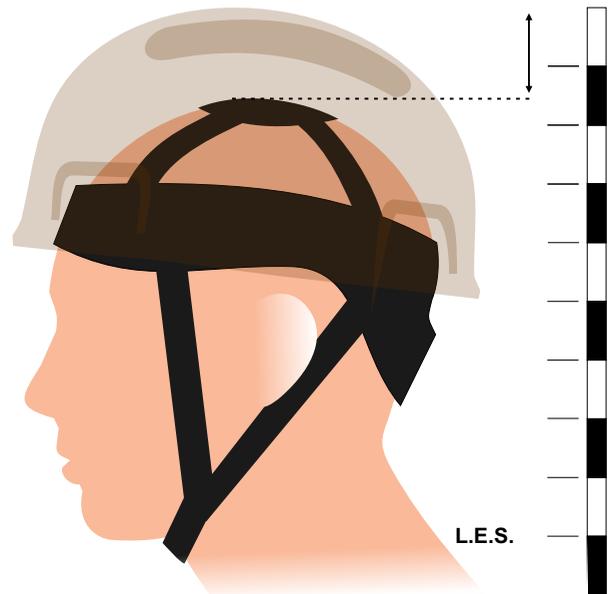
##### Exame visual:

As características físicas determinadas pela norma são avaliadas.



**Vão livre:**

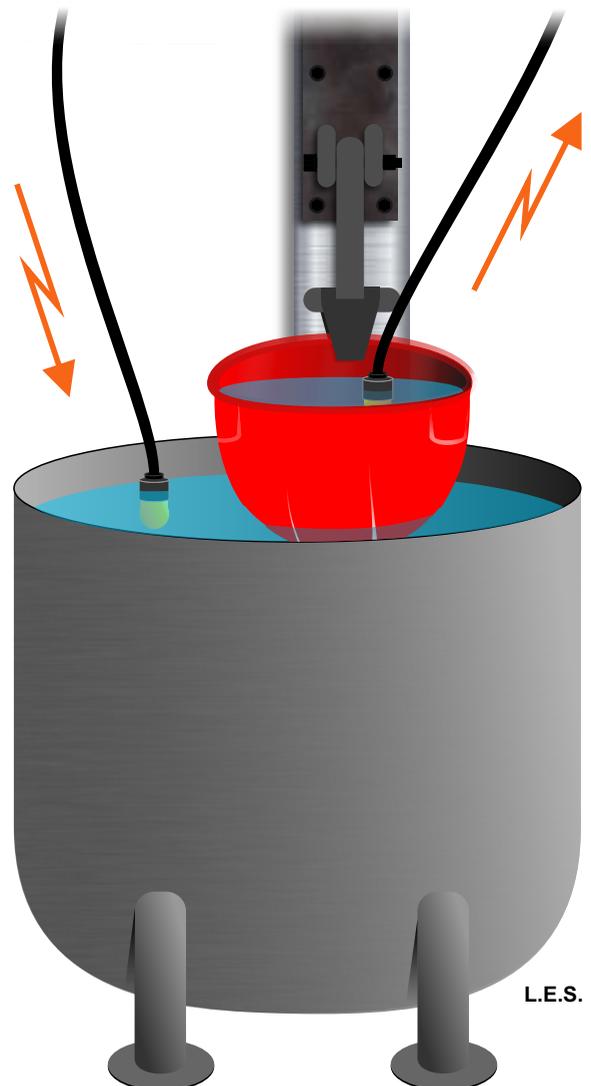
O capacete é colocado sobre a uma cabeça-padrão, cujas dimensões e demais características são especificadas pela NBR 8221. O capacete deve apresentar um vão mínimo entre o ponto mais alto do casco e a cabeça-padrão. Um peso de **11,5 kg** é aplicado sobre o casco e a primeira leitura é realizada. O peso é retirado e a segunda medição é feita. A variação entre uma condição e outra não poder ser inferior a **38 mm**.

**Tensão elétrica e rigidez dielétrica (apenas para classe B):**

O capacete deve ser conservado imerso em água por 24 horas. Após esse período ele é imerso parcialmente em um tanque de água. A parte interna do casco deve ser preenchida parcialmente com água. Eletrodos são instalados no tanque de água e no interior do capacete.

