

A Interferência do Ataque Químico para a Leitura de um Ensaio de Dureza Vickers

Ivan Leonardo Soares Purkote ivan.purkote@gmail.com Centro Universitário UniOpet
Gabriel Ruggiero do Amaral gabriel.amaral.omega@gmail.com Centro Universitário UniOpet

RESUMO

Os ensaios de metalografia e de Dureza Vickers são amplamente utilizados para a examinação de materiais, assim, buscando complementar a literatura científica, foi realizado este artigo, utilizando métodos laboratoriais, realizando a verificação de uma possível interferência nas leituras de ensaios de dureza Vickers, submetendo dois corpos de prova de um vigote em um recorte da mesma região superficial, de Aço A36, para a realização dos testes de verificação, utilizando os devidos equipamentos em uma análise aleatória da superfície, a fim de verificar possíveis divergências, as quais, o ataque químico poderia ter influenciando a leitura da dureza no material. Após a aplicação das devidas metodologias para a realização de ambos os ensaios, nos dois corpos de prova, pôde-se constatar por análise estatística dos resultados obtidos, utilizando Nital em uma solução de 2%, que não houve interferência da leitura, assim, demonstrando, assim, a não interferência do ataque químico na leitura do ensaio Vickers.

PALAVRAS CHAVES

Ensaio, Vickers, dureza, metalografia, microscopia.

1 INTRODUÇÃO

A metalografia em metais é amplamente utilizada para verificar suas conformações em processos, como por exemplo sua estrutura na rede cristalina e a verificação de defeitos e/ou impurezas que possam estar presentes, além de sua composição química, segundo Marmontel et al. (2011), é uma prática de grande complexidade e importância devido à morfologia dos materiais e sua composição química.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Os ensaios de dureza são extremamente importantes em análises materiais, em especial as metálicas, para a verificação de suas propriedades mecânicas assim como a análise de falhas, em especial o ensaio do tipo Vickers, possui uma importância extremamente alta, devido ao fato de que, segundo Souza (1982), sua penetração ao objeto ser de tamanho ínfimo e não obstruir características do material, possui grande precisão de medida e a deformação ao penetrador pode ser considerada nula, assim, gerando a capacidade de analisar itens em linha de produção em seus respectivos lotes ou em auxílio para ensaios de campo para a verificação da integridade de materiais já em uso em um determinado tempo.

3 METODOLOGIA

Primeiramente foram recortados os corpos de prova (CP) de aço A36 (Figura 1) com tamanhos de aproximadamente 10 x 14 mm e foram devidamente preparados para o embutimento (eliminando cantos e rebarbas dos cortes). O embutimento foi realizado em baquelite em uma máquina para embutimento Arotec PRE30Mi (Figura 3), depositando a baquelite no local adequado, fechando a área do êmbolo e mantendo os CPs em uma pressão entre 100 e 150 kgf/cm² até a finalização do processo (Figura 2). Após os embutimentos, os CPs foram lixados, em uma máquina Arotec Aropol-E (Figura 4), nas lixas 120, 220, 800 e 1200, depois as lixas foram substituídas por uma boina para polimento com Schneider Diapoly SGB 3 µm- Diamond Suspension - Polycrystalline. Após o processo de polimento, foram obtidas as imagens a partir de um microscópio Olympus BX51M (Figura 5) e então foram realizados os ensaios de dureza Vickers, no primeiro corpo de prova, em uma máquina Emcotest Durascan G5 (Figura 6), configurada na escala HV 1, para a obtenção da dureza do metal, com os pontos de endentação escolhidos de forma aleatória, a fim de não buscar um padrão e sim tomar as medidas da peça de forma mais generalizada e, novamente, foram retiradas outras imagens no microscópio. Para a amostra com ataque químico, antes da endentação no ensaio Vickers, foi realizado um ataque com Nital em uma solução de 2%, por 10 segundos. Após os processos de polimento e ataque químico, todos os corpos de prova passaram por um banho em água corrente e depois por álcool etílico 90%, finalizando com a secagem com soprador térmico, a fim de evitar oxidação.



Figura 1 - Recorte de um dos corpos de prova. Fonte: O autor.

