

## ANÁLISES MICROESTRUTURAIS DE SUPERLIGAS DE INCONEL 718.

Vitor R. Amorim<sup>1</sup> (EG); Joaquim J. L. Dias<sup>1</sup> (EG); Danilo S. Machado<sup>1</sup> (EG); André R. F. Oliveira<sup>1</sup> (PQ).

<sup>1</sup> Centro Universitário UNA, Campus Uberlândia.

3.05.00.00-1 – Engenharia Mecânica 3.03.04.01-6 – Estruturas dos Metais e Ligas

**Palavras-chave:** Inconel 718, Superligas, Microestrutura.

### Introdução

O Inconel 718 é uma superliga que contém vários elementos em sua composição química tendo como principais Níquel (55%), Cromo (21%), Molibdênio (3,3%), Nióbio (5,5%) e Titânio (1,15%) (HANDBOOK, 2003). O Inconel 718 possui alta resistência mecânica devido a atuação do Nióbio com Molibdênio, sendo também de sua propriedade a resistência por fluência em temperaturas elevadas, endurecimento por envelhecimento e uma excelente resistência a corrosão, a mesma pode trabalhar desde temperaturas criogênicas até temperatura elevada a longo prazo em torno de 1200 °C, tendo uma gama de aplicações em diferentes áreas como indústrias petroquímica e nuclear (SLAMA, 2000). Este trabalho visa como o objetivo, investigar a microestrutura do material e a dureza através de ensaios da Liga Inconel 718 na condição de solubilização e envelhecimento.

### Material e Métodos

Foi realizado ensaio de Dureza Rockwell A em todas as faces do corpo de prova. Também foram realizadas análise da microestrutura as amostras, estas foram cortadas com jato d'água abrasivo e lixadas utilizando-se lixas d'água com granulometrias de: 180, 200, 320, 400, 600, 800 e 1200 pol./mm<sup>2</sup>. Após o processo de lixamento (Maq. rotativa de 250 RPM), estas foram polidas com pasta de diamante com granulometria de 1±0,2 µm e atacadas com o reagente Kalling n° 2 (100 ml etanol + 100 ml HCl + 5 g CuCl<sub>2</sub>), a fim de revelar o contorno de grãos e os precipitados da liga. Após ataque químico as amostras foram analisadas via Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV).

### Resultados e Discussão

Ensaio de dureza Rockwell A (Figura 1).

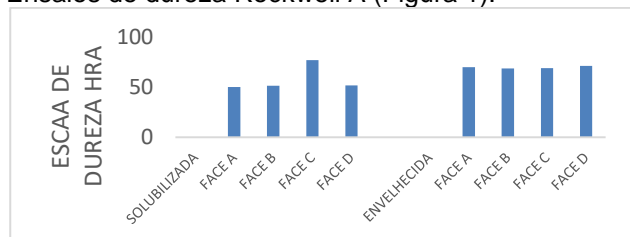


Figura 1 – Durezas das Faces da Liga Inconel 718.

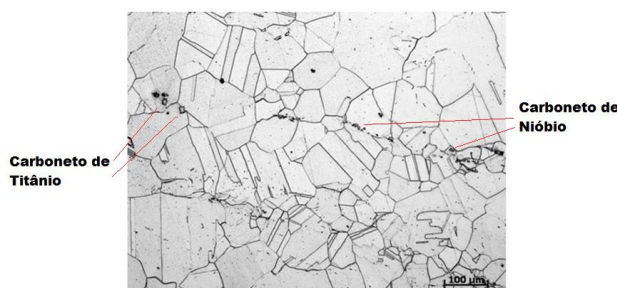


Figura 2 – Microestrutura Inconel 718 envelhecida.

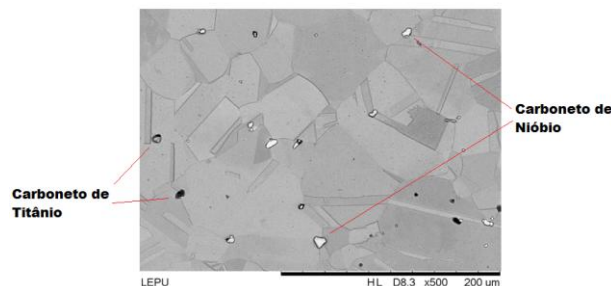


Figura 3 – Microestrutura Inconel 718 solubilizada.

A mostras envelhecida possui tamanho de grão 3 (tamanho médio: 89,8 µm) e a amostra solubilizada possui tamanho de grão 4 (tamanho médio: 127 µm). Nas duas amostras pode-se observar a presença de carbonetos de nióbio e carbonitretos de titânio, apresentando ainda uma microestrutura isenta de precipitação de fase delta.

### Conclusões

Comparando as amostras: envelhecida e solubilizada; observa-se que há mudanças na organização dos grãos, bem como mudança do tamanho de grão. Os carbonetos se apresentam maiores na amostra solubilizada. Em consequência há redução da dureza superficial do material envelhecido para a amostra solubilizada.

### Agradecimentos

Ao Grupo Ânima pelo apoio financeiro, à Faculdade UNA Uberlândia pela disponibilização dos recursos didáticos.

### Referências Bibliográficas

Slama C., Abdellaoui M. Structural characterization of the aged Inconel 718. Journal of Alloys and Compounds, 2000.