

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

CURSO: CIÊNCIA DOS DADOS

DISCIPLINA: ENGENHARIA DE DADOS

PROJETO FINAL A3 – FLUXO DE CAIXA

Bárbara Cervígni Silva

RA: 12522225785

Katheryn Firme de Souza

RA: 12523227071

Rodrigo Cantele Cuencas

RA: 1252222044

SÃO PAULO

2024

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema de fluxo de caixa utilizando o Microsoft SQL Server, com foco em fornecer uma solução prática e eficiente para a gestão financeira empresarial. Este projeto visa criar um banco de dados relacional capaz de armazenar, organizar e processar informações financeiras detalhadas, como receitas, despesas, investimentos e outras movimentações, possibilitando análises estratégicas e projeções financeiras. A proposta vai além de uma simples implementação técnica: o sistema será projetado para integrar dados de forma estruturada, oferecendo suporte à tomada de decisões por meio de relatórios claros, métricas relevantes e insights financeiros.

Com isso, pretende-se:

- Aprimorar a gestão financeira empresarial, permitindo uma visão detalhada do fluxo de caixa e facilitando o controle de recursos financeiros em tempo real.
- Capacitar análises preditivas e estratégicas, utilizando ferramentas e funcionalidades avançadas do SQL Server, como consultas otimizadas, funções analíticas e procedimentos armazenados.
- Promover a aplicação prática de conceitos de Engenharia de Dados, consolidando habilidades em modelagem de banco de dados, normalização, construção de consultas e implementação de mecanismos de segurança e integridade.
- Impactar positivamente na sustentabilidade do negócio, ao disponibilizar um sistema que auxilia empresas a evitar falhas financeiras e identificar oportunidades de crescimento.

Com este projeto, consolidamos conhecimentos da disciplina de Engenharia de Dados, aplicando práticas de modelagem, normalização, integridade referencial e otimização de consultas. Destacando a importância do fluxo de caixa como ferramenta essencial para a gestão financeira empresarial, contribuindo para a saúde financeira, sustentabilidade e competitividade organizacional.

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

1. Modelagem Conceitual/Entidade-Relacionamento (MER)

O Modelo Entidade-Relacionamento (MER) apresentado é um sistema robusto e bem estruturado que tem como objetivo gerenciar transações financeiras de forma eficiente e escalável. Ele está dividido em seis entidades principais interligadas por relacionamentos que garantem a integridade e a rastreabilidade das informações. Abaixo, detalhamos os principais aspectos e a visão estratégica desse modelo.

Entidades e Seus Detalhes

1ª Contas

Esta entidade armazena as informações sobre as contas financeiras.

- **Atributos:**

ID_Conta: Identificador único da conta (chave primária).

Tipo_Conta: Tipo da conta, como conta corrente ou poupança.

Saldo: Saldo disponível na conta.

Data_Criação: Data em que a conta foi criada.

Serve como a base para registrar todas as transações financeiras que pertencem a um usuário.

2ª Transações

Esta entidade registra todas as transações financeiras, como pagamentos ou recebimentos.

- **Atributos:**

ID_Transacao: Identificador único da transação (chave primária).

ID_Categoria: Chave estrangeira que conecta a transação a uma categoria.

ID_Conta: Chave estrangeira que identifica a conta relacionada à transação.

Descricao_Transacao: Texto descritivo que detalha a transação (ex.: "Compra no mercado").

Data_Transacao: Data em que a transação ocorreu.

Valor_Transacao: Valor monetário da transação (positivo para receita, negativo para despesa).

Registra detalhes sobre o fluxo financeiro e é o centro de conexão entre outras entidades.

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

3ª Categorias

Define as categorias em que as transações se enquadram, como alimentação, transporte, salário, etc.

- **Atributos:**

ID_Categoria: Identificador único da categoria (chave primária).

Nome_Categoria: Nome da categoria (ex.: "Alimentação").

Tipo_Categoria: Define se é uma categoria de receita ou despesa.

Descricao_Categoria: Explicação detalhada sobre a categoria.

Estrutura as transações por tipo, permitindo análises categorizadas.