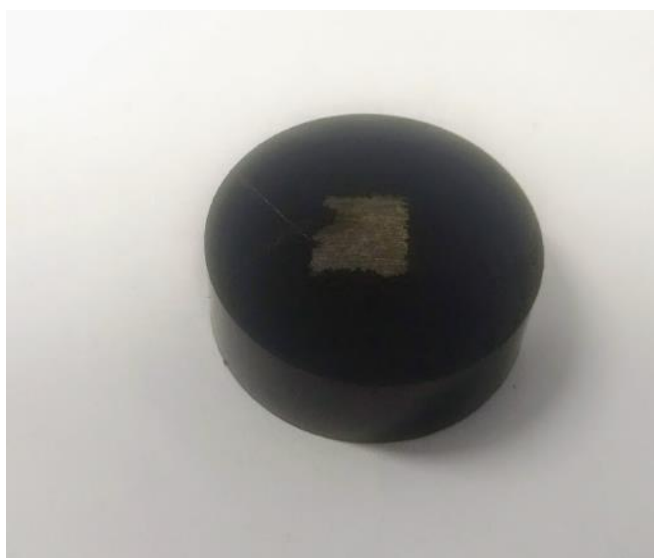


Figura 2 - Corpo de prova logo após o embutimento. Fonte: O autor.



Figura 3 - corpos de prova com todos os processos realizados. (à esquerda o CP com ataque químico e à direita o CP apenas com polimento. Fonte: O autor.



Figura 4 - Arotec PRE30Mi. Fonte: Arotec.



Figura 5 - Arotec Aropol-E. Fonte: Arotec.



Figura 6 - Olympus BX51M. Fonte: Olympus.



Figura 7 - Emcotest Durascan G5. Fonte: Emcotest.

4 RESULTADOS

Após a realização de todos os ensaios e as medições, foi possível coletar os referentes dados apresentados na Tabela 1 e também para a ilustração, foram obtidas as Figuras 7 e 8, sem e com o ataque químico realizado pelo Nital em solução de 2%, antes da realização do ensaio Vickers e, as Figuras 9 e Figura 10, sem e com o ataque químico, após a realização do ensaio Vickers, ilustrando as diferenças de superfície após os ensaios.

Tabela 1 - Dados de medição coletados. Fonte: O autor.

Amostra (Peso HV 1)			
Sem ataque químico		Com ataque químico	
Teste	Leitura	Teste	Leitura
01	139	01	138
02	148	02	147
03	143	03	141
04	144	04	145
05	144	05	144
$\mu =$	143,6	$\mu =$	143
$\sigma =$	$\pm 3,209$	$\sigma =$	$\pm 3,599$
$\mu \text{ inf.} =$	140,391	$\mu \text{ inf.} =$	139,401
$\mu \text{ sup.} =$	146,809	$\mu \text{ sup.} =$	146,599

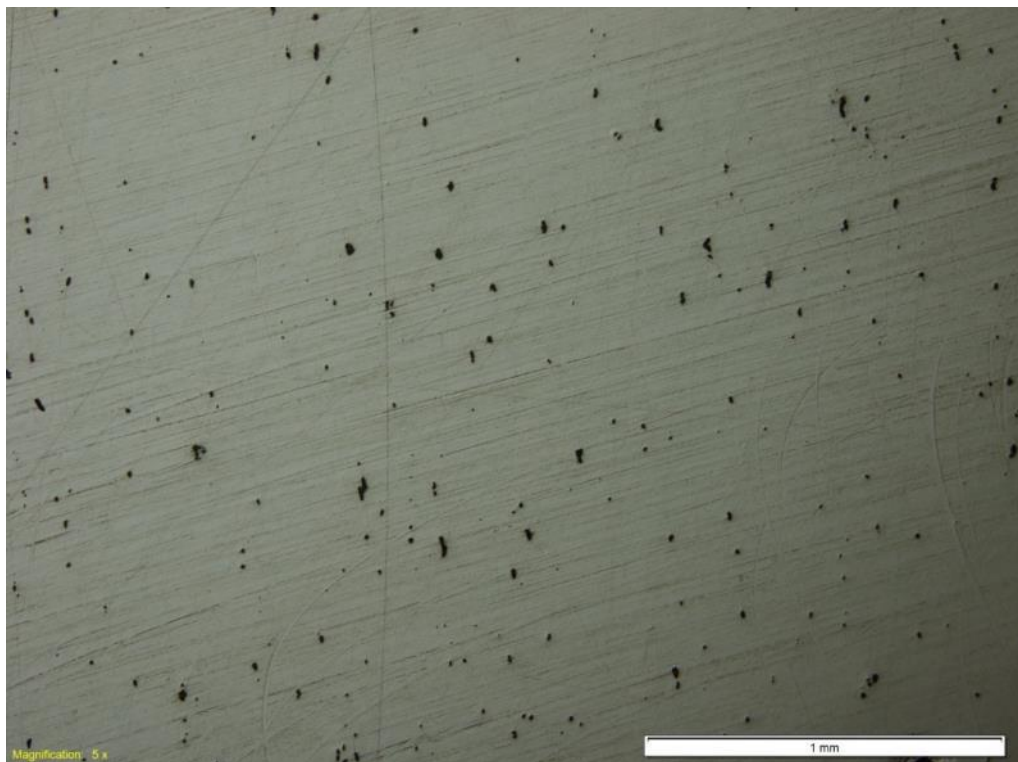


Figura 8 - Superfície do Aço A36 sem ataque químico. (Os pontos pretos indicam início de oxidação).
Fonte: O autor.

