

# **CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL DE CHAPAS DE AÇOS INOXIDÁVEIS**

**GIBON, Tamara**

**BONES, Bruna Luísa**

**CARDOSO, Paulo Henrique Sanchez**

**tamara.gibon@hotmail.com**

**Evento: 13ª Mostra da Produção Universitária**

**Área do conhecimento: 30304016 – Estrutura dos metais e ligas**

**Palavras-chave:** Aços inoxidáveis; Microestrutura; Dureza;

## **1 INTRODUÇÃO**

Quando se faz referência a análise microestrutural de materiais metálicos, trata-se de características físicas e químicas dos mesmos, as quais podem, usualmente, ser observadas em nível microscópico ou com técnicas de microanálise. São essas características, (como o tamanho dos grãos e o tipo de fases presentes, dentre outras) que definem as propriedades mecânicas do material. Desta forma, ressalta-se, a importância do estudo e controle da microestrutura do material. O presente trabalho, tem por objetivo caracterizar a microestrutura de três classes de aço inoxidável: martensítica, ferrítica e austenítica e a relacioná-las com a dureza de cada classe.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

De acordo com Callister [1], os aços inoxidáveis são ligas de ferro-cromo, contendo no mínimo 12% de cromo e há a formação de uma fina camada de óxido deste elemento, que proporciona uma alta resistência à corrosão deste tipo de aço. Em função desta propriedade combinada com a sua resistência a corrosão propiciada pelo cromo, os aços inoxidáveis vêm sendo amplamente utilizados na indústria.

Segundo Hibbeler [2], há uma grande variedade de classes para este tipo de aço. Comumente eles são classificados de acordo com a estrutura predominante da liga em temperatura ambiente, sendo os tipos mais comuns os austeníticos, os ferríticos, e os martensíticos.

## **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

Os materiais a serem utilizados neste trabalho são da classe austenítica (AISI 304L e 316L), da classe martensítica (AISI 410 e 420) e da classe ferrítica (AISI 430 e 439). Para cada classe de material será feita uma relação entre sua dureza e seu aspecto microestrutural. Para a investigação microestrutural os materiais serão submetidos a procedimento metalográfico padrão (lixamento, polimento e ataque químico) e sua observação será feita por análise em microscópio Eletrônica de Varredura da marca JEOL modelo JSM 6610LV. A opção pelo uso de MEV em detrimento de Microscópio ótico comum foi em função de sua maior resolução, de 2 a 5nm, o que possibilita identificar a microestrutura dos materiais em questão com maior precisão [3].

Acoplado ao Microscópio Eletrônico existe um sistema de EDS (Espectometria de Raios X por Dispersão de Energia), a qual permite realizar análises químicas elementares semiquantitativas em aspectos de até 10 nm de diâmetro, aproximadamente, o qual também será utilizado no estudo. Em complemento, as amostras serão

submetidas a análises de difração de Raios em um difratômetro de sistema -2, da marca Bruker, modelo D8 ADVANCE. Com este haverá identificação estequiométrica dos aspectos identificados em análises químicas elementares através do EDS [4].

A dureza de cada classe de material será verificada por meio de ensaio de dureza Rockwell, um ensaio de medição direta da dureza, no qual o resultado é obtido através da diferença entre a profundidade de penetração resultante da aplicação de uma pequena carga, sendo um dos métodos mais simples e utilizados em indústrias. Os penetradores incluem esferas fabricadas em aço ou diamante de elevada dureza. Esta propriedade se relaciona com a capacidade do material resistir ao risco, corte ou penetração, a qual possui relação muito próxima com a resistência mecânica [5].

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Através das práticas anteriormente citadas, pretende-se identificar o aspecto microestrutural de cada uma das seis classes de materiais e relacioná-los com aspectos referentes a composição química das amostras. Ainda, para cada classe de material todas as partículas de segunda fase serão identificadas em nível morfológico e em nível estequiométrico, obtendo uma relação entre a microestrutura da matriz metálica, as partículas de segunda fase (carbonetos) precipitadas e a dureza das amostras.

#### **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A caracterização microestrutural e o teste de dureza propiciam o conhecimento de diversas propriedades das classes dos aços inoxidáveis, sendo de fundamental importância na indústria, a fim de auxiliar na escolha e utilização adequada de cada material de acordo com as características que os mesmos apresentam.

#### **REFERÊNCIAS**

- [1] CALLISTER, Willian D; **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 7ªed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 705p.
- [2] HIBBELER, Russell Charles; **Resistência dos Materiais**. 3ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. 637p.
- [3] CAT - Coordenação de Atividades Técnicas. Disponível em: <<http://mesonpi.cat.cbpf.br/e2002/cursos/NotasAula/AFM.pdf>>  
Acesso em: 11 jul. 2014.
- [4] DEDAVID, Berenice Anina; GOMES, Carmem Isse; MACHADO, Giovanna. **Microscopia Eletrônica de Varredura: Aplicações e preparação de amostras**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. 60 p.
- [5] ISMAI - CET de Design e Inovação Industrial. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgULsAL/cienmat-02-ensaios-dureza>>.  
Acesso em: 11 jul. 2014.