

1.0 Introdução

O escopo de um sistema de pagamento bancário é o conjunto de funções, regras, procedimentos e infra estruturas que definem o trabalho necessário para realizar a transferência de fundos e a liquidação de transações financeiras de forma segura e ágil, englobando tudo desde a iniciação da transação pelo cliente até o seu processamento e o registro final. No Brasil, esse conceito está intrinsecamente ligado ao Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB), regulado pelo Banco Central, que abrange as transações e os participantes do mercado.

Em relação a um escopo de um sistema de pagamento bancário pode-se destacar:

Itens que compõem sua definição

- **Objetivos e Finalidades:** O propósito é transferir recursos entre diferentes participantes (pessoas físicas e jurídicas, entes públicos, instituições financeiras) de forma eficiente e segura.
- **Infraestruturas do Mercado Financeiro (IMF):** O escopo inclui os componentes físicos e tecnológicos, como sistemas e instituições que permitem a liquidação e o registro de ativos financeiros, garantindo a operação dos fluxos de dinheiro.
- **Arranjos de Pagamento:** O conjunto de regulamentações e regras específicas que regem as diferentes formas de pagamento (como Pix, transferências eletrônicas, cartões) e as transações envolvidas.
- **Agentes e Participantes:** Inclui os diferentes órgãos, instituições e usuários que atuam no processo, como bancos, empresas e pessoas, cada um com funções específicas para garantir a segurança da operação.
- **Processos de Liquidação e Compensação:** O escopo detalha os procedimentos de troca de informações, a verificação de saldos e a liquidação final das transações, garantindo que os recursos sejam efetivamente transferidos.

- **Supervisão e Controle:** O escopo também abrange as atividades de supervisão do Banco Central do Brasil, que garantem a solidez, a liquidez e a adequação do sistema como um todo.

Os principais fluxos de pagamento em uma conta bancária

- **Pix:** É o meio de pagamento instantâneo do Banco Central, permitindo transferências de dinheiro entre contas de forma rápida e gratuita em qualquer dia e horário.
- **Cartões de débito e crédito:** Os cartões são amplamente usados para compras em lojas físicas e online, sendo que o débito retira o valor diretamente da conta, e o crédito pode ser parcelado.
- **Boletos bancários:** Usados para o pagamento de contas e serviços, o boleto pode ser pago em bancos, lotéricas ou aplicativos, com o dinheiro creditado na conta do beneficiário.
- **Transferências bancárias(TED/DOC):**
 - **TED (Transferência Eletrônica Disponível):** Permite transferir valores ilimitados entre contas de bancos diferentes, com o crédito geralmente acontecendo no mesmo dia útil se a transação for feita até o horário limite.
 - **DOC (Documento de Ordem de Crédito):** Uma alternativa de transferência para valores menores, com limite por transação e processamento no dia útil seguinte ao envio.

Segurança no sistema bancário

Para garantir a segurança das operações, o sistema bancário utiliza mecanismos como:

- **Criptografia:** Protege os dados das transações.

- **Tokenização:** Cria códigos únicos para transações com cartões, evitando a exposição de dados sensíveis.
- **Autenticação de dois fatores:** Exige uma segunda forma de verificação para aprovar transações.
- **Monitoramento:** Análise de transações para identificar e prevenir fraudes.

Em resumo, o escopo define "o que" o sistema faz, "como" ele faz e "quem" e "o que" está envolvido no processo, desde o ponto de contato do usuário com a operação até a sua conclusão.

A evolução tecnológica e a supervisão do Banco Central tornam o sistema de pagamentos cada vez mais seguro e acessível no Brasil, com destaque para a popularização do Pix como meio de pagamento instantâneo.

Pix é um meio de pagamento instantâneo, criado pelo Banco Central do Brasil, que permite transferências e pagamentos em poucos segundos, a qualquer hora do dia ou da noite, incluindo finais de semana e feriados. O nome Pix não tem um significado específico de sigla, mas foi escolhido porque lembra o termo "pixel", remetendo à inovação tecnológica e à rapidez, semelhante a pontos luminosos de uma tela.

Pelo Pix o dinheiro cai na conta de destino em segundos, funcionando vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana, sem parar. É gratuito para pessoas físicas, com a possibilidade de cobrança para empresas. As transações podem ser feitas de qualquer aparelho celular através dos aplicativos bancários e substitui outros meios de pagamento como TED, DOC e boleto.

Entre as principais vantagens destacam-se:

- **Instantaneidade:** As transações são concluídas em poucos segundos.
- **Facilidade:** O processo é simples, rápido e feito pelo celular.
- **Disponibilidade:** Funciona em qualquer dia e horário, o que facilita a vida financeira.

2.0 Objetivo

O presente projeto visa a estruturação de um banco de dados para um sistema bancário com o foco em transações via Pix. O objetivo em adotar pagamentos via Pix é modernizar suas operações, oferecendo uma experiência mais rápida, segura, conveniente e acessível aos seus clientes. A criação do Pix busca reduzir custos, aumentar a eficiência do mercado de pagamentos, promover a inclusão financeira ao oferecer um serviço disponível 24 horas ininterruptas, e competir com métodos de pagamento tradicionais, como TED, DOC e boletos, que são mais lentos e custosos.