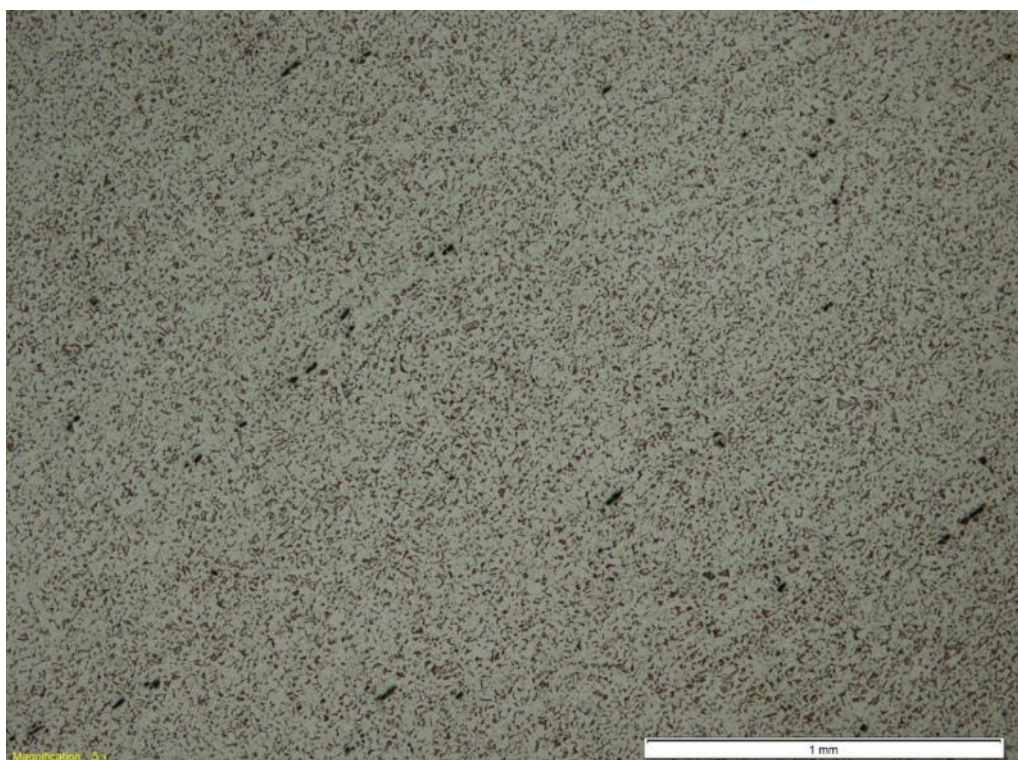


Figura 9 - Superfície do Aço A36 com ataque químico. (Os pontos pretos mais intensos indicam início de oxidação). Fonte: O autor.