4ª Centro_Custo

Representa divisões financeiras como departamentos, projetos ou atividades que geram custos.

- **Atributos:**

ID_CentroCusto: Identificador único do centro de custo (chave primária).

Nome_CentroCusto: Nome do centro de custo.

Descricao_CentroCusto: Descrição detalhada sobre o centro de custo.

Ajuda a segmentar os custos de maneira lógica e rastreável.

5ª Forma_Pagamento

Armazena os métodos de pagamento utilizados nas transações.

- **Atributos:**

ID_FormaPagamento: Identificador único da forma de pagamento (chave primária).

Nome_FormaPagamento: Nome do método de pagamento (ex.: "Cartão de Crédito").

Tipo_FormaPagamento: Define o tipo de pagamento (ex.: eletrônico ou manual).

Permite rastrear como as transações foram pagas.

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

6ª Usuários

Contém informações dos usuários do sistema.

- **Atributos:**

ID_Usuarios: Identificador único do usuário (chave primária).

Nome_Usuario: Nome completo do usuário.

Nivel_Acesso: Define o nível de privilégio do usuário (ex.: administrador ou usuário comum).

Data_Cadastro: Data em que o usuário foi registrado no sistema.

Email: Endereço de e-mail do usuário.

Garante que as transações sejam associadas a usuários específicos.

Relacionamentos e Seus Detalhes

1º Relacionamento: Registra (entre Contas e Transações)

Descrição: Cada transação está registrada em uma conta específica.

Cardinalidade: - Uma conta (1) pode registrar várias transações (n).

- Uma transação (1) pertence obrigatoriamente a uma única conta (1).

2º Relacionamento: Associa (entre Transações e Categorias)

Descrição: Cada transação é associada a uma categoria, definindo seu tipo (ex.: alimentação, lazer).

Cardinalidade: - Uma categoria (1) pode ser associada a várias transações (n).

- Cada transação (1) deve obrigatoriamente estar vinculada a uma única categoria (1).

3º Relacionamento: Efetua (entre Transações e Forma_Pagamento)

Descrição: Define a forma de pagamento utilizada para realizar cada transação.

Cardinalidade: - Uma forma de pagamento (1) pode ser usada em várias transações (n).

- Cada transação (1) está vinculada a uma única forma de pagamento (1).

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

4º Relacionamento: Utiliza (entre Centro_Custo e Transações)

Descrição: Cada transação pode ser vinculada a um centro de custo específico.

Cardinalidade: - Um centro de custo (1) pode estar relacionado a várias transações (n).

- Uma transação (1) pode ou não estar vinculada a um centro de custo (0,n).

5º Relacionamento: Registra (entre Usuários e Transações)

Descrição: Os usuários do sistema são responsáveis por registrar as transações.

Cardinalidade: - Um usuário (1) pode registrar várias transações (n).

- Cada transação (1) é obrigatoriamente registrada por um único usuário (1).

Restrições e Possibilidades

Chaves Estrangeiras:

São usadas para conectar entidades, garantindo integridade relacional. Exemplo: O ID_Conta em "Transações" é uma chave estrangeira que referencia o ID_Conta em "Contas".

Análises e Relatórios Possíveis:

- I. Relatórios por categoria (receitas e despesas categorizadas).
- II. Comparação de despesas por centro de custo.
- III. Rastreamento de pagamentos por método utilizado.
- IV. Auditorias com base no usuário que registrou as transações.

Flexibilidade:

- I. Suporta múltiplas contas para um usuário.
- II. Permite a análise detalhada por centro de custo e forma de pagamento.

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

2. Modelagem Lógica/Diagrama de Relacionamento (DER)

O Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) foi projetado para modelar um sistema financeiro, como um aplicativo ou software de gerenciamento de transações pessoais ou corporativas. O objetivo principal é organizar, controlar e monitorar movimentações financeiras de maneira eficiente e estruturada. Ele possibilita o rastreamento de contas, registros de transações, categorização de despesas/receitas, segmentação por centros de custo e o gerenciamento de usuários e formas de pagamento.

