

MÓDULOS DE TREINAMENTO

CORROSÃO

EM AÇOS INOXIDÁVEIS

Coordenação:

ABINOX

Por:

Eng. José Antônio Nunes de Carvalho

6

CORROSÃO EM FRESTAS

MÓDULOS DE TREINAMENTO

CORROSÃO

EM AÇOS INOXIDÁVEIS

Professor:

José Antônio Nunes de Carvalho

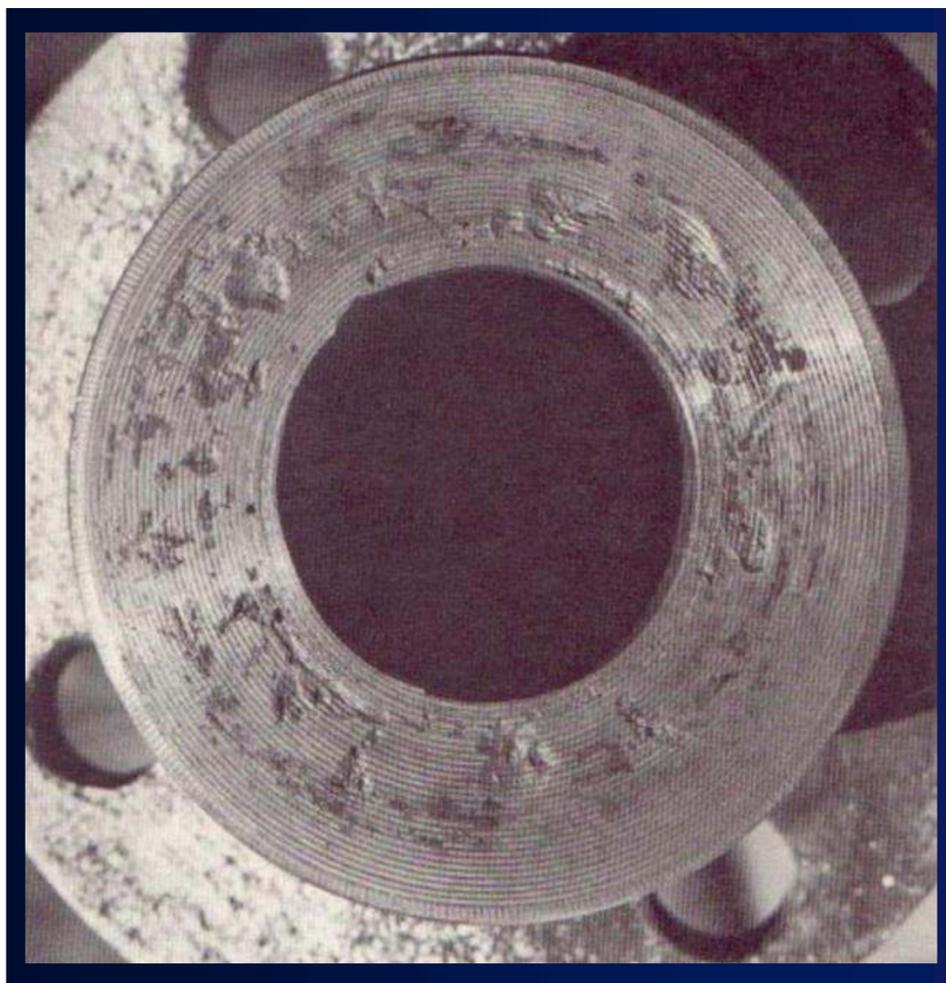
Engenheiro Metalúrgico pela UFOP e mestre em Metalurgia Física (Corrosão) pela UFMG, atual diretor técnico da Select Consultant, empresa de consultoria com foco em seleção de materiais, treinamentos, perícias e prestação de serviços. Foi engenheiro da Aperam South America por mais de 30 anos, Professor 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 EM FRESTAS

O que é corrosão em frestas?