Benefícios para o Sistema Bancário:

- Redução de custos operacionais: O Pix diminui os custos associados a transações que utilizam métodos mais tradicionais.
- Aumento da competitividade: Ao oferecer uma tecnologia de ponta, os bancos podem atrair e reter clientes, se destacando em um mercado cada vez mais digital.
- Melhora na experiência do cliente: O sistema Pix oferece praticidade e agilidade, com transações que ocorrem em segundos, a qualquer hora e dia da semana, substituindo a necessidade de dados bancários completos e longos processos.
- Inclusão financeira: O Pix possibilita que pessoas sem acesso a meios de pagamento convencionais realizem transações financeiras de forma simples e segura, preenchendo lacunas do sistema financeiro.
- Popularização do mercado de pagamentos: Incentiva a eletrificação do mercado de pagamentos de varejo, tornando as transações digitais mais comuns.

Nesse projeto ficou acordado os seguintes requisitos:

Requisitos Funcionais

- Emissão de Cobranças: O sistema deve permitir gerar cobranças via QR Code dinâmico para cada transação, vinculando-as a um Identificador de Transação (TXID) único.
- Pagamento via QR Code: Deve haver funcionalidade para o pagador ler o QR Code gerado e efetuar o pagamento através de sua instituição financeira.

- Uso de Chaves Pix: O sistema deve suportar o uso de diversas chaves Pix (CPF/CNPJ, e-mail, telefone, aleatória) para identificar o destinatário.
- Confirmação de Pagamento: Implementar um mecanismo automatizado para verificar o status da cobrança via API Pix (usando o TXID) ou via Webhooks para confirmar o recebimento do pagamento.
- Conciliação Financeira: Permitir a conciliação automática dos pagamentos recebidos na conta bancária do recebedor.

Requisitos Não-Funcionais

- Segurança: Adotar procedimentos para verificar a autenticidade das mensagens via assinaturas digitais, como detalhado no Manual de Segurança do Pix do Banco Central.
- Conformidade com LGPD: Garantir que a coleta e o tratamento de dados pessoais dos usuários estejam em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.
- Disponibilidade: O sistema deve ter alta disponibilidade para garantir a continuidade das transações.
- Integração: Permitir a integração com APIs do Banco Central e outras ferramentas para facilitar a gestão das cobranças.

3.0 Minimundo

Para atender o objetivo especificado, foram criadas seis entidades principais denominadas Cliente, Conta, Chave Pix, Pagamento, Transação e Reembolso. Como extensão da entidade Pagamento foi criado também as entidades Pagamento Cancelado, Pagamento Pendente, Pagamento Confirmado e Pagamento Estornado.

tb_cliente: A entidade Cliente conterà os dados necessários para identificação do titular da conta.

cliente_id integer: código identificador individual do cliente.

nm_cliente [str, 200 caracteres]: nome completo do cliente.

cpf_cliente [str, 11 caracteres]: Cadastro de pessoa física do cliente.

email_cliente [str, 50 caracteres]: endereço eletrônico do cliente.

senha_cliente [str, 20 caracteres]: nome completo do cliente.

tb_conta: A entidade Conta terá dados básicos de identificação.

conta_id integer: código identificador individual da conta.

numero_conta [str, 20 caracteres]: número da conta.

agencia_conta [str, 20 caracteres]: número da agência bancária.

saldo_conta float: valor disponível para transações.

tb_chave_pix: A entidade Chave_Pix conterà a chave estabelecida pelo cliente para realizar as transações de pagamento e receber valores com a modalidade Pix.

id_chave integer: código identificador individual da chave pix.

A entidade **Pagamento** registra os dados utilizados nas transações de pagamentos:

tb_pagamento_cancelado

pagamento_id [str, 20 caracteres]: código identificador individual do pagamento.

valor float: valor transacionado que foi cancelado.

status [text]: situação atual do pagamento.

conta_destino_id: código identificador individual da conta receptora da transação.

conta_origem_id: código identificador individual da conta geradora da transação.

tb_pagamento_pendente

pagamento_id [str, 20 caracteres]: código identificador individual do pagamento.

valor float: valor transacionado que foi cancelado.

status [text]: situação atual do pagamento.

conta_destino_id: código identificador individual da conta receptora da transação.

conta_origem_id: código identificador individual da conta geradora da transação.

tb_pagamento_confirmado

pagamento_id [str, 20 caracteres]: código identificador individual do pagamento.

valor float: valor transacionado que foi cancelado.

status [text]: situação atual do pagamento.

conta_destino_id: código identificador individual da conta receptora da transação.

conta_origem_id: código identificador individual da conta geradora da transação.

tb_pagamento_estornado

pagamento_id [str, 20 caracteres]: código identificador individual do pagamento.

valor float: valor transacionado que foi cancelado.

status [text]: situação atual do pagamento.

conta_destino_id: código identificador individual da conta receptora da transação.

conta_origem_id: código identificador individual da conta geradora da transação.

tb_transacao: A entidade Transação registra as movimentação de pagamentos estornados e confirmados.

transacao_id [str, 20 caracteres]: código identificador individual da transação.

data_hora timestamp: registro da data e horário da transação.

tb_reembolso: A entidade Reembolso registra informações se o reembolso foi aprovado ou negado e o motivo.

reemboldo_id integer: código identificador individual do reembolso.

motivo[text]: descreve o motivo do reembolso concedido ou negado.