

Sistema de Detecção de Fraudes no Pix

Apresentação do Projeto: Sistema Anti-Fraude PIX

O **Sistema Anti-Fraude PIX** é uma aplicação Java voltada para a detecção de comportamentos suspeitos em transações realizadas via PIX, o sistema de pagamentos instantâneos brasileiro. O objetivo principal é fornecer:

- **Autenticação de usuário:** Através de CPF/CNPJ, garantindo que somente usuários cadastrados podem acessar a plataforma.
- **Visualização de transações:** Listagem de transações de entrada e saída associadas ao usuário.
- **Detecção de padrões suspeitos:** Algoritmos que analisam características das transações (valor, frequência, horário) para sinalizar possíveis fraudes.
- **Cálculo de score de confiança:** Métrica que avalia o nível de confiabilidade de um usuário com base em seu histórico.
- **Registro de denúncias:** Permite que o usuário ou o próprio sistema registre ocorrências suspeitas para análise futura.

Principais componentes

- **Camada de persistência (db):** Gerencia a conexão com o banco de dados MySQL.
- **Modelos (model):** Objetos de domínio que representam Usuário, Transação, ScoreConfianca e Denuncia.
- **Serviços (service):** Lógica de negócio para processar transações, calcular score e detectar padrões.
- **Interface gráfica (ui):** Telas Swing para login (LoginFrame) e visualização/interação principal (MainFrame).

Pacotes e Classes Principais

A organização em pacotes facilita separação de responsabilidades:

- **db**
 - DatabaseConnection
- **model**
 - Usuario
 - Transacao
 - ScoreConfianca
 - Denuncia

- **service**
 - TransacaoService
- **ui (Swing)**
 - LoginFrame
 - MainFrame

Regras de Negócio

As regras de negócio definem os critérios para identificação de fraudes e configuração de alertas:

- **Horário de Operação:** transações realizadas fora do intervalo de 6h às 22h são consideradas suspeitas.
- **Score Mínimo:** usuários com score de confiança abaixo de 50 são monitorados em tempo real.

Funcionalidades

O sistema possui as seguintes funcionalidades principais:

1. **Registro de Transações:** Permite criar e armazenar transações Pix com atributos como valor, remetente, destinatário e carimbo de data/hora.
2. **Análise de Fraudes:** Verifica transações com base em regras de negócios para identificar comportamentos suspeitos.
3. **Sinalização de Alertas:** Exibe mensagens claras no console quando uma transação é considerada suspeita, indicando o motivo.
4. **Histórico de Transações:** Mantém um registro em memória de todas as transações para análise de padrões.
5. **Interface gráfica:** para demonstração

Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais descrevem o que o sistema deve fazer:

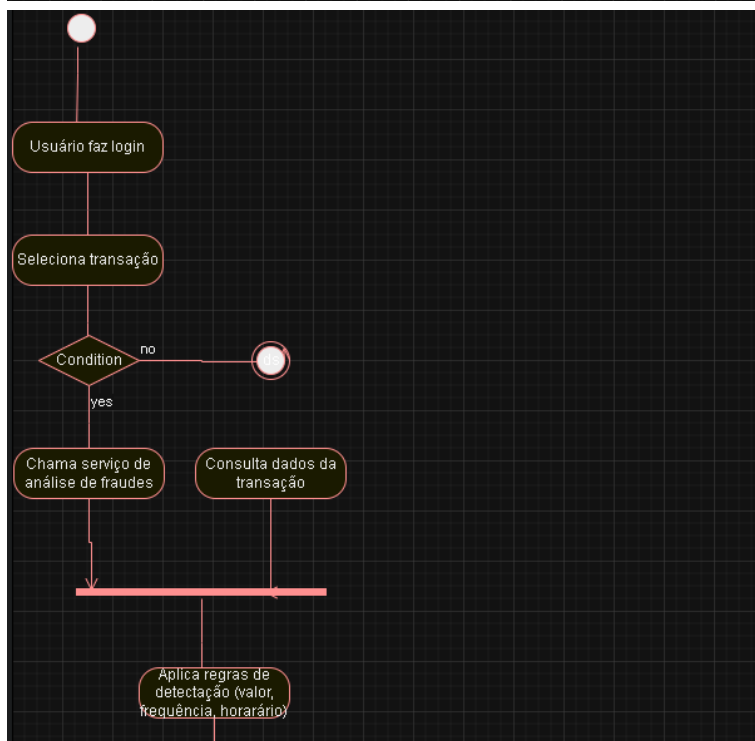
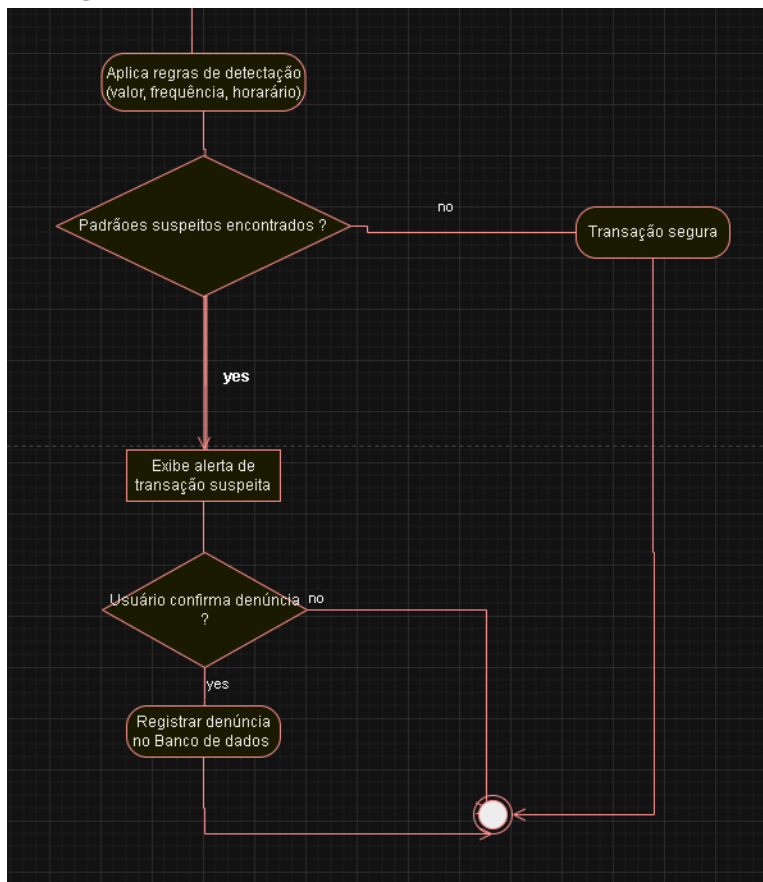
- **RF1:** Criar transações Pix com atributos específicos.
- **RF2:** Armazenar histórico de transações em memória.
- **RF3:** Verificar transações com base em regras de fraude.
- **RF4:** Exibir alertas para transações suspeitas.
- **RF5:** Demonstrar funcionalidade com exemplos.

Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais definem como o sistema deve operar:

- **RNF1:** Implementação em Java com bibliotecas Maven.
- **RNF2:** Usar banco de dados (MySQL)
- **RNF3:** Design modular para fácil manutenção.
- **RNF4:** Saídas claras no console.
- **RNF5:** Simplicidade para fins educacional. (mensagem de alerta)

Diagrama de Atividade: Fluxo de Detecção de Fraude



Neste diagrama, o ator **Usuário** interage diretamente com as cinco funcionalidades principais do sistema.

Especificação dos Casos de Uso

Caso de Uso	Descrição	Pré-condição	Pós-condição
Login	Autenticação do usuário através de CPF/CNPJ e senha.	Usuário cadastrado	Sessão iniciada e acesso liberado.
Visualizar Transações	Exibe lista de transações (entrada/saída) associadas ao usuário.	Usuário logado	Lista de transações apresentada.
Calcular Score de Confiança	Calcula pontuação com base em histórico de transações e denúncias.	Usuário logado	Score atualizado e exibido ao usuário.
Detectar Padrões Suspeitos	Analisa transações em busca de valores ou frequências atípicas.	Usuário logado; transações	Transações suspeitas sinalizadas.
Registrar Denúncia	Usuário confirma fraude e registra motivo para análise posterior.	Transação identificada	Denúncia fica registrada no banco de dados

Melhorias Futuras

Para evoluir o Sistema Anti-Fraude PIX e torná-lo ainda mais robusto e eficiente, podem ser consideradas as seguintes melhorias:

- **Integração com APIs de análise de comportamentos:** conectar-se a serviços externos de machine learning para detecção avançada de anomalias em tempo real.
- **Arquitetura baseada em microserviços:** separar funcionalidades críticas (autenticação, análise de fraudes, relatórios) em serviços independentes para escalabilidade horizontal.
- **Dashboard web responsivo:** desenvolver front-end em React ou Angular para visualização de resultados e configuração de regras em tempo real.
- **Relatórios e notificações automatizadas:** geração de PDF/Excel periódicos e envio de alertas via e-mail, SMS ou Webhooks.
- **Cache distribuído:** uso de Redis ou Memcached para armazenar scores de confiança e reduzir latência em leituras frequentes.
- **Aprendizado de máquina local:** incorporar algoritmos de clustering e classificação diretamente no serviço de detecção para offline inference.
- **Internationalização (i18n):** suporte a múltiplos idiomas para atender a instituições fora do Brasil.
- **Monitoramento e observabilidade:** integrar Prometheus e Grafana para coletar métricas de performance e tempo de resposta.