Entidades do Modelo

1ª Contas

Representa as contas financeiras gerenciadas no sistema. Podem ser, por exemplo, contas bancárias ou carteiras virtuais.

- **Atributos:**

ID_Conta (Número 4): Chave primária única que identifica cada conta.

Tipo_Conta (Texto): Especifica o tipo de conta (e.g., corrente, poupança, digital).

Saldo (Número): Representa o saldo atual disponível na conta.

Data_Criacao (Data): Informa a data em que a conta foi criada no sistema.

- **Relacionamento:** - Uma **Conta** pode estar vinculada a várias **Transações** (1:N).
- Uma **Conta** pode estar associada a vários **Centros de Custo** (1:N).

2ª Transações

Representa todas as operações financeiras registradas no sistema, como entradas (receitas) e saídas (despesas).

- **Atributos:**

ID_Transacao (Número): Identificador único de cada transação (chave primária).

ID_Conta (Número): Chave estrangeira referenciando a conta na qual a transação foi registrada.

ID_Categoria (Número): Chave estrangeira referenciando a categoria associada à transação.

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

Valor_Transacao (Número): Valor financeiro da transação.

Data_Transacao (Data): Data em que a transação ocorreu.

Descricao_Transacao (Texto): Descrição detalhada ou justificativa da transação.

- **Relacionamento:** - Uma **Transação** pertence a uma única **Conta** (N:1).
- Uma **Transação** está associada a uma única **Categoria** (N:1).
- Uma **Transação** utiliza uma única **Forma de Pagamento** (N:1).

3ª Categorias

Define a classificação de cada transação para facilitar a análise financeira.

- **Atributos:**

ID_Categoria (Número 4): Identificador único da categoria (chave primária).

Descricao_Categoria (Texto): Breve descrição da categoria.

Tipo_Categoria (Texto): Define se a categoria é de **receita** ou **despesa**.

Nome_Categoria (Texto): Nome que identifica a categoria, como "Alimentação", "Transporte", "Rendimentos", etc.

- **Relacionamento:** Uma **Categoria** pode ser associada a várias **Transações** (1:N).

4ª Centro_Custo

Representa um ponto de controle financeiro, permitindo alocar despesas ou receitas de forma organizada.

- **Atributos:**

ID_CentroCusto (Número): Identificador único do centro de custo (chave primária).

Nome_CentroCusto (Texto): Nome do centro de custo, como "Marketing", "Vendas", "Operacional".

Descricao_CentroCusto (Texto): Detalhamento sobre o centro de custo.

- **Relacionamento:** Um **Centro_Custo** pode estar vinculado a várias **Contas** (1:N).

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

5ª Forma_Pagamento

Especifica os métodos de pagamento utilizados em cada transação.

- **Atributos:**

ID_FormaPagamento (Número): Identificador único da forma de pagamento (chave primária).

Tipo_FormaPagamento (Texto): Tipo de método, como **Cartão de Crédito**, **Dinheiro**, **PIX**, etc.

Nome_FormaPagamento (Texto): Nome descritivo da forma de pagamento, por exemplo, "Cartão Master", "Conta Corrente Banco X".

- **Relacionamento:** Uma **Forma_Pagamento** pode ser usada em várias **Transações** (1:N).

6ª Usuários

Representa os indivíduos que utilizam o sistema e possuem acesso às informações financeiras.

- **Atributos:**

ID_Usuario (Número): Identificador único do usuário (chave primária).

Nome_Usuario (Texto): Nome completo do usuário.

Nivel_Acesso (Texto): Nível de permissão do usuário, como **administrador** ou **usuário comum**.

Data_Cadastro (Data): Data em que o usuário foi registrado no sistema.

Email (Texto): Endereço de e-mail do usuário.

- **Relacionamento:** Um **Usuario** pode gerenciar várias **Contas** (1:N).

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

Detalhamento dos Relacionamentos (Cardinalidades)

1. Contas & Transações:

- **Cardinalidade:** 1:N
- Uma conta pode ter nenhuma ou várias transações, mas uma transação pertence a uma única conta.

