# Cálculo da taxa de corrosão em estruturas metálicas.

Prof Dr° Robson Marinho da Silva Salvador, BA, abril de 2024

Universidade do Estado da Bahia (UNEB)





- 1 Introdução
- 2 Motivações e Objetivos
- O programa
- 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.

Introdução Motivações e Objetivos O programa Proposta do programa

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.



- Introdução
- 2 Motivações e Objetivos
- O programa
- 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.



- 1 Introdução
- 2 Motivações e Objetivos
- O programa Descrição Linha de código
- Proposta do programa





# O programa Descrição

- 1. Definição da função calcular<sub>t</sub>  $axa_c$  orrosao(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/cm³), A| (área da superfície do metal em cm²) 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<sub>t</sub>axa<sub>c</sub>orrosao.
- 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

```
rif taxa_corrosao < 0.025:

| print("A corrosão é Baixa.")
relif 0.025 <= taxa_corrosao <= 0.05:

| print("A corrosão é Moderada.")
relif 0.13 <= taxa_corrosao <= 0.12:

| print("A corrosão é Alta.")
relse:

| print("A corrosão é severa.")
```





- Introdução
- 2 Motivações e Objetivos
- 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.

