



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS

Otávio Augusto Guimarães Ferreira

Matheus Martins Nunes

Victor Emanuel Mourão de Castro

Vitor Pureza Cabral

Vinícius Andrade Costa

TRABALHO PRÁTICO 1

Modelagem ER e Modelagem ERE

Professor: Marcos Emiliano

JOÃO MONLEVADE

2025

Sumário

1. Introdução	2
2. Mini-mundo	2
3. Modelo Conceitual	4
4. Dicionário de dados	5
Entidade: Pessoa	5
Subclasse: Cliente	5
Subclasse: Funcionário	6
Entidade: Agência	6
Entidade: Conta	7
Entidade: Cartão	7
Entidade: Transação	8
4.1 Relacionamentos	8
Relacionamento: Titularidade (Cliente — Conta)	8
Relacionamento: Envolve (Conta - Transação)	8
Relacionamento: Atende (Funcionário - Cliente)	9
Relacionamento: Gerência (Funcionário - Agência)	9
Relacionamento: Possui (Conta - Cartão)	9
Relacionamento: Pertence (Conta - Agência)	9
Relacionamento: Trabalha (Funcionário - Agência)	9
5. Conclusão	10
Referências	10

1. Introdução

Este trabalho tem como objetivo aplicar os conceitos de modelagem de dados por meio da construção de um modelo Entidade-Relacionamento Estendido (ERE), com base em um mini-mundo fictício relacionado ao setor bancário.

A modelagem visa representar de forma coerente as entidades, relacionamentos e restrições envolvidas no domínio bancário, considerando elementos como clientes, contas, transações, agências, funcionários e cartões.

Durante a elaboração do modelo, foram utilizados os seguintes conceitos:

- Atributos simples, compostos, multivalorados e derivados;
- Chaves primárias e estrangeiras;
- Entidades fortes e fracas;
- Relacionamentos com e sem atributos;
- Especialização e generalização.

2. Mini-mundo

A empresa fictícia BankInfo está desenvolvendo um sistema para gerenciar as operações bancárias de seus clientes. O sistema deverá permitir o registro e consulta das seguintes informações:

- Clientes: Cada cliente possui nome, CPF, endereço, data de nascimento e um ou mais números de telefone. A idade é um atributo derivado da data de nascimento. Os clientes podem ser titulares de contas bancárias.
- Agências: Cada agência possui um identificador único, nome, endereço, telefone e o estado (UF) onde está localizada.
- Contas Bancárias: Cada conta pode ser do tipo corrente ou poupança, e possui número, tipo, saldo e data de abertura. As contas estão vinculadas a uma agência e podem ser associadas a um cliente como titular. Cada conta pode estar envolvida em transações e possuir cartões associados.