2. Transações & Categorias:

- **Cardinalidade:** N:1
- Uma categoria pode estar associada a várias transações, mas cada transação pertence a uma única categoria.

3. Contas & Centro_Custo:

- **Cardinalidade:** 1:N
- Uma conta pode estar associada a vários centros de custo, mas cada centro de custo pode controlar várias contas.

4. Transações & Forma_Pagamento:

- **Cardinalidade:** N:1
- Várias transações podem utilizar a mesma forma de pagamento, mas cada transação utiliza uma única forma de pagamento.

5. Usuários & Contas:

- **Cardinalidade:** 1:N
- Um usuário pode gerenciar várias contas, mas cada conta está associada a um único usuário.

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

3. Dicionário de Dados

Neste dicionário de dados estão os detalhes da estrutura e dos elementos do sistema de fluxo de caixa. Nele, estão inclusas as definições das tabelas, suas colunas, tipos de dados, relações entre tabelas, restrições, índices e outros componentes importantes.

Tabelas

Contas			
Coluna	Tipo	Descrição	Restrições
ID_Conta	INT	ID	PRIMARY KEY
Tipo_Conta	VARCHAR(50)	Tipo de conta. Possíveis valores: "Corrente", "Poupança".	NOT NULL
Saldo	DECIMAL(18, 2)	Saldo inicial da conta. Valor padrão: 0.	NOT NULL, DEFAULT 0
Data_Criacao	DATE	Data de criação da conta.	NOT NULL

Categorias			
Coluna	Tipo	Descrição	Restrições
ID_Categoria	INT	ID	PRIMARY KEY
Nome_Categoria	VARCHAR(100)	Nome da categoria (ex.: "Aluguel", "Salário").	NOT NULL
Tipo_Categoria	VARCHAR(50)	Tipo da categoria. Possíveis valores: "Receita", "Despesa".	NOT NULL
Descricao_Categoria	VARCHAR(255)	Descrição detalhada da categoria (ex.: "Pagamento de aluguel").	Não se aplica

Centros de Custo			
Coluna	Tipo	Descrição	Restrições
ID_CentroCusto	INT	ID	PRIMARY KEY
Nome_CentroCusto	VARCHAR(100)	Nome do centro de custo (ex.: "Administrativo").	NOT NULL
Descricao_CentroCusto	VARCHAR(255)	Descrição detalhada do centro de custo.	Não se aplica

Forma de Pagamento			
Coluna	Tipo	Descrição	Restrições
ID_FormaPagamento	INT	ID	PRIMARY KEY
Tipo_FormaPagamento	VARCHAR(50)	Tipo de forma de pagamento (ex.: "Cartão de Crédito").	NOT NULL
Nome_FormaPagamento	VARCHAR(100)	Nome detalhado da forma de pagamento (ex.: "Cartão Mastercard").	NOT NULL

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

Usuários			
Coluna	Tipo	Descrição	Restrições
ID_Usuario	INT	ID	PRIMARY KEY
Nome_Usuario	VARCHAR(100)	Nome completo do usuário.	NOT NULL
Nivel_Acesso	VARCHAR(50)	Nível de acesso do usuário. Possíveis valores: "Administrador", "Usuário Comum".	NOT NULL
Data_Cadastro	DATE	Data de cadastro do usuário no sistema.	NOT NULL
Email	VARCHAR(100)	Endereço de e-mail exclusivo do usuário.	NOT NULL, UNIQUE

Transações			
Coluna	Tipo	Descrição	Restrições
ID_Transacao	INT	ID	PRIMARY KEY
ID_Conta	INT	Referência à conta vinculada à transação.	FOREIGN KEY
ID_Categoria	INT	Referência à categoria da transação.	FOREIGN KEY
ID_CentroCusto	INT	Referência opcional ao centro de custo.	FOREIGN KEY (opcional)
ID_FormaPagamento	INT	Referência à forma de pagamento utilizada.	FOREIGN KEY
ID_Usuario	INT	Referência ao usuário responsável pela transação.	FOREIGN KEY
Valor_Transacao	DECIMAL(18, 2)	Valor monetário da transação.	NOT NULL
Data_Transacao	DATE	Data em que a transação ocorreu.	NOT NULL
Descricao_Transacao	VARCHAR(255)	Descrição detalhada da transação.	Não se aplica

