

# Sistema Classificador de Chuvas com Base na Força das Gotas

## Introducao

Este projeto foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar sistemas embarcados, como o Arduino, na identificacao do tipo de chuva com base na forza das gotas. A classificacao da chuva pode ser uma ferramenta importante na prevencao de enchentes e outros desastres naturais. O sistema permite a entrada de dados de uma ou mais gotas de chuva e, a partir da massa e aceleracao de cada gota, calcula a forza e determina se a chuva e leve, moderada ou forte.

## Tecnologias Utilizadas

- Linguagem: Python 3
- Estrutura Modular: Separacao entre logica (functions.py), interface principal (main.py) e testes (test.py)
- Execucão via terminal
- Testes unitarios integrados

## Logica de Funcionamento

### 1. Calculo da Forza de uma Gota

A forza e calculada pela formula:

$$F = m \times a$$

Onde:

- m e a massa da gota em miligramas (mg)
- a e a aceleracao em metros por segundo ao quadrado (m/s<sup>2</sup>)
- O resultado e dado em Newtons (N)

### 2. Classificacao da Gota

Com base na forza calculada, a gota (ou chuva) e classificada como:

< 0.00130     => Leve (Light)

0.001300.00179 => Moderada (Moderate)

0.00180     => Forte (Heavy)

### 3. Classificacao de Varias Gotas

Quando o usuario insere varias gotas, o sistema calcula a forza media de todas elas antes de realizar a classificacao final.

## Estrutura dos Arquivos

main.py: Responsavel pela interface interativa no terminal

functions.py: Contem as funcoes de calculo e classificacao

- calculate\_raindrop\_force
- calculate\_raindrop\_type
- classify\_rain
- prompt\_raindrop
- ask\_yesno\_question

test.py: Contem testes automatizados da logica do sistema

# Sistema Classificador de Chuvas com Base na Força das Gotas

## Exemplo de Uso

Interface inicial:

Bem-vindo ao sistema calculador do tipo de chuvas!

Exemplo de entrada:

Digite a massa da gota (mg): 1.2

Digite a aceleracao da gota (m/s<sup>2</sup>): 0.001

Saida esperada:

A forca da gota da chuva e 0.0012N.

Classificacao da gota: Light

## Casos de Teste

Os testes cobrem:

- Variacoes de massa e aceleracao
- Classificacoes proximas aos limites (por exemplo: 0.00129, 0.00130)
- Medias de diversas gotas com diferentes classificacoes

## Testes Automaticos

Todos os testes podem ser executados ao rodar o arquivo test.py. Eles asseguram que a logica funciona corretamente para diversos cenarios tipicos e de borda.

Comando:

```
python test.py
```

## Conclusao

Este sistema fornece uma interface simples e intuitiva para classificacao de chuva com base na forca fisica das gotas. Seu uso em conjunto com sensores fisicos pode melhorar significativamente a resposta a eventos climaticos, contribuindo com a seguranca e prevencao de riscos em areas urbanas.

## Autor

Desenvolvido como parte de um projeto educacional sobre sensores climaticos e aplicacoes computacionais simples em Python.