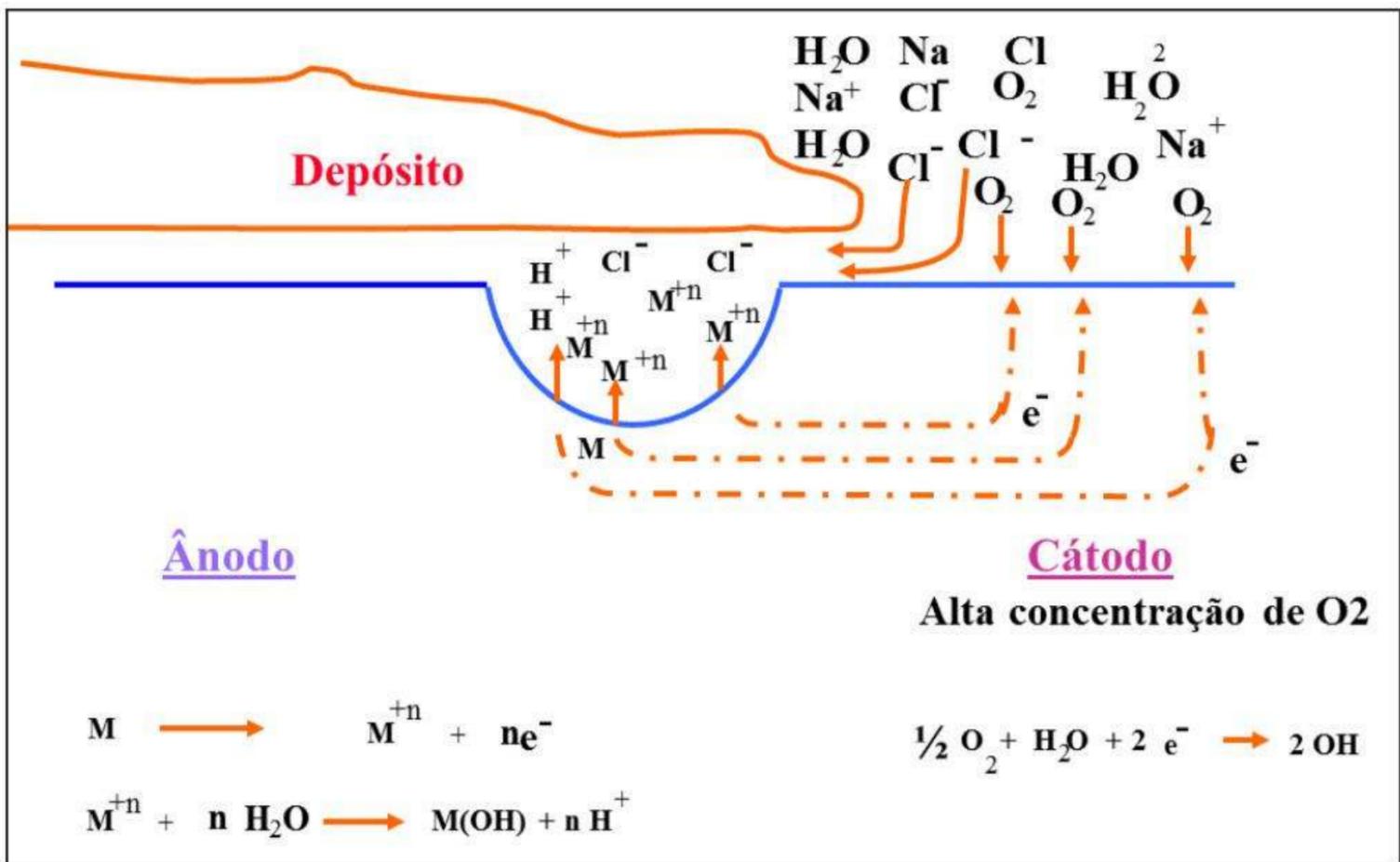


Corrosão em frestas é a ruptura localizada da camada passiva que ocorre sob depósitos externos, na superfície metálica e restrita a áreas confinadas, sem que se permita a ação contínua e reparadora do meio oxidante.

O ataque corrosivo resultante, restrito a um ou alguns pontos, chegando à perfuração da superfície exposta do aço, é chamado de corrosão em frestas.

Diferentemente da corrosão por pites, que está ligada a um defeito ou descontinuidade da camada passiva, no caso da corrosão em frestas a causa fundamental é um depósito externo, que não tem nenhuma correlação com o aço em si ou à sua camada passiva.