Índices

1. **IDX_Transacoes_Data:** Indexa a coluna Data_Transacao para otimizar consultas por datas.
2. **IDX_Contas_Tipo:** Indexa a coluna Tipo_Conta para melhorar buscas por tipo de conta.
3. **IDX_Categorias_Tipo:** Indexa a coluna Tipo_Categoria para consultas por tipo ("Receita", "Despesa").
4. **IDX_Usuarios_Email:** Indexa a coluna Email para busca rápida e garantir unicidade.

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

Procedures

1. CalcularSaldoFluxoCaixa

Descrição: Calcula o saldo consolidado do fluxo de caixa baseado em receitas e despesas.

Parâmetros: Nenhum.

Retorno: Saldo total.

2. RelatorioReceitasDespesas

Descrição: Gera um resumo de receitas e despesas agrupadas por tipo.

Parâmetros: Nenhum.

Retorno: Total por tipo de categoria.

3. ProjecaoFluxoCaixa

Descrição: Projeta o fluxo de caixa futuro baseado nos dados históricos.

Parâmetros: @meses: Quantidade de meses para projeção.

Retorno: Data da projeção e saldo previsto.

4. ValidarTransacao

Descrição: Valida os dados de uma transação antes de inseri-la.

Parâmetros: @Valor_Transacao: Valor da transação.

@ID_Conta: Identificador da conta.

@ID_Categoria: Identificador da categoria.

Validações: - O valor deve ser maior que zero.

- A conta e a categoria devem existir.

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

Funções

CalcularJurosCompostos

Descrição: Calcula o valor futuro baseado em juros compostos.

Parâmetros: - @Principal: Valor principal.

@Taxa: Taxa de juros (%).

@Periodos: Quantidade de períodos.

Retorno: Valor final.

Gatilhos

Trigger_CalcularSaldoFluxoCaixa

Descrição: Automatiza o cálculo do saldo do fluxo de caixa após inserções ou atualizações na tabela Transacoes.

Eventos: AFTER INSERT, AFTER UPDATE.

Ação: Executa a procedure CalcularSaldoFluxoCaixa.

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

4. Especificação das stored procedures, funções e triggers.

Stored Procedures

1. CalcularSaldoFluxoCaixa

Finalidade: Calcula o saldo total do fluxo de caixa considerando receitas e despesas.

Lógica: Soma os valores das transações de tipo Receita. Subtrai os valores das transações de tipo Despesa.

Uso: Avaliação do saldo do fluxo de caixa em tempo real.

2. RelatorioReceitasDespesas

Finalidade: Gera um relatório agrupado por receitas e despesas, mostrando o total para cada tipo.

Lógica: Agrupa as transações com base no tipo de categoria (Receita ou Despesa). Calcula a soma de valores para cada grupo.

Uso: Obter visão detalhada dos fluxos financeiros.

3. ProjecaoFluxoCaixa

Finalidade: Projeta o fluxo de caixa futuro para um número especificado de meses.

Lógica: Calcula o saldo mensal com base no saldo atual e multiplica pelo número de meses. Usa a função DATEADD para prever a data futura.

Parâmetros: @meses (número de meses a projetar).

Uso: Planejamento financeiro.

4. ValidarTransacao

Finalidade: Realiza validações antes de inserir uma transação.

Lógica: Verifica se o valor da transação é maior que zero. Confirma a existência da conta e da categoria associadas.

Uso: Garantir a integridade de dados no sistema.

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

5. CalcularVPL

Finalidade: Calcula o Valor Presente Líquido (VPL) de um conjunto de fluxos de caixa.

Lógica: Processa a tabela temporária #FluxosVPL, aplicando a fórmula do VPL a cada fluxo. Agrega o resultado.

Parâmetros: @Taxa (taxa de desconto).

Uso: Avaliação de projetos financeiros.

6. CalculaTIR

Finalidade: Calcula a Taxa Interna de Retorno (TIR) utilizando o método da bisseção.

