

MÓDULOS DE TREINAMENTO

# CORROSÃO

## EM AÇOS INOXIDÁVEIS

Coordenação:

**ABINOX**

Por:

**Eng. José Antônio Nunes de Carvalho**

**4**

**CORROSÃO GENERALIZADA  
OU CORROSÃO UNIFORME**



MÓDULOS DE TREINAMENTO

# CORROSÃO

## EM AÇOS INOXIDÁVEIS

Professor:

**José Antônio Nunes de Carvalho**

Engenheiro Metalúrgico pela UFOP e mestre em Metalurgia Física (Corrosão) pela UFMG, atual diretor técnico da Select Consultant, empresa de consultoria com foco em seleção de materiais, treinamentos, perícias e prestação de serviços. Foi engenheiro da Aperam South America por mais de 30 anos, Professor na UNILESTE/MG, da Fundação FGPA – Fundação Geraldo Perlingeiro de Abreu – Pós-Graduação Engenharia Metalúrgica e Mecânica desde 2013 e da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

**Organizado por:**

**ABINOX**



# CORROSÃO GENERALIZADA OU CORROSÃO UNIFORME

## O que é corrosão geral ou uniforme?

A ruptura generalizada da camada passiva e o ataque corrosivo em toda a superfície exposta do aço chama-se corrosão geral ou uniforme.

- O processo se dá a uma velocidade uniforme, em toda a superfície. O resultado final é a perda de espessura.
- Ocorre uma reação química ou eletroquímica sobre a superfície do material. Este se torna mais fino e, eventualmente, fratura.

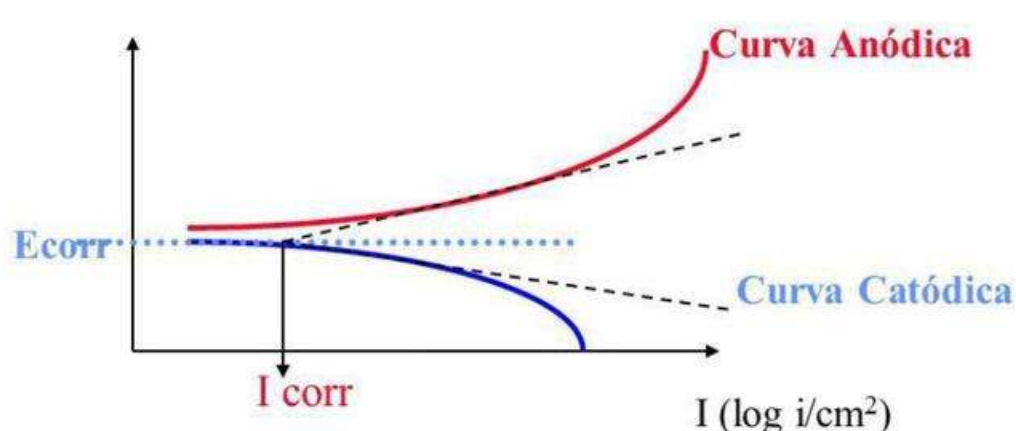
A medida da taxa de corrosão de um material em um ambiente eletrolítico, isto é, com um mínimo necessário de condutividade elétrica para a realização do teste (seja de pH neutro, ácido ou básico), pode ser feita por um meio eletroquímico ou por simulação por imersão total.

## Medida da taxa de corrosão por meio eletroquímico:

Numa curva de polarização eletroquímica construída em teste de corrosão do material em análise, no meio corrosivo em que irá operar, há uma transição de comportamento catódico (proteção contra a corrosão), para o comportamento anódico (instalação do processo de corrosão).

Esta transição permite uma extrapolação na curva, chamada de Extrapolação de Taffel, que foi quem estudou o fenômeno.

Esta transição ocorre em potencial inferior aos potenciais do trecho 1-2, apresentado na curva de corrosão eletroquímica (curva de polarização), do **capítulo 3 – CAMADA PASSIVA: FORMAÇÃO E RUPTURA**, na publicação anterior.



$$R_{(\text{mm/ano})} = 0,0033 \cdot I_{\text{corr}} \cdot e / \rho = K \cdot I_{\text{corr}}$$

K = 0,01346	304
K = 0,01397	316

Determinado o valor da densidade de corrente de corrosão pelo método de Tafel, sua multiplicação pelo equivalente químico do metal ou liga e a divisão por sua densidade (g/cm<sup>3</sup>), permite-se encontrar a taxa de corrosão em mm/ano daquele material no meio corrosivo estudado.

Nesta equação os valores de I<sub>corr</sub> são expressos em A/cm<sup>2</sup> permitindo-se determinar a taxa de corrosão em mm/ano.

O equivalente químico de um metal é sua massa, dividida por sua valência, ou a soma das frações de cada um deles, também divididas, cada uma delas, pelas valências correspondentes, no caso de ligas.

Abaixo da equação são fornecidos os valores das constantes de Tafel para os aços inox mais comuns, os aços austeníticos 304 e 316.

## Medida da taxa de corrosão por imersão total

A medida da taxa de corrosão por imersão total pode ser feita como ilustrado no teste de corrosão apresentado no **capítulo 2** deste treinamento:



Ensaio simples de Corrosão Generalizada

Nestes testes de corrosão geral por imersão total obtém-se a perda de massa durante o tempo de ensaio e a taxa de corrosão também pode ser obtida pela fórmula:

$$R(\text{mm/ano}) = (8,76 \times 10^4 \cdot W) / (A \cdot T \cdot \rho)$$

Onde:

**W** = perda de massa em g, **A** = área total exposta, em mm<sup>2</sup>.

**T** = tempo de exposição em h

**ρ** = densidade do metal ou liga, expressa em g/cm<sup>3</sup>.

Os testes de laboratório executados para diversos materiais em um mesmo meio corrosivo permitirão uma assertividade maior na seleção do material mais adequado àquela aplicação específica, já em escala industrial.



MÓDULOS DE TREINAMENTO

# CORROSÃO EM AÇOS INOXIDÁVEIS

Coordenação:

**ABINOX**

Por:

**Eng. José Antônio Nunes de Carvalho**

**ENVIE SUAS DÚVIDAS OU  
COMENTÁRIOS PARA O  
ESPECIALISTA DA ABINOX:**

 [www.abinox.org.br](http://www.abinox.org.br)  [/abinox](https://www.linkedin.com/company/abinox)

 (11) 963405604

 [/associação.abinox](https://www.facebook.com/associação.abinox)

 [@abinox.oficial](https://www.instagram.com/abinox.oficial)

 [@abinox](https://www.youtube.com/@abinox)