



ESTUDO DE COMPORTAMENTO FÍSICO E QUÍMICO DE MATERIAIS METÁLICOS EXPOSTOS A AGRESSÕES NATURAIS E INDUZIDOS

Eduardo Haruo Fuzita Nagata¹; Lucas Naoto Taketa²; Sonia Tomie Tanimoto³

¹Acadêmico do Curso de Engenharia de Controle e Automação, Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. Bolsista PIBIC/UniCesumar.

²Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica, Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR.

³Orientadora, Doutora, Professora da UNICESUMAR.

RESUMO: O seguinte trabalho tem a proposta de analisar o comportamento de materiais metálicos, que foram escolhidos seguindo os critérios de durabilidade e presença em várias atividades humanas, no caso foram escolhidos o ferro e o aço. Ao longo do desenvolvimento do projeto o principal fenômeno a ser analisado tornou-se a corrosão, uma vez que engloba tanto a área química como a parte física e tem grandes implicações econômicas. Partindo deste princípio foi estudado como ela ocorre, tipos de corrosão, os fatores que influenciam, possíveis consequências para os materiais afetados e para as atividades que em pregam estes materiais e métodos de proteção contra esse fenômeno. De modo breve, o desenvolvimento do projeto ocorreu partir de pesquisas em diversos artigos para a formação e acúmulo de conhecimento e seleção de informações, e por meio de ensaios feitos com materiais metálicos, realizados em laboratório e no ambiente doméstico.

PALAVRAS-CHAVE: Corrosão; Pesquisa; Proteção.

1 INTRODUÇÃO

A história do homem e o metal vem desde dos tempos mais antigos, o início da utilização do metal pelo homem marcou o início de uma nova era e um salto para a evolução e desenvolvimento humano, a partir de sua utilização se deu início a idade dos metais na qual ocorreu a fabricação de ferramentas utilizando esses metais, assim surgindo a metalurgia primitiva, ideia apresentada por NAVARRO (2006).

Deste período em diante a importância dos metais nas atividades humanas apenas se fez crescer. Mesmo que a idade dos metais tenha passado é impossível afirmar a tamanha importância dos metais no dia-a-dia do ser humano para concretizar essa afirmação basta se elencar algumas aplicações dos metais. O aço por exemplo, como citado por Fogaça (2018), é utilizado em painéis, caldeiras, o aço pode ser trabalhado para a fabricação do aço inoxidável que por sua vez está presente em talheres e outros instrumentos utilizados na cozinha. Vale ressaltar também a importância do aço na construção civil na forma de construção denominada concreto armado, modelo que utiliza armações de concreto, adquirindo assim alta resistência à compressão do concreto com a alta resistência de tração do aço, assim apresentado por Pereira (2015).

Outro metal com importante participação é o ferro que além de ser utilizado para a fabricação do aço e ligas metálicas utilizados para fabricar ferramentas, veículos, entre outros, como apresentado por Fogaça (2018).

Com a utilização dos metais surge por consequência um problema que afeta a todos os metais e atividades que deles dependem, a corrosão. Problema antigo que ainda hoje é motivo de estudo e busca de possíveis soluções, e por consequência a corrosão em metais tornou-se o principal foco desta pesquisa, que busca compreender mais sobre este fenômeno visando uma maior compreensão para assim auxiliar no aprendizado e em possíveis descobertas de métodos de proteção.



2 MATERIAL E MÉTODOS

A parte experimental foi conduzida utilizando peças de aço e de ferro, que foram submetidas a situações diversas, e após um período de tempo estipulado são analisados os resultados e comparados aos resultados esperados.

Foram realizados inicialmente os experimentos em laboratório submetendo os materiais à água destilada em níveis diferenciados a fim de se comparar a relação da corrosão com a área exposta ao agente corrosivo, submetendo outras peças desses mesmos materiais a soluções contendo ácido clorídrico e água, variando a concentração do ácido. Por fim para encerrar os ensaios realizados em laboratório, peças de aço foram imersas em água salina.

A última etapa destes foi realizada em ambiente doméstico, nessa etapa, as peças de aço foram revestidas por tinta protetora, para se repetir os testes de imersão em água salina, realizar a imersão em água tratada em condições normais e pôr fim a exposição ao ambiente. As peças de ferro, foram divididas em dois grupos, metade foi revestida pela mesma tinta enquanto a outra metade foi mantida sem a proteção a seguir foram submetidas aos mesmos testes das peças de aço revestidas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização das séries de ensaios envolvendo as peças metálicas, foram obtidas algumas informações a respeito da forma como a corrosão atua.

A corrosão atua conforme a quantidade de material exposto ao agente corrosivo de modo que quanto maior a parte em contato, maior o nível de corrosão na peça. Com relação a ácidos do meio, a forma como a corrosão atuou de modo mais intenso nas peças onde a concentração de ácido é menor, levando ao questionamento se o fator responsável por esse resultado seria alguma propriedade do próprio material ou se o resultado obtido se deve pela corrosão eletrolítica ter uma intensidade maior que a corrosão química.

O ensaio laboratorial na qual as peças de aço foram imersas em água salina, na tentativa de emular a água do mar, apresentou estágios mais avançados de corrosão com uma liberação bem acentuada de partículas do aço.

Nos ensaios realizados com as peças de aço já protegidas, a peça exposta ao ambiente não sofreu efeitos da corrosão, a peça imersa em água tratada apresentou leves sinais de corrosão, enquanto que a peça imersa em água salina apresentou afeitos acentuados da corrosão em determinados pontos da peça.

Nos ensaios envolvendo as peças de aço não protegidas, a peça exposta ao ambiente não sofreu sinais de corrosão, a peça imersa em água salina apresentou formações de ferrugem uma boa parte a peça, um empasse ocorreu com a peça imersa em água tratada em condições normais, que após o ensaio apresentou formação de ferrugem e liberação de material bem maior que a exposta em água salina, ainda há dúvidas sobre este resultado e a possibilidade de se refazer o dado ensaio.

Para as peças de ferro protegidas, não houve nenhum resultado fora do esperado, a peça exposta ao meio ambiente não apresentou danos, a peça imersa em água tratada em condições normais apresentou leves sinais de corrosão, já a peça imersa em água salina apresentou corrosão em grau mais avançado em determinados pontos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização dos testes nas peças de aço e ferro foi visível que não há entre elas muitas diferenças com relação ao comportamento perante a corrosão, e foi possível contatar melhor o modo



como esse fenômeno vem a ocorrer, fatores que fortificam os efeitos da corrosão e até mesmo foi possível constatar a eficiência de um dos modos de proteção bem comum, o revestimento com tinta protetora, assim como, até quais situações esse método consegue ser válido.

A pesar de não haver novidades com relação à metodologia e inovações nos resultados, esse trabalho não perde o seu caráter educacional e mantém, a possibilidade de contribuição para futuras pesquisas englobando este tema.

REFERÊNCIAS

NAVARRO, Rômulo Feitosa. A Evolução dos Materiais. Parte1: da Pré-história ao Início da Era Moderna. **Revista Eletrônica de Materiais e Processos**, Campina Grande, v. 1, n. 1, p.1-11, nov. 2006. Disponível em: <<http://www2.ufcg.edu.br/revista-remap/index.php/REMAP/article/view/6/36>>. Acesso em: 10 maio 2018.

FOGAÇA, Jennifer. **Aço**. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/aco.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

PEREIRA, Caio. **O que é Concreto Armado?** 2015. Disponível em: <<https://www.escolaengenharia.com.br/concreto-armado/>>. Acesso em: 13 ago. 2018.