Alguns exemplos de depósitos externos são: papel, papelão, plásticos, óleos viscosos, graxas, depósitos de pós e sujeira, borrachas, etc.



Na fresta, o aumento de acidez e o aumento do teor de Cl⁻ levam a 2 possíveis mecanismos de quebra do filme passivo:

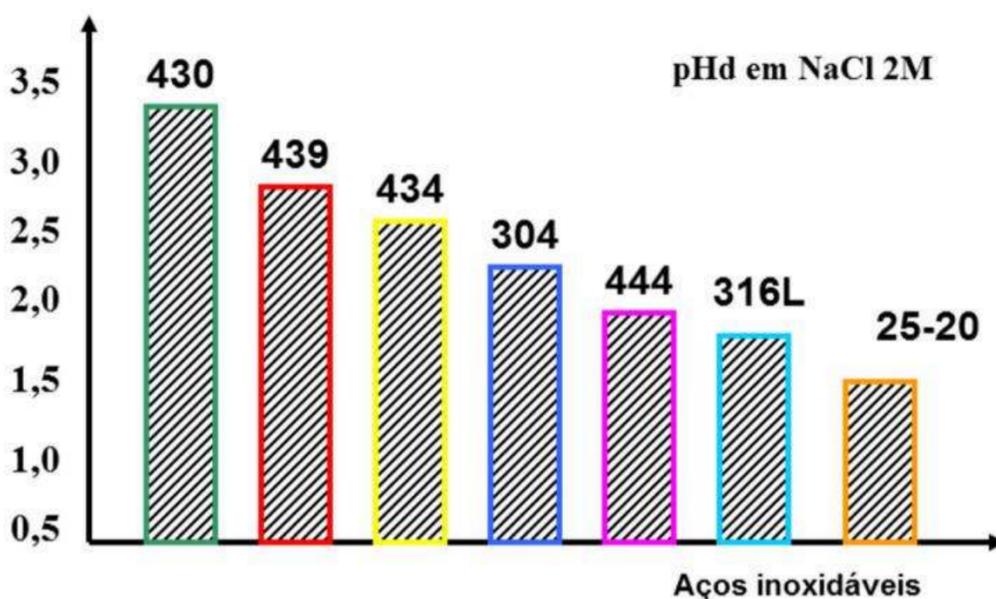
1) Corrosão ácida:

O pH diminui com o tempo e o filme passivo é quebrado quando o pH começa a ser menor que o pH de depassivação.

2) Corrosão por pites em meio ácido:

O aumento na concentração de Cl⁻ provoca uma permanente diminuição do potencial de pite.

