### **Caso de Uso: Monitoramento e Análise de Dados de Sensores em um Ambiente de Produção**

#### **1. Contexto**

A indústria de manufatura enfrenta desafios na otimização de operações e manutenção de equipamentos. Para abordar essas necessidades, a empresa fictícia “ManuTech” pretende implementar uma solução tecnológica avançada para o monitoramento e análise de dados de sensores instalados em suas máquinas de produção. O objetivo é criar um ambiente Kubernetes para gerenciar a coleta e análise de dados gerados pelos sensores fictícios.

#### **2. Objetivo**

Este caso de uso visa descrever a implementação de um ambiente Kubernetes para a coleta e análise de dados dos sensores fictícios. O sistema deve proporcionar uma solução escalável e eficiente para monitorar a performance das máquinas, identificar padrões e tendências, e permitir a análise detalhada dos dados em tempo real.

#### **3. Descrição do Caso de Uso**

**Nome do Caso de Uso:** Monitoramento e Análise de Dados de Sensores

**Ator Principal:** Operador de Produção

**Stakeholders:**

* **Gerente de Manutenção:** Recebe alertas e relatórios sobre a saúde das máquinas.
* **Analista de Dados:** Analisa tendências e gera relatórios detalhados.
* **Equipe de TI:** Mantém e configura o ambiente Kubernetes e RabbitMQ.

**Pré-condições:**

* O ambiente Kubernetes está configurado e operacional.
* Sensores fictícios estão integrados aos containers e enviando dados ao servidor de coleta.
* RabbitMQ está configurado e gerencia a fila de mensagens.

**Fluxo Principal:**

1. **Início do Monitoramento:**
   * O operador de produção acessa o dashboard para visualizar o status atual das máquinas e sensores.
   * O dashboard se conecta ao servidor de coleta via RabbitMQ para obter dados atualizados.
2. **Coleta de Dados:**
   * Sensores fictícios em containers no cluster Kubernetes enviam dados para o RabbitMQ.
   * RabbitMQ organiza e encaminha os dados para o servidor de coleta.
3. **Processamento e Armazenamento:**
   * O servidor de coleta processa e armazena os dados em uma base de dados para análise futura.
4. **Visualização em Tempo Real:**
   * O dashboard exibe métricas e indicadores-chave em tempo real.
   * O operador pode filtrar dados por data, sensor ou grupo de sensores e visualizar gráficos comparativos.
5. **Análise e Relatórios:**
   * O analista de dados gera relatórios detalhados e identifica padrões ou anomalias na performance das máquinas.
   * Os relatórios são enviados automaticamente ao gerente de manutenção ou acessados conforme necessário.
6. **Alertas e Ações:**
   * O sistema emite alertas em caso de dados fora do padrão, como temperaturas ou vibrações anormais.
   * A equipe de manutenção toma ações corretivas, como inspeções ou ajustes.

**Fluxo Alternativo:**

* **Falha na Comunicação com RabbitMQ:**
  + Dados podem ser armazenados temporariamente em um buffer se houver problemas de comunicação.
  + A equipe de TI será notificada para realizar a manutenção necessária e garantir a continuidade da coleta de dados.

**Pós-condições:**

* Dados dos sensores são monitorados e armazenados continuamente.
* Relatórios e alertas são gerados conforme necessário, e ações corretivas são tomadas com base nas análises.

**Requisitos Funcionais:**

* O sistema deve suportar escalonamento automático de containers para lidar com grandes volumes de dados.
* Deve haver uma interface de usuário intuitiva no dashboard para visualização e filtragem eficazes.
* RabbitMQ deve garantir a entrega ordenada e eficiente das mensagens dos sensores.

**Requisitos Não Funcionais:**

* **Escalabilidade:** O sistema deve ser capaz de escalar horizontalmente para acomodar o aumento do número de sensores e dados.
* **Resiliência:** Mecanismos de recuperação automática devem estar presentes para lidar com falhas do sistema.

#### **4. Conclusão**

O caso de uso “Monitoramento e Análise de Dados de Sensores” ilustra como um ambiente Kubernetes, RabbitMQ e um dashboard interativo podem transformar o gerenciamento de produção. Esta solução escalável e eficiente permite à ManuTech otimizar operações, melhorar a manutenção preditiva e aumentar a eficiência e longevidade das máquinas.