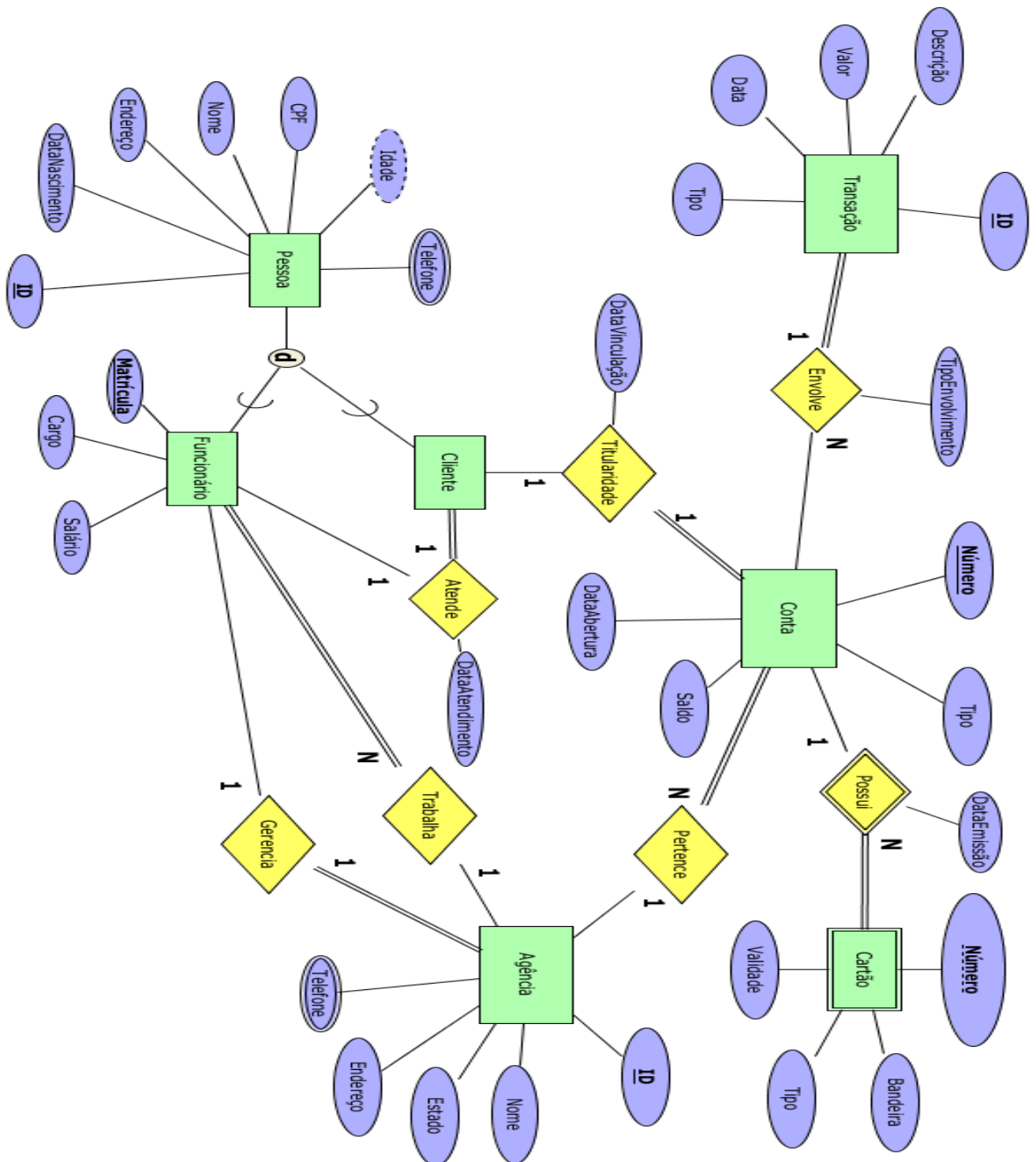
- Funcionários: Possuem matrícula, nome, cargo e salário. São vinculados a uma agência. Funcionários podem ter dois papéis distintos: gerente (responsável por gerenciar uma agência) ou atendente (responsável por atender clientes). Um funcionário pode atender vários clientes, mas cada cliente é atendido por apenas um funcionário.
- Cartões: Cada conta pode ter um ou mais cartões associados, do tipo crédito ou débito, com número, validade e bandeira (ex: Visa, MasterCard). Os cartões são identificados por um número único e vinculados diretamente à conta.
- Transações: Representam movimentações financeiras e envolvem uma ou mais contas. Cada transação possui identificador, tipo (ex: saque, depósito, transferência), valor, data e descrição. No caso de transferências, uma conta atua como origem e outra como destino, caracterizando um tipo de envolvimento específico.

Regras e restrições adicionais:

- A entidade Pessoa foi generalizada nas subclasses Cliente e Funcionário, sendo mutuamente exclusivas (uma pessoa não pode ser cliente e funcionário ao mesmo tempo).
- O relacionamento entre Cliente e Conta é 1:1, ou seja, uma conta só pode ter um titular, e um cliente pode possuir no máximo uma conta.
- A idade do cliente é um atributo derivado, calculado a partir da data de nascimento.
- Cada funcionário trabalha em uma única agência, mas uma agência pode ter vários funcionários. Um gerente é sempre um funcionário com papel especializado na gestão da agência.

3. Modelo Conceitual

A figura abaixo apresenta o esquema conceitual ERE do Mini Mundo proposto:



4. Dicionário de dados

Entidade: Pessoa

Atributo	Tipo de dado	Comprimento	Restrições	Tipo de Atributo	Descrição
ID	Inteiro	10	PK, NOT NULL, ÚNICO	Simples, monovalorado	Identificador único da pessoa
Nome	Alfanumérico	100	NOT NULL	Simples, monovalorado	Nome completo da pessoa
CPF	Alfanumérico	11	NOT NULL, ÚNICO	Simples, monovalorado	CPF da pessoa
DataNascimento	Data	10	NOT NULL	Simples, monovalorado	Data de nascimento
Endereço	Alfanumérico	150	NULL	Simples, monovalorado	Endereço residencial
Idade	Inteiro	-	Derivado	Derivado	Calculado a partir da data de nascimento
Telefone	Alfanumérico	15	NULL	Simples, multivalorado	Número(s) de telefone da pessoa

Subclasse: Cliente

Atributo	Tipo de dado	Comprimento	Restrições	Tipo de Atributo	Descrição
-	-	-	-	-	Nenhum atributo adicional próprio

