## Sistema de Previsão de Estoque de Roupas com IA

### Descrição do Projeto

Este projeto implementa um sistema de previsão de vendas de roupas baseado em Inteligência Artificial (IA), com o objetivo de auxiliar na tomada de decisões sobre o reabastecimento de estoque, a partir de dados históricos e previsões automáticas.

### Arquitetura de IA

1. **Coleta e Entrada de Dados**:
   * **Coleta Manual e Importação de CSV**: Permite inserir dados manualmente (modelo, tamanho e quantidade vendida) ou importá-los por meio de arquivos CSV.
   * **Relação Temporal dos Dados**: As vendas são registradas ao longo de períodos específicos (ex.: meses), fundamentais para o modelo de previsão de demanda.
2. **Pré-processamento dos Dados**:
   * **Pandas para Manipulação de Dados**: A biblioteca Pandas estrutura os dados de vendas, contendo informações como modelo, tamanho e unidades vendidas em diferentes períodos.
   * **Codificação Categórica**: Utilizamos OneHotEncoder para transformar dados categóricos em representações numéricas compreensíveis pelo modelo de aprendizado.
3. **Modelo de Aprendizado de Máquina**:
   * **Algoritmo: RandomForestRegressor**: Esse algoritmo de regressão é utilizado para prever variáveis contínuas, como a quantidade de unidades a serem reabastecidas.
   * **Divisão dos Dados**: Os dados são divididos em 80% para treino e 20% para teste, garantindo a validação das previsões.
4. **Predição**:
   * **Entrada de Novos Períodos**: Após o treinamento do modelo, o sistema prevê vendas para períodos subsequentes, agrupando previsões por "modelo" e "tamanho" de roupa.
5. **Arquitetura Tecnológica**:
   * **Linguagem Python**: Escolhida por sua robustez na manipulação de dados e aprendizado de máquina.
   * **Bibliotecas**: Utilizadas Pandas, NumPy, Scikit-learn, e o algoritmo RandomForestRegressor para predições.
6. **Benefícios e Eficiência**:
   * **Escalabilidade**: O sistema pode ser facilmente escalado, permitindo a adição de novos dados e modelos sem grandes modificações.
   * **Precisão nas Previsões**: Gera previsões precisas, mesmo com variáveis categóricas, como modelos e tamanhos.
7. **Próximos Passos**:
   * **Refinamento do Modelo**: O modelo será ajustado à medida que novos dados forem adicionados, aprimorando as previsões.
   * **Integração com Interfaces Web**: Utilizando frameworks como Flask ou Django, o projeto será disponibilizado em plataformas web, tornando a interação mais acessível.
   * **Análise de Sentimentos**: A inclusão de dados de redes sociais permitirá prever tendências de mercado e preferências dos consumidores, refinando ainda mais as previsões.

## Integração do Código de Previsão de Estoque com as Disciplinas de Qualidade de Software, Java, Mobile, Banco de Dados e DevOps

A seguir, uma análise integrada do código de previsão de estoque utilizando IA, relacionada às disciplinas e suas aplicações práticas.

### 1. Qualidade e Teste de Software

A previsão de vendas com IA impacta diretamente a metodologia de Qualidade e Teste de Software:

* **Backlogs e Sprint Planning**: As previsões de produtos com maior demanda tornam a criação de backlogs e o planejamento de sprints mais eficientes, priorizando funcionalidades essenciais.
* **Automação de Testes**: A IA sugere cenários para testes automatizados com base nas previsões, como o aumento de vendas de determinado produto.

### 2. Java (API e Interface Gráfica)

A integração do sistema com Java pode otimizar a experiência do usuário:

* **Análise de Dados em Tempo Real**: Previsões de vendas podem ser exibidas em tempo real usando Thymeleaf e APIs, garantindo informações sempre atualizadas.
* **Previsões Inteligentes**: Aplicações Java podem consumir diretamente os dados preditivos do código em Python, auxiliando nas decisões de reabastecimento e promoções.

### 3. Mobile (Aplicativos e Navegabilidade)

No contexto mobile, a IA melhora a experiência do usuário:

* **Interface Inteligente**: O sistema envia notificações automáticas para reabastecimento, com base nas previsões de vendas.
* **Navegação Personalizada**: A IA sugere ações no app, como promoções ou ajustes no estoque, conforme as previsões de vendas.

### 4. Banco de Dados (Procedures e Trigger de Auditoria)

A previsão de vendas auxilia na criação de consultas otimizadas e monitoramento:

* **Otimização de Procedures**: Consultas otimizadas para grandes volumes de dados de vendas.
* **Relatórios Dinâmicos**: Relatórios preditivos são gerados, permitindo análise detalhada das previsões.
* **Trigger de Auditoria**: Triggers auditam previsões e comparam com os dados reais, monitorando a consistência.

### 5. DevOps (Automatização e Infraestrutura em Nuvem)

O DevOps se beneficia diretamente da IA:

* **Automação de Pipelines**: O sistema de previsão pode ser integrado a pipelines de CI/CD, automatizando previsões e processos de reabastecimento.
* **Escalabilidade em Nuvem**: A infraestrutura de nuvem permite que o sistema escale conforme novos dados são inseridos, ajustando automaticamente as previsões.

### 6. C# (Desenvolvimento de Aplicações e Otimização de Código)

O desenvolvimento em C# se beneficia da previsão de vendas com IA:

* **Lógica de Negócios Dinâmica**: A previsão de vendas permite que a lógica de negócios seja ajustada em tempo real, melhorando a alocação de recursos e o gerenciamento de estoque.
* **Automatização de Processos**: A integração com APIs e sistemas de gerenciamento de estoque desenvolvidos em C# automatiza processos e otimiza respostas à demanda do mercado.

## Conclusão Geral

A solução de previsão de estoque com IA não apenas otimiza a gestão de estoques e decisões de reabastecimento, mas também se integra com disciplinas como Qualidade de Software, Java, Mobile, Banco de Dados, DevOps e C#. Isso transforma o projeto em uma ferramenta poderosa para melhorar a eficiência operacional e a experiência do usuário, garantindo decisões mais assertivas.