

**Pesquisa e Ação V4 N1: Maio de 2018**      **ISSN 2447-0627**  
**ANÁLISE METALOGRÁFICA DE AÇO 1045 NORMALIZADO E**  
**RECOZIDO**

***Gabriela Pereira<sup>1</sup>; Cristian Oliveira<sup>1</sup>; Nathan Garcia<sup>1</sup>; Patrick Onassis<sup>1</sup>;  
Mayara dos Santos Amarante<sup>2</sup>***

## Resumo

A microestrutura do aço carbono vem sendo estudada em muitos trabalhos, porém a obtenção de altos percentuais de oxidação ainda é um desafio. Neste trabalho foram utilizados diversos procedimentos, visando obter amostras para caracterização microestrutural. Foram realizadas análises microestruturais antes e depois das amostras serem tratadas física e quimicamente. A partir deste estudo, devem ser compreendidos as mais diversas formas de análises metalográficas e seus respectivos modos de tornarem aquilo que foi estudado nas teorias, ou seja, livros e arquivos, mais fáceis de entender por meio de experimentos e procedimentos práticos.

O conceito da metalografia se explica pelo seu próprio nome, ou seja, “Metal” de metais e “grafia” de escrita, “A escrita dos metais”, esse conceito refere-se às informações que os metais conseguem transmitir a partir de suas estruturas constantemente alteradas em função do tratamento que lhes são impostos. Além disso, podemos atribuir o estudo dos metais a qualquer outro material, uma vez que é necessário um tratamento específico para os materiais que irão passar por análises. No estudo a seguir estão contidos todos os processos pelos quais foram obtidos os resultados desejados, tais como lixamento na lixadeira de fita rotativa, lixamento na plataforma e polimento da amostra, processos estes que na teoria parecem ser um tanto quanto fáceis, porém na prática demonstram-se totalmente difíceis uma vez que demandam movimentos repetitivos e constantes, quaisquer mudanças em seus roteiros podem acarretar em futuras dificuldades para as próximas etapas. Além destes problemas também deve se levar em consideração a atenção requirida por tal

---

<sup>1</sup> Discentes do Curso de Engenharia Mecânica. Universidade Braz Cubas.

<sup>2</sup> Mestrado em Ciências e Tecnologias Espaciais pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Brasil(2015). Professor Titular da Universidade Braz Cubas , Brasil.

processo, já que por se tratar de metal, as amostras podem ser facilmente expostas à oxidação.

Palavras-chaves: metalografia, ensaio, aço carbono.

## 1. Introdução

O ferro-carbono é utilizado para inúmeras aplicações, desde ferramentas e máquinas industriais até na construção mecânica, com funções estruturais por ser multifuncional. Uma das maneiras de catalogá-los é a partir da quantidade de carbono existente: os de baixo carbono possuem no máximo 0,8%, os de médio igual a 0,8% e os de alto até 2,0%. Essa quantidade de carbono altera a dureza do material, sendo essa crescente quando a quantidade de carbono também cresce [1].

O aço carbono COPANT 1045 possui 0,45% em média de carbono e é bastante comum por apresentar média resistência, pouca temperabilidade sendo utilizado em componentes estruturais e de máquinas, virabrequim, eixos, engrenagens comuns e peças forjadas. Útil por ter sua usinabilidade boa quando está na condição normalizada ou laminada [1].

É possível efetuar o recozimento total neste material utilizando temperaturas entre 800-850°C. Paciente disse que descobriu o que propiciada pela exposição do aço ao ambiente, para o estudo da relação entre os processos de tratamento térmico e microestrutura [4].

## 2. Metodologia

[2-3] Até a obtenção dos primeiros resultados, foi realizada uma série de procedimentos para preparação da peça que incluíram:

Cortes da peça com cortadora, sendo obtidas duas amostras, conforme Figuras 1 e 2, (uma sendo recozida e outra normalizada);

Lixamento das peças: realizado em uma lixadeira rotativa e através de lixas de granulometria diferentes (180, 220, 320,

400, 500, 600, 1000, 1200, 1500 e 2000) para que as peças ficassem planas e pudessem ser bem analisadas;

Polimento das peças: realizado com o auxílio da máquina politriz e com a aplicação de pasta de diamante;

Ataque químico: reagiu-se as peças com Nital 3% (que tem como objetivo melhor visualização dos contornos de grão), e assim, pode-se realizar a última etapa da preparação;

Captura de imagens no microscópio:

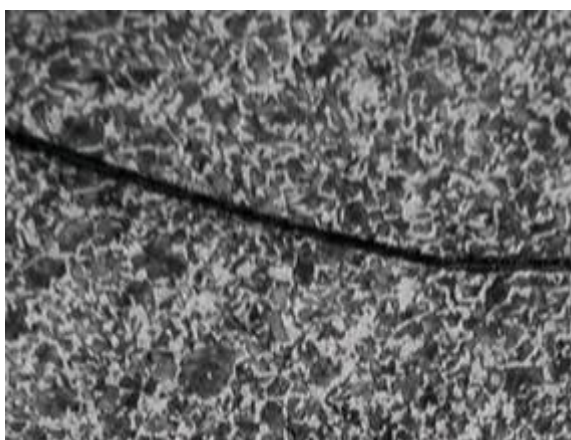


Figura 1 - Amostra inicial (Normalizada) para análise metalográfica.

