

Prática Offline 3

1. Simulação: sistema distribuído para coleta e gerenciamento de dados climáticos.

- Considere um sistema onde quatro drones sobrevoam determinados ambientes (divididos em leste, oeste, norte e sul) e por meio de sensores, coletam dados de importantes elementos climáticos como pressão atmosférica, radiação solar, temperatura e umidade.
 - Drone norte coleta os dados no formato: `pressao-radiacao-temperatura-umidade`.
 - Drone sul coleta os dados no formato: `(pressao;radiacao;temperatura;umidade)`.
 - Drone leste coleta os dados no formato: `{pressao,radiacao,temperatura,umidade}`.
 - Drone oeste coleta os dados no formato: `pressao#radiacao#temperatura#umidade`.
- Os dados coletados são enviados para um centro distribuidor de dados, via MQTT, que possui um serviço dedicado a receber, processar, armazenar e disponibilizar os dados para usuários ou outros dispositivos.
 - Tal serviço (microserviço) simula um **gateway**.
 - Responsável por consumir os dados dos drones, processar e armazenar os dados em uma base de dados separada.
 - Após isso, o **gateway** deve disponibilizar os dados para usuários que necessitam criar históricos e apresentar dados em *dashboard*.
 - O que deve ter no *dashboard*?
 - Total de dados coletados.
 - Total de dados coletados por elemento climático.
 - Apresentar em termos percentuais:
 - Listar regiões por temperatura.
 - Listar regiões por umidade relativa do ar.
 - Listar regiões por pressão do ar.
 - Listar regiões por radiação.
 - Além disso, o **gateway** deve proporcionar o acesso de usuários que necessitem acompanhar os dados em tempo real.
 - Os dados devem ser processados no formato: `[temperatura | umidade | pressao | radiacao]`.
 - **Cenário típico:**
 - Os drones enviam os dados coletados para o centro distribuidor de dados a cada intervalo de 2 a 5 segundos.
 - Os drones são produtores MQTT. Uma das funções do **gateway** é ser um consumidor MQTT dos dados gerados pelos drones.
 - Internamente, no centro de dados, o **gateway** faz a escrita dos dados na base (pode ser na memória principal, em um processo dedicado a isso).
 - Ele está posicionado entre os *brokers*.
 - E, disponibiliza os dados em dois endpoints distintos (microserviços).
 - Um endpoint publica os dados em um broker RabbitMQ, para que consumidores possam obter os dados, criar os dashboards e armazenar os dados para histórico e outras operações.
 - Neste caso, o processo (microserviço) que consome os dados pode ter uma base de dados específica para guardar os dados obtidos e servir.
 - Clientes HTTP simulam os usuários, que podem fazer buscas nessa base, que vai sendo atualizada constantemente.
 - Use os filtros de tópicos para:
 - Receber todos os dados.
 - E um menu para escolher de qual região quer obter dados.

- Um endpoint publica num broker MQTT, para que consumidores possam obter os dados em tempo real, acompanhar a evolução do funcionamento do sistema e criar *dashboards* dinâmicos.
 - Use os filtros de tópicos para:
 - Receber todos os dados.
 - E um menu para escolher de qual região quer obter dados.
- **Funcionamento:**
 - A partida da simulação pode ser uma opção, que ao ser digitada no console dos drones, inicia a coleta (números obtidos aleatoriamente, mas dentro de uma faixa considerada aceitável para cada elemento climático).
 - Permita que usuários possam fazer leituras dos dados no sistema.
 - Dois usuários. Um para cada tipo de broker.
 - Coloque-os para funcionar após 10 segundos do início dos drones.
 - TENTE simular uma falha de comunicação entre os drones e o centro distribuidor de dados.
 - Estabeleça um tempo de execução da simulação. Por exemplo, três minutos. Ao final, teremos um log com muitos dados coletados.
- **Utilização na implementação:**
 - O serviço de executores para o gerenciamento de *threads*.
 - Lambda, interfaces funcionais e *streams* com justificativo de uso.
 - Sistemas de comunicação indireta: RabbitMQ e protocolo MQTT.
 - Microsserviços e clientes HTTP.

3. Observações.

- O prazo para a entrega e apresentação dos projetos expira em 28/07/2025 às 23:59h, via SIGAA. Portanto, certifiquem-se do arquivo que vão enviar.
 - A apresentação vai ser feita no laboratório com as simulações executadas em duas máquinas, no mínimo.
- Avaliação: o projeto vale 100% da nota da 3ª unidade.
 - Perguntas individuais podem ser feitas sobre o código e a apresentação.
- O projeto pode ser individual ou em dupla.
 - Caso seja feito em dupla, enviar os nomes dos componentes até o dia 22/07/2025.
- Os trabalhos devem utilizar as tecnologias vistas, até o momento, na disciplina para desenvolver o projeto.
- Sabe-se que a estrutura de projetos dessa natureza pode ser muito comum. No entanto, a lógica de funcionamento, o armazenamento e a visualização das informações da loja podem ser bem particulares. Cuidado com códigos iguais. A penalidade é a nota ZERO.

4. Arquitetura proposta.