Lógica: Itera sobre taxas ajustáveis, recalculando o VPL até atingir precisão definida.

Uso: Avaliação da viabilidade de investimentos.

Funções

1. CalcularJurosCompostos

Finalidade: Realiza o cálculo de juros compostos.

Lógica: Aplica a fórmula: $\text{Principal} * (1 + \text{Taxa})^{\text{Periodos}}$.

Parâmetros: @Principal: valor principal.

@Taxa: taxa de juros em porcentagem.

@Periodos: número de períodos de capitalização.

Retorno: Valor final após aplicação de juros compostos.

Uso: Cálculo de crescimento de investimentos ou dívidas.

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

Trigger

A **trigger Trigger_CalcularSaldoFluxoCaixa** foi criada para automatizar o cálculo do saldo do fluxo de caixa sempre que ocorrerem alterações na tabela Transacoes. Abaixo estão os detalhes dessa trigger:

Finalidade: Automatizar o cálculo e a atualização do saldo do fluxo de caixa sempre que houver uma **inserção** ou **atualização** na tabela de transações (Transacoes), garantindo que os dados financeiros do sistema estejam sempre consistentes e atualizados.

Eventos que disparam a Trigger

- **AFTER INSERT:** É executada após uma nova transação ser registrada na tabela.
- **AFTER UPDATE:** É executada após uma transação existente ser atualizada.

Funcionamento

Execução da Procedure CalcularSaldoFluxoCaixa: Quando a trigger é acionada, ela chama a procedure CalcularSaldoFluxoCaixa. A procedure calcula o saldo líquido do fluxo de caixa com base em todas as receitas e despesas registradas na tabela Transacoes.

Mensagem Informativa: Após a execução da procedure, uma mensagem é exibida usando o comando PRINT, informando que o cálculo do saldo foi realizado.

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

5. Manual de Utilização do Banco de Dados

Abaixo, deixamos um guia detalhado para o uso e entendimento do sistema de fluxo de caixa, auxiliando na gestão eficiente de receitas, despesas e projeções financeiras. Este guia inclui informações essenciais sobre as tabelas, procedimentos, funções e regras que estruturam o banco de dados.

1. Estrutura do Sistema

1.1 Tabelas Principais

- **Contas:** Armazena as informações de contas, incluindo tipo, saldo e data de criação.
- **Categorias:** Define as categorias de receitas e despesas.
- **Centros de Custo:** Gerencia centros de custo para organização das transações.
- **Forma de Pagamento:** Armazena informações sobre as formas de pagamento.
- **Usuários:** Registra os usuários e seus níveis de acesso.
- **Transações:** Registra as transações financeiras realizadas.

2. Procedimentos Comuns

2.1 Consulta do Saldo de Fluxo de Caixa

Descrição: Retorna o saldo do fluxo de caixa baseado nas transações registradas.

Comando: *EXECUTE CalcularSaldoFluxoCaixa;*

2.2 Geração de Relatórios de Receitas e Despesas

Descrição: Agrupa e soma as transações por tipo de categoria (Receita ou Despesa).

Comando: *EXECUTE RelatorioReceitasDespesas;*

2.3 Projeção de Fluxo de Caixa Futuro

Descrição: Calcula uma projeção baseada no histórico de transações para um número de meses futuros.

Comando: *EXECUTE ProjecaoFluxoCaixa @meses = <numero_de_meses>;*

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

2.4 Validação de Transações

Descrição: Garante que as transações inseridas atendam aos requisitos do sistema.

Comando: *EXECUTE ValidarTransacao @Valor_Transacao = <valor>, @ID_Conta = <id_conta>, @ID_Categoria = <id_categoria>;*

2.5 Cálculo de Juros Compostos

Descrição: Calcula o valor final com base em juros compostos.