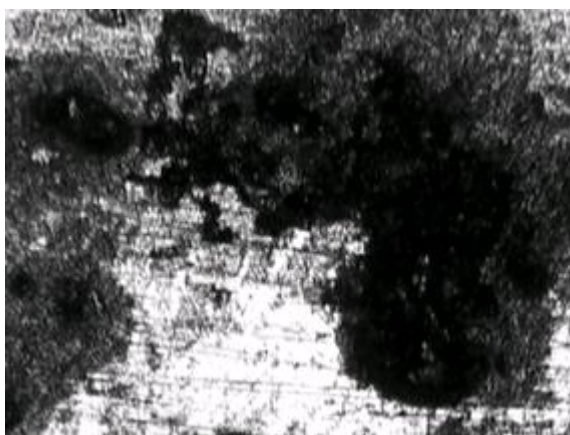


Figura 2 - Amostra Inicial (Recozido) análise metalográfica.

### 3. Resultados e Discussões

Como resultados deste trabalho obteve-se duas amostras de planos diferentes de uma peça de aço COPANT 1045 e imagens das mesmas com e sem ataque químico em lentes de aumento de 50

vezes são apresentadas nas Figuras 3 e 4.

Figura 3 - Normalizada com ataque de 15s e aumento 50x.

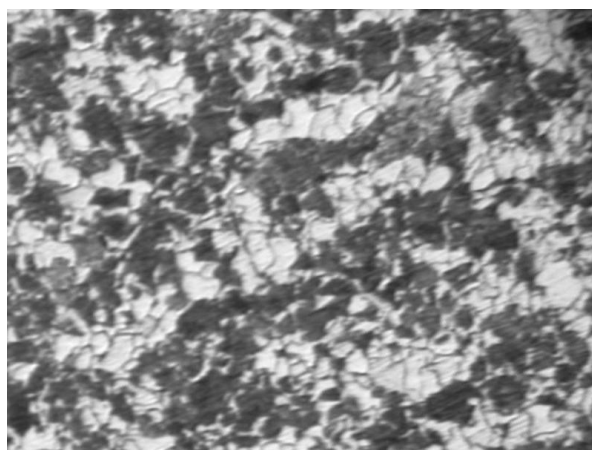


Figura 4 - Recozido com ataque de 15s e aumento 50x.

Tais amostras encontram-se prontas para análises metalográficas que tem por objetivo comparar possíveis diferenças microestruturais entre os planos oriundos dos tratamentos térmicos de cada peça. Antes do preparo para estudo microestrutural estas amostras apresentavam manchas de oxidação que foram eliminadas por completo através do processo de lixamento e polimento.

#### 4. Conclusões

Foi detectada pelos alunos como passíveis de melhora em futuros trabalhos a realização das etapas de lixamento, pois ao microscópio observou-se presença de riscos e obtenção das imagens,

em algumas fotos a região da microestrutura focada não permitia perfeita visualização do contorno dos grãos, tornando assim, o processo mais longo, pois era necessário mais tempo hábil utilizando a mesma lixa para correção de erros.

#### 5. Agradecimentos

Ao Centro Universitário Braz Cubas por disponibilizar por completo todo o equipamento disponível do laboratório de análises metalográficas, ao Professor Renato Geribello por disponibilizar as peças que foram utilizadas no processo de análise microestrutural, à Professora Mayara Amarante pela oportunidade de realização da atividade como obtenção de nota para a matéria de Projeto Integrador III e por último, mas não menos importante, à Técnica de Laboratório Letícia Alves pela proatividade e acompanhamento durante todo o projeto.

#### 6. Referências Bibliográficas

- [1] Apostila De Ciência E Tecnologia Dos Materiais. Unidade III, Renato Geribello, 2018.
- [2] Preparação De Amostras Do Aço Usi-Civil 350 De Para Análises Metalográficas, Túlio Pinto Silveira, 2016.
- [3] Metalografia Preparação De Amostras, Regis Almir Rohde, 2010.
- [4] Aço Sae 1045 Propriedades Mecânicas, Gelson Luz, 2017.