Na sequência são realizados dois ensaios:

- 1) Aplicação gradual de uma corrente elétrica alternada até **20.000v**. Para o capacete ser aprovado não pode haver uma descarga disruptiva ou uma fuga de corrente que exceda **9 mA**.
- 2) Aplicação gradual de uma corrente elétrica alternada até **30.000 v**.



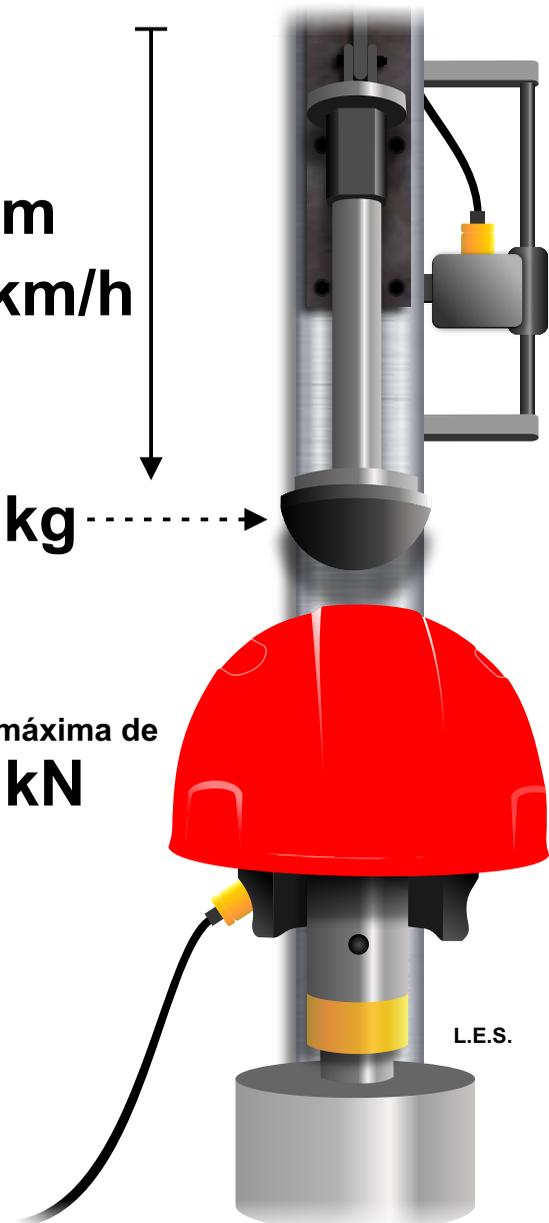
**Resistência a impactos:**

Existem dois métodos de ensaio permitidos pela norma. Neste texto vamos considerar o método que utiliza a célula de carga.

O capacete é colocado sobre a cabeça-padrão ligada a uma célula de carga (dinamômetro). Três amostras do capacete devem ser submetidas a uma temperatura de **-18°C** por 2 horas. Nos primeiros 15 segundos após a retirada do freezer o capacete deve ser submetido ao impacto da massa de **3,6 kg** caindo por aproximadamente **1,5 metro**, a uma velocidade de 5,5 m/s (metros por segundo), ou aproximadamente **20km por hora**. A força produzida sobre a cabeça padrão e medida pela célula de carga não pode ultrapassar **4,5 kN de força** (aproximadamente).

**-18°C****02 h****1,5 m****20 km/h****3,6 kg**

Força máxima de  
**4,5 kN**





## Resistência a impactos:

Outras três amostras do capacete devem ser submetidas a uma temperatura de **49°C** por 2 horas. O mesmo teste de impacto deve ser realizado.

O conjunto de ensaios produzirá uma média, cujo valor não poderá ultrapassar **3,8 kN** (aproximadamente).