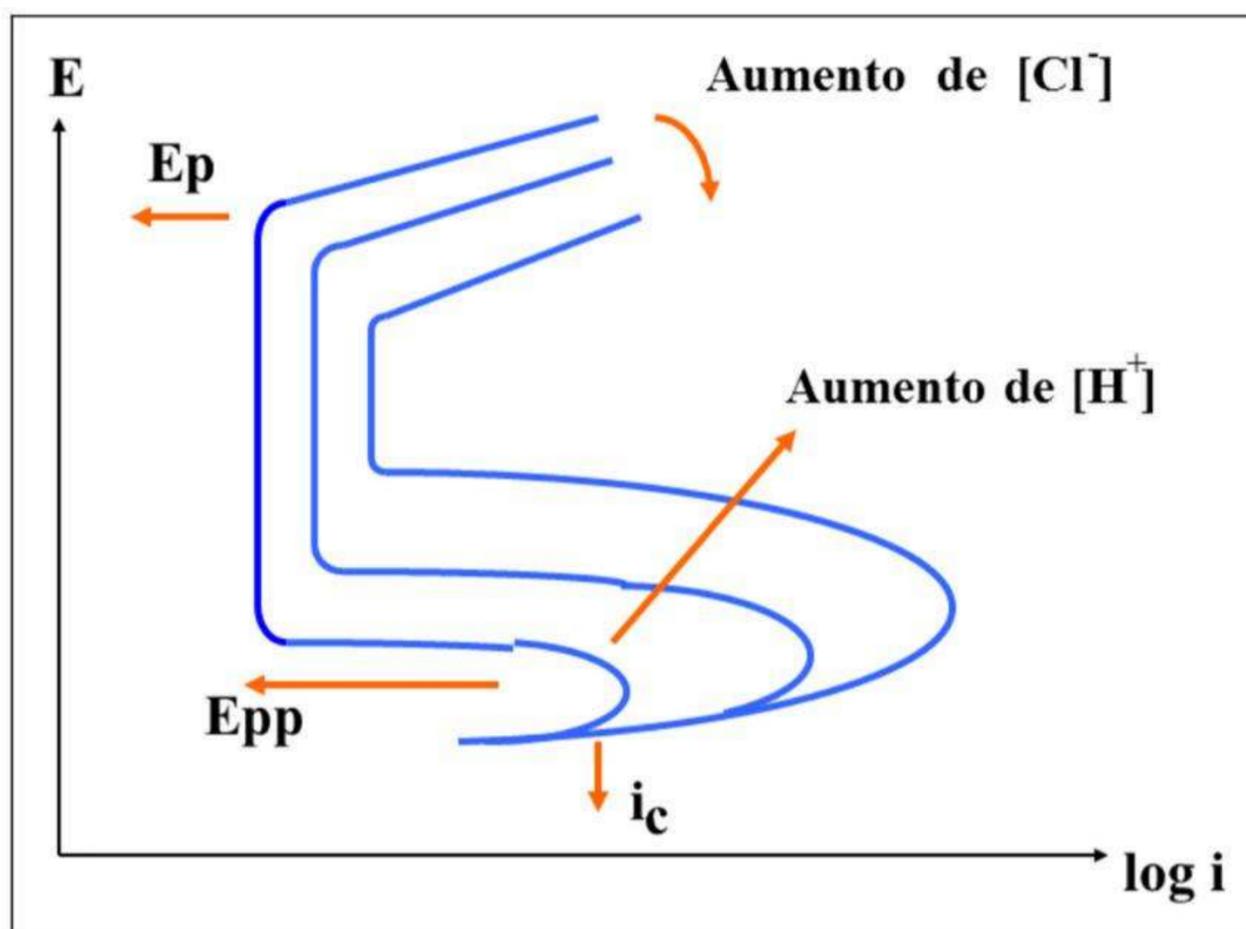
No gráfico abaixo apresenta-se o pH de depassivação para alguns aços inoxidáveis:



Observa-se que quanto mais teores de Cr e Ni há na liga, bem como teores de Mo, menor o pH de depassivação.

- O processo se dá a uma velocidade crescente, gerando uma propagação rápida. O resultado final seria uma perfuração e vazamentos daí decorrentes.
- Ocorre uma reação eletroquímica localizada dentro da cavidade do material, que é acelerada pela presença de halogenetos, principalmente cloretos, com o aumento local da acidez (Concentração de H^+).

O processo de corrosão em frestas, similarmente à corrosão por pites, também é acelerado devido a uma relação de áreas anódicas extremamente desfavoráveis, isto é uma pequena área anódica onde ocorre a corrosão e uma grande área catódica, onde há o consumo de elétrons e evolução de oxigênio, em meios aquosos.



Resumidamente, o aumento da acidez (aumento de H+) e o aumento no teor de cloretos causam uma significativa redução na faixa de potenciais de estabilidade do filme passivo. Estes são valores entre E_{pp} (potencial de passivação primária) e E_p (potencial de pite), no eixo das ordenadas.

No caso específico de aços inoxidáveis, a adição de Molibdênio na liga aumenta substancialmente sua resistência à corrosão em frestas. É o caso dos aços inox austeníticos 316, 316L, 317 e 317L e também dos aços inox ferríticos dos tipos 436, 444, entre outros.

A possibilidade de ocorrência da corrosão por frestas aumenta com o aumento da temperatura e com o aumento da concentração de íons halogenetos, especialmente cloretos.

- **Para prevenir a corrosão por frestas:**
- Projeto adequado do equipamento.
- Limpeza periódica evitando-se depósitos e incrustações.
- Utilizar aços inoxidáveis com pH de depassivação e potencial de pite (em meios que contém Cl) adequados.
- Evitar frestas!

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  [/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)