



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CAMPUS CARAÚBAS
ENGENHARIA MECÂNICA
PROCEDIMENTO OPERACIONAL

Nº:

Revisão: 00 | Data: 11/02/16

Localização: Lab_Ensaio e
Metalografia

Página 1 de 4

DURÔMETRO

SUMÁRIO

1. OBJETIVO
2. CAMPO DE APLICAÇÃO
3. RESPONSABILIDADE
4. SIGLAS
5. METODOLOGIA
6. REFERÊNCIAS

1. OBJETIVO

Estabelecer o procedimento de operação do Durômetro Mitutoyo HR-320MS.

2. APLICAÇÃO

Durômetro – máquina destinada à obtenção das durezas Rockwell, Rockwell Superficial e Brinell

3. RESPONSABILIDADES

Professores, técnicos, pesquisadores, alunos e colaboradores.

4. SIGLAS

mm milímetros
kgf kilograma-força
N Newton
s segundo
HR Dureza Rockwell
HRC Rockwell escala C

5. METODOLOGIA

5.1. Aspectos Gerais

5.1.1 Método de ensaio:

- Ensaio de dureza Rockwell;
- Ensaio de dureza Superficial.

5.1.2 Pré-carga: 29,42 + 98,07N (3, 10kgf);

5.1.3. Sistema para troca de pré-carga total: Seleccionável por meio do Manípulo seletor de pré-carga;

5.1.4 Carga total: 147,1; 294,2; 441,3; 588,4; 980,7; 1471 N (15; 30; 45; 60; 100; 150kgf);

Elaboração: Adiana Nascimento Silva

Revisão: Samir Adson Ferreira de Sena

Aprovação:



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CAMPUS CARAÚBAS
ENGENHARIA MECÂNICA
PROCEDIMENTO OPERACIONAL

Nº:

Revisão: 00 | Data: 11/02/16

Localização: Lab_Ensaio e Metalografia

Página 2 de 4

DURÔMETRO

5.1.5 Sistema para troca de carga total: Nenhum (carregado manualmente);

5.1.6 Mecanismo de acionamento: Direcionamento da carga por meio da Haste do motor;

5.1.7 Ajuste do tempo de aplicação de carga de ensaio (Duração da pré-carga, duração da carga total, duração da pré-carga (retorno)): 1~99 s (Ajustável em unidades de 1 s cada) / Manual (Comutável por meio de mudanças na configuração);

5.1.8 Sistema de elevação/abaixamento: Manual;

5.1.9 Altura máxima do Padrão: 0~180 mm (em uso de batente plano) / Altura máxima do Padrão com proteção sanfonada será de 100 mm;

5.1.10 Unidade mínima de indicação: 0,1 HR;

5.1.11 Indicador de escala: Rockwell / Superficial / Brinell;

5.1.12 Tensão de Alimentação: 220V monofásico;

5.2. Procedimento Operacional



DURÔMETRO MITUTOYO HR-320MS

5.2.1. Utilização dos EPI's conforme Manual Prático de Segurança no Laboratório.

5.2.2. Ligue o equipamento na corrente indicada (AC:100-240V, 50-60Hz, 1,2A).

5.2.3. Ajuste para o modo de Pré-carga.

MÉTODO DE ENSAIO DE DUREZA ROCKWELL:

Olhando de frente para o Manípulo seletor de pré-carga, gire-o para a esquerda.
O Manípulo irá parar quando a letra "R" estiver posicionada na frente.

MÉTODO DE ENSAIO DE DUREZA ROCKWELL SUPERFICIAL:

Olhando de frente para o Manípulo seletor de pré-carga, gire-o para a direita.

Elaboração: Adlana Nascimento Silva

Revisão: Samir Adson Ferreira de Sena

Aprovação:



DURÔMETRO

O Manípulo irá parar quando a letra “S” estiver posicionada na frente.

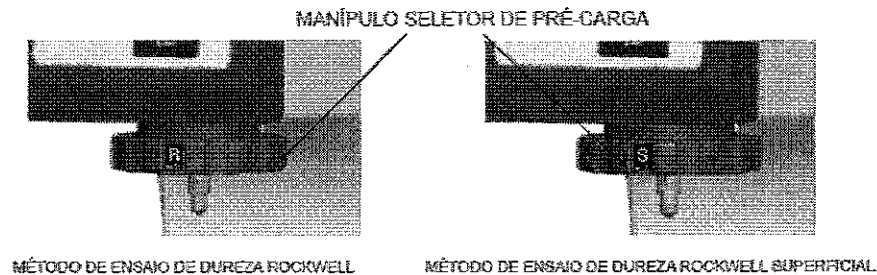


Figura 2 – Seletor de Pré-carga

5.2.4. Ajuste para o modo de Carga de Ensaio Total.

1. Retire a tampa traseira.
2. Os números impressos nos pesos representam suas respectivas cargas de ensaio. Inicie carregando as cargas de ensaio a partir do menor valor até o maior sobre o peso 15, de acordo com a escala a ser testada.

Nota:

- Se houver erros na quantidade de pesos ou na sequência de sua colocação, pode não resultar na carga de ensaio correta.
- Por exemplo, em caso de ensaio HRC, os pesos a serem colocados são 15, 30, 45, 60, 100 e 150, nesta sequência exata.

5.2.5. Coloque o penetrador de acordo com a escala a ser testada.

5.2.6. Ligue o equipamento de teste. Após cerca de 3 segundos, o painel frontal apresentará a indicação conforme ilustração abaixo:



5.2.7. Ajuste a escala no painel frontal de acordo com a escala a ser testada.

5.2.8. Ajuste as demais informações, como a duração da carga total e a função de julgamento OK/NG.

5.2.9. Coloque o corpo de prova sobre o batente plano e gire lentamente a haste do volante com as mãos no sentido horário, até que o corpo de prova encoste no penetrador.

5.2.10. Conforme a rotação da haste do volante, o número de ■ vai aumentando no indicador. Continue girando lentamente o volante.

5.2.11. A posição de início do ensaio será no momento em que a barra indicadora do painel frontal estiver completa.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CAMPUS CARAÚBAS
ENGENHARIA MECÂNICA
PROCEDIMENTO OPERACIONAL

Nº:
Revisão: 00 Data: 11/02/16
Localização: Lab_Ensaios e Metalografia
Página 4 de 4

DURÔMETRO



POSIÇÃO DE INÍCIO DO ENSAIO

5.2.12. Ao atingir a posição de início do ensaio, pressione o botão START para iniciar o teste.

5.2.13. Após o início do ensaio, o equipamento realizará o ciclo de Tempo de duração da Pré-carga (T-A), o Tempo de duração da Carga total (T-B) e o Tempo de duração da Pré-carga (T-C). Em seguida, o resultado do ensaio será exibido no indicador.

T-A 3s

T-B 4s

T-C 4s

61.7HRC

RESULTADO DO ENSAIO DE DUREZA

5.2.10. Desligue a tomada do equipamento da rede elétrica.

6. REFERÊNCIAS

6.1. Manual do Usuário Durômetro Rockwell.

6.2. Manual Prático de Segurança no Laboratório.