

# USO DA NITRETAÇÃO PARA DIMINUIR O DESGASTE ABRASIVO DO AÇO

Laboratório de Transformação Mecânica  
Centro de Tecnologia – UFRGS

Avenida Bento Gonçalves, 9500 - Porto Alegre/RS



Autor(a): Silmar N. Castro

## 1 INTRODUÇÃO

A deterioração do aço em função do desgaste por abrasão presente em muitos processos de fabricação tem sido alvo de diversos estudos visando melhorias no meio de produção de materiais que utilizam o aço como produto. O tratamento térmico e tratamento superficial no material visam mudar a microestrutura do aço fazendo com que se adapte da melhor forma ao objetivo final desejado, diminuindo o desgaste do material quando em serviço..

## 2 MATERIAIS E METODOS

### 2.1 Caracterização das Amostras

As amostras (figura 1) após tratamento de tempera a 1030 °C e revenimento em 525 °C, apresentaram uma dureza de aproximadamente 60 HRC e a composição química do aço de ferramenta utilizado está apresentado na tabela 1.

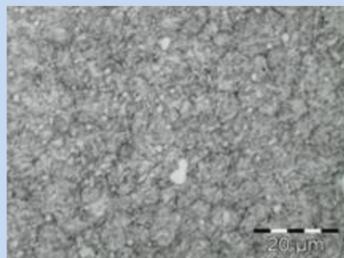


Figura 1 – Amostra temperada e revenida

Elemento de Liga	C	Si	Cr	V	Mo
Composição nominal (% em massa)	1,00	0,90	8,0	1,60	1,10
Composição amostras (% em massa)	1,00	0,95	7,9	1,55	1,06

Tabela 1- Composição Química do Aço Ferramenta

### 2.2 Tratamento Superficial

Para o tratamento superficial das amostras foi utilizada o forno a plasma (figura 2) que pertence e se encontra no Laboratório de Transformação Mecânica (LdTM) da UFRGS. As amostras foram submetidas ao processo de nitretação a plasma durante um período de 5 horas a 450 °C e 2,5 Horas também a 450 °C. (figura 3).



Figura 2- Forno Figura 3- Amostras

### 2.3 Metalografia

No processo de metalografia das amostras utilizamos a poltriz pantec modelo polipan 600 pertencente ao LdTM e para revelar as microestruturas do aço foi feito ataque químico com Nital 2% que consiste em 98% de álcool etílico e 2% de ácido nítrico.

### 2.4 Análise Microscópica e Medições de Microdureza

Para análise microscópica e medições de microdureza utilizamos os equipamentos (figura 4).



Figura 4- Microscópio e microdurômetro

## 3 RESULTADOS

Com a análise microscópica podemos analisar a espessura da camada das amostras temperadas, revenidas e amostras com e sem nitretação. Na figura 5 podemos observar a amostra com camada nitretada e assim podemos validar a nitretação feita no forno a plasma.

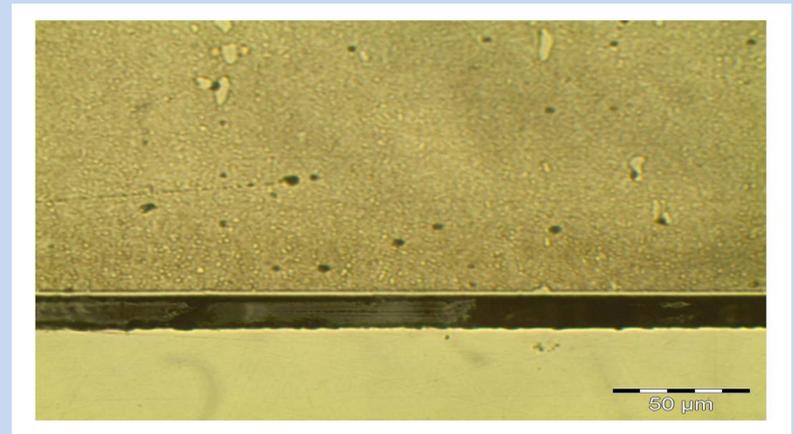


Figura 5- Camada Nitretada na amostra

As amostras que foram submetidas a Nitretação a Plasma durante 5 horas apresentaram melhores resultados, aumentando consideravelmente os valores de dureza com relação as amostras que ficaram durante 2,5 horas sob mesmo processo, seus valores são respectivamente 1500 HV e 1200 HV em sua superfície, conforme gráfico 1.

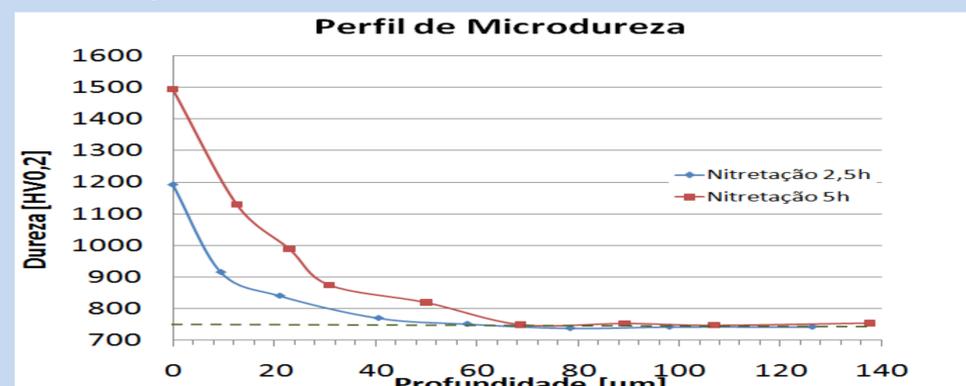


Gráfico 1- Resultado das microdurezas

## 4 CONCLUSÃO

Os estudos mostraram o tratamento superficial por nitretação mostrou-se um bom indicador de melhoria do aço, diminuindo o desgaste do material e assim dando maior vida útil para utilização em ferramentas ou outros fins desejados por exemplo, isso se deve pelo aumento da dureza superficial do material que dificultou a perda de partículas em função do desgaste abrasivo.

## 5 REFERENCIAS

Rocha, A. S. **Influência do Estado Superficial Prévio na Nitretação a Plasma do Aço ABNT M2**. Porto Alegre : Tese de Doutorado, 2000.

Kempski, L. A. **TRATAMENTOS SUPERFICIAIS DE NITRETAÇÃO A PLASMA E REVESTIMENTO TiCN PARA MELHORIA DO COEFICIENTE DE ATRITO NA CONFORMAÇÃO DE AÇO INOXIDÁVEL AUSTENÍTICO AISI 304**. Senafor 2013.