

PREFÁCIO

A corrosão é um fenômeno complexo e multidisciplinar que desafia os esforços de preservação de materiais contra a ação química ou eletroquímica degradante de meios naturais e/ou artificiais. O controle da corrosão de materiais usados em engenharia é de fundamental importância por causa dos custos resultantes da corrosão e dos riscos de contaminações/acidentes originados pela corrosão de materiais em serviço nas mais variadas aplicações de engenharia. Contudo, o controle da corrosão implica, primeiramente, em saber porquê e como ela ocorre. Tendo em vista a sua multidisciplinaridade, para formação geral em corrosão são necessários conhecimentos básicos de química, físico-química, eletroquímica, materiais, metalurgia física, elétrica, mecânica e biologia. Isso nos leva à constatação que as nossas instituições de ensino não formam profissionais na área de corrosão. Em alguns cursos profissionalizantes têm a disciplina de corrosão ou disciplinas com conteúdos de corrosão, mas a carga horária é insuficiente para que os estudantes possam adquirir conhecimentos mais abrangentes e aprofundados em corrosão. Portanto, as dificuldades encontradas na área de corrosão representam um grande desafio para os profissionais de construção, de monitoramento da corrosão e/ou de manutenção em todos os setores de atividade do ser humano. Grandes quantidades de materiais, principalmente materiais cimentícios e metálicos, são usados na construção civil e na construção de máquinas, de equipamentos, de dispositivos e dos mais variados sistemas de armazenamento, de produção e de transporte. A corrosão desses materiais em serviço afeta a eficiência e/ou a durabilidade dos sistemas ou construções, aumentando os custos e a probabilidade de falhas em serviço. A formação de recursos humanos na área de corrosão é a única maneira de minimizar os custos e os riscos de falhas e de acidentes relacionados com a corrosão de materiais. O estudo também é o único caminho que permite melhorar e/ou criar metodologias ou sistemas mais confiáveis de previsão de tempo de vida e de avaliação de riscos de falhas em serviço devido à corrosão.

O estudo da corrosão também permite desenvolver ou selecionar materiais e/ou revestimentos mais apropriados em função do meio de serviço do material. Porém, as deficiências de formação acadêmica também têm repercussão no estudo/avaliação, caracterização e interpretação dos resultados de corrosão. Muitas técnicas usadas no estudo/avaliação ou no monitoramento da corrosão são desconhecidas ou vagamente conhecidas pelo público acadêmico, e mesmo por profissionais ativos. Além disso, observa-se uma grande dificuldade na identificação dos mecanismos de corrosão e na interpretação de resultados experimentais obtidos por determinadas técnicas de corrosão e mesmo de caracterização de superfícies.

As dificuldades encontradas não se explicam somente pela deficiência na formação acadêmica, mas também pela complexidade e abrangência dos fenômenos de corrosão. A corrosão de materiais metálicos se manifesta em diferentes formas/mecanismos que dependem de uma série de fatores inerentes ao material e ao meio, principalmente das características físico-químicas e biológicas do meio, da presença de tensões/deformações residuais e/ou de serviço, e das características metalúrgicas, microestruturais e físicas de superfície dos materiais. São fatores que podem variar com o tempo e/ou intervir simultaneamente no processo de

corrosão. A influência desses fatores aliada com a grande quantidade, variedade e importância dos materiais metálicos de construção usados nos mais diversos setores de atividade fazem com que esses materiais sejam os principais focos de estudo de corrosão.

Embora o termo corrosão não seja utilizado na área de polímeros, a degradação desses materiais por processo químico também pode ser considerada como corrosão. Esse tipo de degradação em materiais poliméricos também faz parte de muitos estudos por causa de suas aplicações diversificadas.

Em materiais cerâmicos, o termo corrosão é comumente utilizado no estudo da degradação química de materiais cimentícios de construção, principalmente do concreto, de monumentos e de obras de arte feitos principalmente de rochas carbonáticas. Também é um assunto de interesse por causa da importância econômica, segurança das construções e importância histórica, no caso de monumentos históricos e obras de arte.

Sendo um profissional da área de ensino com experiência em corrosão, constatei, ao longo de todos esses anos de trabalho, uma falta de maior conscientização dos problemas de corrosão, e a necessidade de ensino mais amplo e aprofundado dos profissionais formados em cursos com potencial para trabalhar com corrosão ou que necessitam de conhecimentos em corrosão no exercício de suas profissões. Sendo assim, este livro é destinado aos estudantes e profissionais que buscam conhecimentos sobre os fenômenos e mecanismos de corrosão, e sobre os métodos de avaliação da corrosão de materiais. Todos os conceitos, princípios ou mecanismos foram introduzidos progressivamente e detalhadamente por meio de ilustrações e de redação minuciosa para facilitar o entendimento e o aprendizado autônomo daqueles que desejam uma iniciação e/ou um maior aprofundamento específico ou geral sobre a corrosão de materiais.

Qualquer estudante ou profissional interessado pode ler qualquer capítulo ou seção de interesse para obter uma introdução e/ou conhecimentos mais aprofundados ou abrangentes do(s) assunto(s) de interesse e/ou de métodos de avaliação da corrosão. Profissionais da área de ensino também podem usar o livro como material didático ou como material de apoio em cursos de corrosão ou em disciplinas de corrosão, ou em disciplinas que contenham conteúdos do livro, em cursos técnicos, de graduação, de pós-graduação ou de especialização.