Comando: *SELECT dbo.CalcularJurosCompostos(<principal>, <taxa>, <periodos>)*

AS ValorFinal;

3. Inserção de Dados

3.1 Inserir Nova Conta

Comando:

INSERT INTO Contas (ID_Conta, Tipo_Conta, Saldo, Data_Criacao)

VALUES (<id_conta>, '<tipo_conta>', <saldo>, '<data_criacao>');

3.2 Inserir Nova Transação

Comando:

INSERT INTO Transacoes (ID_Transacao, ID_Conta, ID_Categoria, ID_CentroCusto, ID_FormaPagamento, ID_Usuario, Valor_Transacao, Data_Transacao, Descricao_Transacao)

VALUES (<id_transacao>, <id_conta>, <id_categoria>, <id_centro_custo>, <id_forma_pagamento>, <id_usuario>, <valor_transacao>, '<data_transacao>', '<descricao>');

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

4. Configurações Especiais

4.1 Gatilho para Atualização Automática do Fluxo de Caixa

Descrição: Atualiza automaticamente o saldo do fluxo de caixa após a inserção ou atualização de transações.

Comando:

```
CREATE TRIGGER Trigger_CalcularSaldoFluxoCaixa
```

```
ON Transacoes
```

```
AFTER INSERT, UPDATE
```

```
AS
```

```
BEGIN
```

```
EXECUTE CalcularSaldoFluxoCaixa;
```

```
PRINT 'O saldo do fluxo de caixa atual é:';
```

```
END;
```

5. Estrutura do Banco de Dados

5.1 Relações entre Tabelas

A tabela **Transações** é central e possui chaves estrangeiras para as tabelas:

- Contas
- Categorias
- Centros_Custo
- Forma_Pagamento
- Usuarios

5.2 Índices Criados

- **IDX_Transacoes_Data:** Otimiza consultas baseadas na data de transações.
- **IDX_Contas_Tipo:** Otimiza buscas pelo tipo de conta.
- **IDX_Categorias_Tipo:** Melhora a performance em consultas por tipo de categoria.
- **IDX_Usuarios_Email:** Garante buscas eficientes por e-mail de usuários.

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

6. Boas Práticas

- 1. Validação de Dados:** Sempre execute a procedure **ValidarTransacao** antes de registrar uma nova transação.
- 2. Backups:** Realize backups regulares do banco de dados para garantir a segurança das informações.
- 3. Monitoramento de Erros:** Utilize mensagens de erro geradas pelas procedures para corrigir problemas de inserção ou validação.

A3 Engenharia de Dados – Fluxo de Caixa

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

Conclusão

O projeto desenvolvido demonstrou, de forma abrangente, como um sistema de fluxo de caixa bem estruturado pode transformar a gestão financeira empresarial. Utilizando o Microsoft SQL Server como base, foi possível implementar uma solução que vai além do simples armazenamento de dados, proporcionando funcionalidades robustas para análise estratégica, projeção de cenários futuros e apoio à tomada de decisão.

A modelagem conceitual e lógica, composta por entidades e relacionamentos cuidadosamente delineados, assegurou a integridade, rastreabilidade e eficiência no gerenciamento de informações financeiras. O sistema implementado incorpora práticas de engenharia de dados avançadas, como normalização, integridade referencial e otimização de consultas, refletindo a aplicabilidade prática dos conceitos teóricos estudados. Ferramentas como stored procedures, gatilhos e funções complementam o sistema, automatizando cálculos, validações e relatórios fundamentais para o monitoramento do fluxo de caixa.

Além de cumprir com os objetivos propostos, o sistema apresenta alto potencial de impacto organizacional. Ele possibilita análises detalhadas de receitas, despesas e centros de custo, promovendo uma compreensão mais clara da saúde financeira e permitindo a antecipação de problemas. Os recursos de projeção e categorização agregam valor estratégico, ajudando empresas a identificar oportunidades de crescimento sustentável e a evitar falhas financeiras.

Conclui-se, assim, que este trabalho não apenas consolida os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos na disciplina de Engenharia de Dados, mas também demonstra a aplicabilidade direta desses conhecimentos em contextos reais. A solução desenvolvida representa um passo significativo na aplicação da tecnologia para resolver desafios empresariais, mostrando que a inovação orientada por dados é fundamental para enfrentar os desafios do mercado moderno.