

# METODOLOGIAS DE DUROMETRIAS DE CHAPAS FINAS

Giovanni B. C. Iazigi<sup>1</sup>, Marcos D. Xavier<sup>2</sup>, Isolda Costa<sup>3</sup>

<sup>1, 3</sup> Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)

<sup>1, 2</sup> Faculdade de Tecnologia de São Paulo (Fatec-SP)

<sup>1</sup>brandigiovanni2@gmail.com; <sup>2</sup>mdxavier@fatecsp.br; <sup>3</sup>icosta@ipen.br.

## 1. Introdução

A dureza de um material é a sua resistência a deformação plástica e existem alguns métodos diferentes para realizar esta medida [1]. O método Brinell (HB) é realizado com penetrador esférico de diâmetros 10; 5 e 2,5 mm, e cargas que variam de 15,625 kgf a 3000 kgf. O método Rockwell (HR), utiliza penetrador cônico de diamante ou esférico de aço, com cargas de 15 kgf até 150 kgf. O método Vickers (HV) utiliza um penetrador piramidal e cargas de 0,010 kgf até 120 kgf [1-2].

O objetivo deste trabalho é elucidar a maneira correta de realizar as medidas de dureza em chapas metálicas finas, aplicando os três métodos acima citados. A inovação aqui inclusa consiste na observância de deformações plásticas na face oposta das chapas decorrentes das indentações, fato que conduz à necessidade direta da escolha de novos parâmetros de ensaio caso venha a ocorrer. Outros dois fatores, citados pelas normas técnicas, faixa de validade das durezas e as espessuras mínimas das chapas, foram considerados.

## 2. Métodos

Os fluxogramas, figuras 1 a 3, foram elaborados utilizando os softwares Flowdia Diagrams e o Microsoft 365.

## 3. Resultados e Discussões

A busca por cargas mais baixas de medição da dureza para atender as exigências normativas muitas vezes exige a mudança para as metodologias desde HB (figura 1) para HR (figura 2) e HV (figura 3), respectivamente, conforme respectivos fluxogramas.

## Dureza Brinell

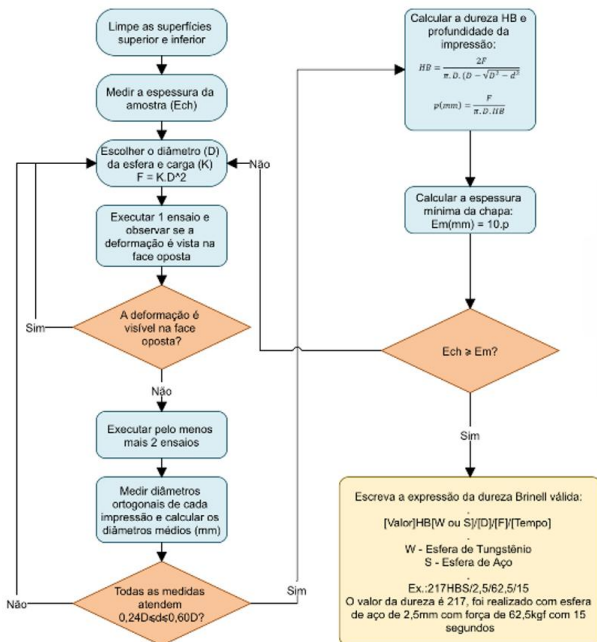


Figura 1. Fluxograma da metodologia da dureza Brinell

## Dureza Rockwell

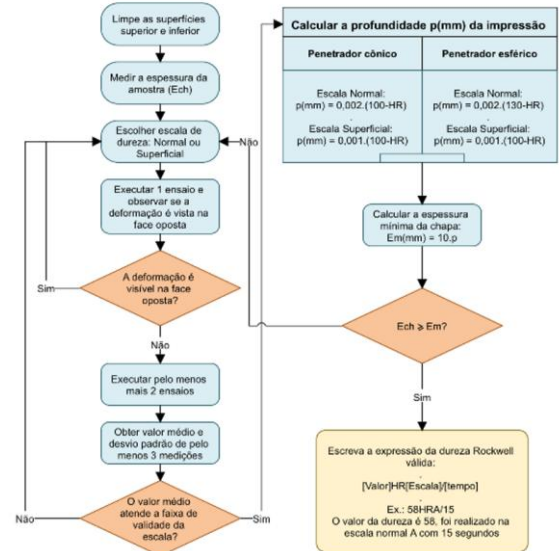


Figura 2. Fluxograma da metodologia da dureza Rockwell

## Dureza Vickers

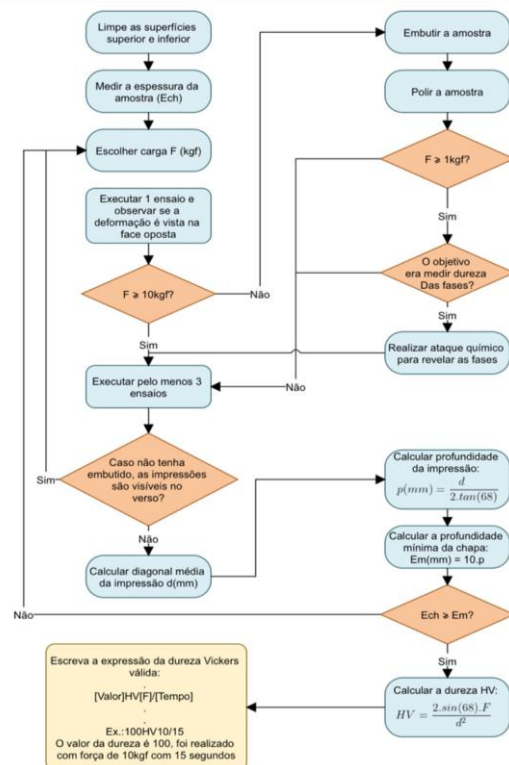


Figura 3. Fluxograma da metodologia da dureza Vickers

## 4. Conclusões

A dureza Vickers permite atender as exigências normativas em uma faixa mais ampla de espessuras de chapas finas, pois permite a aplicação de cargas a partir de 0,010 kgf

## 5. Referências

- [1] W. D. Callister et. al., Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, 2016.
- [2] Telecurso 2000, Ensaio de Materiais, 1995