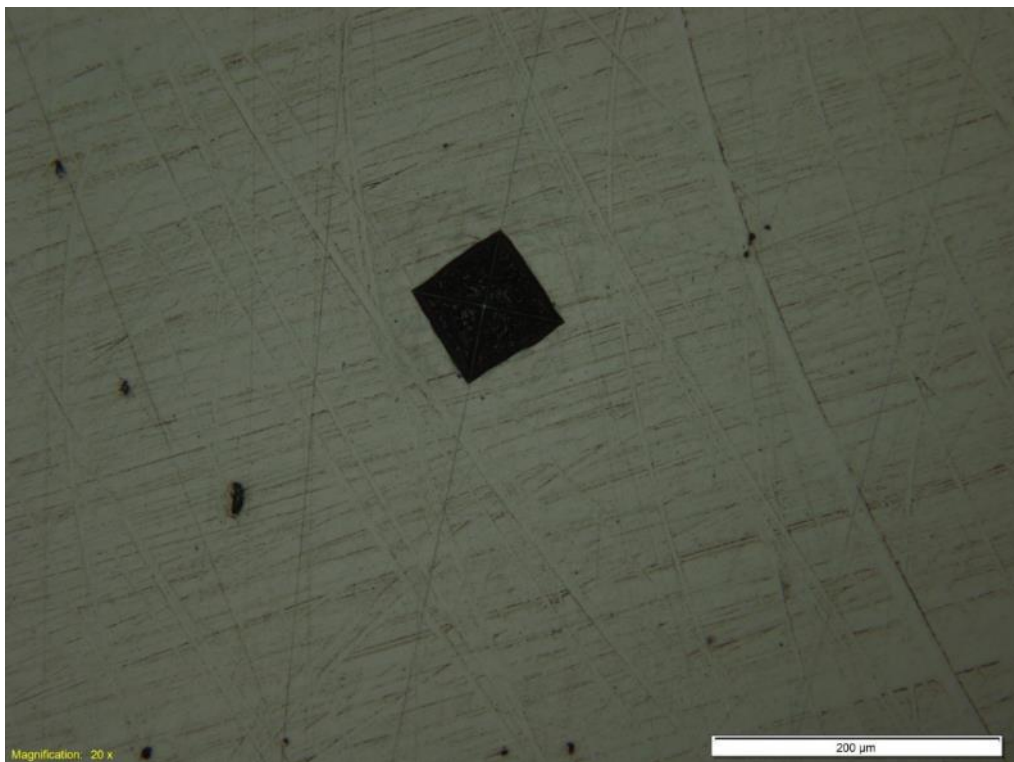


Figura 10 - Superfície do Aço A36 sem ataque químico com endentação do ensaio Vickers. Fonte: O autor.

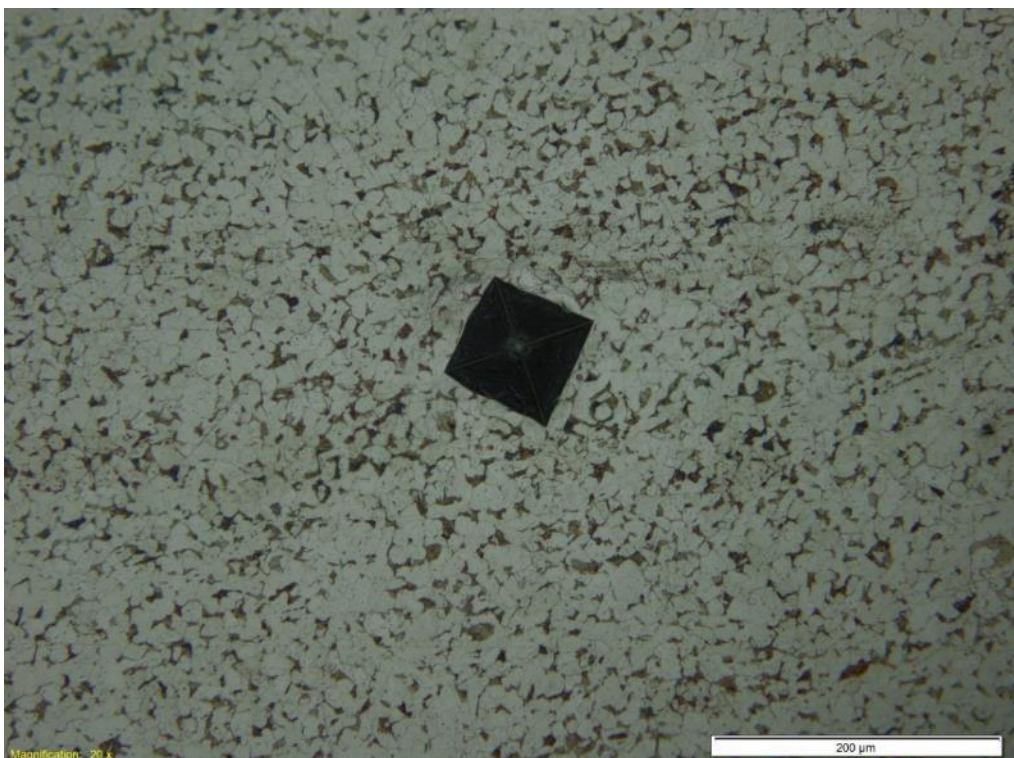


Figura 11 - Superfície do Aço A36 com ataque químico com endentação do ensaio Vickers. Fonte: O autor.

5 CONCLUSÃO

Em análise efetuada ante aos dados coletados, as aquisições das médias e dos desvios padrões, pôde-se constatar que um ensaio Vickers com ataque químico realizado por Nital em solução de 2% não sofre alteração em sua leitura, assim, podendo ser realizado o teste de metalografia antes ou depois do ensaio Vickers sem o decorrer de nenhuma divergência de leitura.

REFERÊNCIAS

MARMONTEL, Camila Fernanda Ferreira Marmontel et al. **Análise Metalografia de Metais**. 2011. <https://www.trabalhosgratuitos.com/Exatas/Quimica/An%C3%A1lise-Metalografia-de-Metais-62211.html>

SOUZA, Sérgio Augusto de. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos teóricos e práticos**. 5ª. ed. São Paulo - SP: Edgard Blücher LTDA., 1982. 286 p.