

# Cálculo da taxa de corrosão em estruturas metálicas.

Prof Drº Robson Marinho da Silva  
*Salvador, BA, abril de 2024*

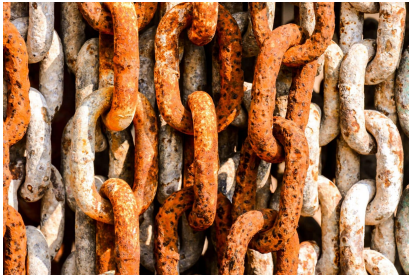
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)



# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Motivações e Objetivos
- 3 O programa
- 4 Proposta do programa

# Introdução:



A corrosão é um processo natural de deterioração dos metais causado por reações químicas ou eletroquímicas entre o metal e o meio corrosivo. No Brasil, as construções com estruturas metálicas enfrentam desafios devido às variações climáticas, salinidade e à poluição, o que pode causar anomalias nas estruturas, comprometendo sua integridade. Isso representa desafios econômicos, ecológicos e de segurança.

A avaliação e o cálculo da taxa de corrosão são fundamentais na engenharia e gestão de ativos industriais e de infraestrutura, sendo a corrosão uma das principais causas de deterioração e falha estrutural em sistemas metálicos. Este estudo explorará o uso do Python para desenvolver um programa capaz de estimar a taxa de corrosão em estruturas metálicas, destacando a importância de compreender e quantificar esse fenômeno para desenvolver estratégias eficazes de mitigação de danos.

# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Motivações e Objetivos
- 3 O programa
- 4 Proposta do programa

# Motivações e Objetivos

- Desempenham um papel essencial em uma variedade de projetos, incluindo edifícios, pontes e equipamentos industriais.
- Suas propriedades mecânicas superiores, como resistência e durabilidade, contribuem para sua popularidade e prevalência.

A corrosão é uma ameaça significativa para as estruturas metálicas.

Desenvolver um programa em Python para calcular a taxa de corrosão é crucial para:

- Avaliar adequadamente o risco de deterioração.
- Implementar estratégias de manutenção adequadas.
- Garantir a segurança e sustentabilidade das infraestruturas metálicas.

# Motivações e Objetivos

- Elaborar um programa em Python para calcular a taxa de corrosão em estruturas metálicas.
- Desenvolver um script que seja capaz de realizar os cálculos de forma precisa e confiável.
- Auxiliar na compreensão, previsão e redução dos efeitos corrosivos sobre materiais metálicos.
- Contribuir para o desenvolvimento de soluções mais eficazes na engenharia de materiais e estrutural.

# Sumário

① Introdução

② Motivações e Objetivos

③ **O programa**

Descrição

Linha de código

④ Proposta do programa



# O programa Descrição

1. Definição da função calcular  $taxa_{corrosao}(W, D, A, T)$  :

- Esta função recebe como entrada quatro parâmetros:  $W$  (peso da perda de metal em gramas),  $D$  (densidade do metal em  $g/cm^3$ ),  $A$  (área da superfície do metal em  $cm^2$ ) e  $T$  (tempo de exposição em horas).
- Calcula a taxa de corrosão com base na fórmula:  
 $taxa_{corrosao} = 87,6 * (W / (D * A * T))$ .
- Retorna a taxa de corrosão calculada.

# O programa Descrição

## 2. Função Entrada de dados do usuário|

- O programa solicita ao usuário que insira o peso da perda de metal, a densidade do metal, a área da superfície do metal e o tempo de exposição.

## 3. Cálculo da taxa de corrosão|

- Chama a função calcular taxa corrosao(W, D, A, T) com os valores inseridos pelo usuário e armazena o resultado na variável taxa.

#### 4. Classificação da taxa de corrosão|

- Calcula novamente a taxa de corrosão usando a mesma fórmula utilizada na função `calcular_taxa_corrosao`.
- Compara o valor da taxa de corrosão para determinar o nível de corrosão.
- Imprime uma mensagem indicando se a corrosão é baixa, moderada, alta ou severa, com base nos intervalos de taxa de corrosão definidos.

```
def calcular_taxa_corrosao(W, D, A, T):
```

```
    taxa_corrosao = 87,6 * (W / (D * A * T))
```

```
    return taxa_corrosao
```

```
W = float(input("Digite o peso da perda de metal em grama
```

```
D = float(input("Digite a densidade do metal em g/cm³: ")
```

```
A = float(input("Digite a área da superfície do metal em
```

```
T = float(input("Digite o tempo de exposição em horas: ")
```

```
taxa = calcular_taxa_corrosao(W, D, A, T)
```

```
taxa_corrosao = 87.6 * (W / (D * A * T))
```

# O programa Linha de código

```
if taxa_corrosao < 0.025:  
    print("A corrosão é Baixa.")  
elif 0.025 <= taxa_corrosao <= 0.05:  
    print("A corrosão é Moderada.")  
elif 0.13 <= taxa_corrosao <= 0.12:  
    print("A corrosão é Alta.")  
else:  
    print("A corrosão é severa.")
```

# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Motivações e Objetivos
- 3 O programa
- 4 Proposta do programa

- calcular a taxa de penetração da corrosão (TPC) ou a perda da espessura do material em MMPY (milímetros de penetração por ano) de estruturas metálicas.
- categorizar a taxa de corrosão com base em sua intensidade.
- Se a taxa de corrosão for menor que 0,025 mm/ano, o material pode ser utilizado sem restrição, pois é resistente à corrosão.
- Se a taxa de corrosão indicar um valor maior que 0,12 mm/ano, o material pode ser utilizado, mas a corrosão precisa ser monitorada e, se possível, controlada.
- Se o valor da taxa de corrosão exceder 0,25 mm/ano, indica uma corrosão severa que requer atenção imediata e medidas corretivas.

Faixa considerada	Intensidade de Corrosão
menor que 0,025 mm/ano	Baixa
0,025 a 0,12 mm/ano	Moderada
0,13 a 0,25 mm/ano	Alta
maior que 2,5 mm/ano	Severa

As considerações finais de categorização da corrosão são baseadas nessa tabela.