**49°C**



**02 h**

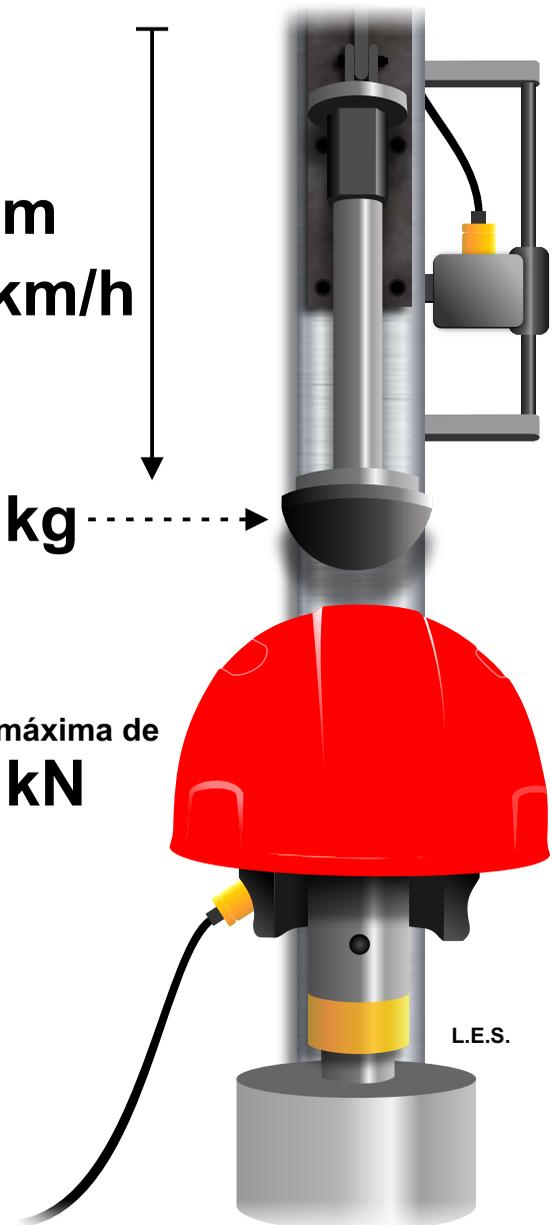


**1,5 m**

**20 km/h**

**3,6 kg**

Força máxima de  
**3,8 kN**



**Resistência a perfurações:**

Com um método semelhante ao ensaio de resistência a impactos, uma amostra do capacete deve ser submetida a um impacto com um cone de metal. O cone deve apresentar uma altura mínima de 40 mm e uma massa de **3 kg**.

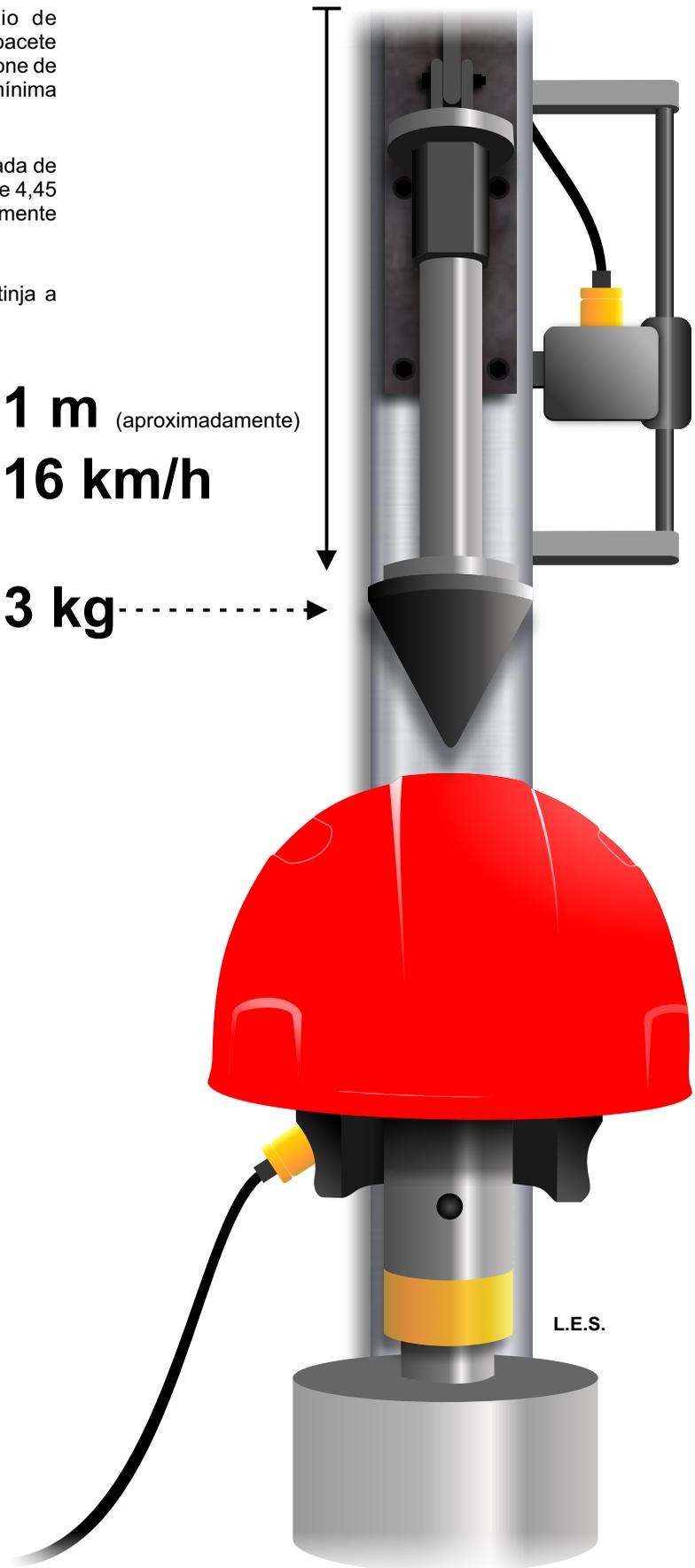
A queda acontecerá de uma altura aproximada de 1 metro. A velocidade de impacto deve ser de 4,45 m/s (metros por segundo) ou aproximadamente **16 km por hora**.

O capacete deve **impedir** que o cone atinja a cabeça-padrão.

**1 m** (aproximadamente)

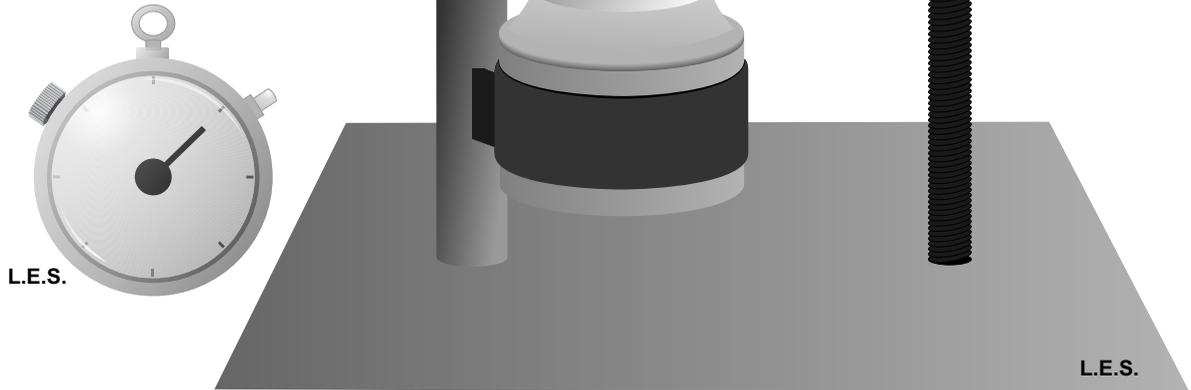
**16 km/h**

**3 kg**



## Inflamabilidade:

O teste consiste basicamente em avaliar o tempo de queima do material utilizado para o casco do capacete. Uma amostra é retirada e sobre ela são feitas sete marcas. Com uma chama sobre o material o cronômetro é acionado. Há um tempo mínimo para que o material seja considerado adequado.



# MONTANA

Av. José Bendito Salinas, 99 - Jardim Itapeva - São Paulo (SP)

[www.montanalda.com.br](http://www.montanalda.com.br)

[SAC@MONTANALTA.COM.BR](mailto:SAC@MONTANALTA.COM.BR)

Telefone: 11 5522 4145