Subclasse: Funcionário

Atributo	Tipo de dado	Comprimento	Restrições	Tipo de Atributo	Descrição
Matrícula	Inteiro	8	PK, NOT NULL, ÚNICO	Simples, monovalorado	Matrícula funcional do funcionário
Cargo	Alfanumérico	50	NOT NULL	Simples, monovalorado	Cargo executivo
Salário	Numérico	10,2	NOT NULL	Simples, monovalorado	Salário do funcionário

Entidade: Agência

Atributo	Tipo de dado	Comprimento	Restrições	Tipo de Atributo	Descrição
ID	Inteiro	10	PK, NOT NULL, ÚNICO	Simples, monovalorado	Identificador da agência
Nome	Alfanumérico	100	NOT NULL	Simples, monovalorado	Nome da agência
Endereço	Alfanumérico	150	NOT NULL	Simples, monovalorado	Endereço da agência
Estado	Alfanumérico	2	NOT NULL	Simples, monovalorado	Sigla do estado (UF)
Telefone	Alfanumérico	15	NULL	Simples, multivalorado	Número(s) de telefone da pessoa

Entidade: Conta

Atributo	Tipo de dado	Comprimento	Restrições	Tipo de Atributo	Descrição
Número	Inteiro	10	PK, NOT NULL, ÚNICO	Simples, monovalorado	Número da conta
Tipo	Alfanumérico	20	NOT NULL	Simples, monovalorado	Tipo da conta (corrente/poupança)
Saldo	Numérico	12,2	NOT NULL	Simples, monovalorado	Saldo atual
DataAbertura	Data	10	NOT NULL	Simples, monovalorado	Data de criação da conta

Entidade: Cartão

Atributo	Tipo de dado	Comprimento	Restrições	Tipo de Atributo	Descrição
Número	Inteiro	16	PK, NOT NULL	Simples, monovalorado	Número do cartão
Tipo	Alfanumérico	20	NOT NULL	Simples, monovalorado	Débito ou crédito
Validade	Data	10	NOT NULL	Simples, monovalorado	Data de validade do cartão
Bandeira	Alfanumérico	30	NOT NULL	Simples, monovalorado	Ex: Visa, MasterCard

Entidade: Transação

Atributo	Tipo de dado	Comprimento	Restrições	Tipo de Atributo	Descrição
ID	Inteiro	10	PK, NOT NULL, ÚNICO	Simples, monovalorado	Identificador da transação
Data	Data	10	NOT NULL	Simples, monovalorado	Data da transação
Valor	Numérico	12,2	NOT NULL	Simples, monovalorado	Valor movimentado
Tipo	Alfanumérico	20	NOT NULL	Simples, monovalorado	Tipo: saque, depósito, transferência
Descrição	Alfanumérico	200	NULL	Simples, monovalorado	Observações sobre a transação

4.1 Relacionamentos

Relacionamento: Titularidade (Cliente — Conta)

Relacionamento com restrição de cardinalidade 1:1 e de participação parcial-total.

Atributo	Tipo de dado	Comprimento	Restrições	Tipo de Atributo	Descrição
Data Vinculação	Data	10	NOT NULL	Simples, monovalorado	Data em que o cliente se tornou titular

Relacionamento: Envolve (Conta - Transação)

Relacionamento com restrição de cardinalidade N:1 e de participação parcial-total.

Atributo	Tipo de dado	Comprimento	Restrições	Tipo de Atributo	Descrição
TipoEnvolvimento	Alfanumérico	20	NOT NULL	Simples, monovalorado	Envolvimento na transação: Origem/Destino

Relacionamento: Atende (Funcionário - Cliente)

Relacionamento com restrição de cardinalidade 1:1 e de participação parcial-total

Atributo	Tipo de dado	Comprimento	Restrições	Tipo de Atributo	Descrição
DataAtendimento	Data	10	NOT NULL	Simples, monovalorado	Data em que o atendimento foi realizado

Relacionamento: Gerencia (Funcionário - Agência)

Relacionamento com restrição de cardinalidade 1:1 e de participação parcial-total

Relacionamento: Possui (Conta - Cartão)

Relacionamento com restrição de cardinalidade 1:N e de participação parcial-total

Atributo	Tipo de dado	Comprimento	Restrições	Tipo de Atributo	Descrição
DataEmissão	Data	10	NOT NULL	Simples, monovalorado	Data em que o cartão foi gerado.

Relacionamento: Pertence(Conta - Agência)

Relacionamento com restrição de cardinalidade N:1 e de participação total-parcial

Relacionamento: Trabalha(Funcionário - Agência)

Relacionamento com restrição de cardinalidade N:1 e de participação total-parcial

5. Conclusão

A construção do modelo Entidade-Relacionamento Estendido (ERE) proposto neste trabalho proporcionou uma aplicação prática dos conceitos teóricos estudados na disciplina de Banco de Dados I. A partir do mini-mundo bancário, foi possível representar com clareza entidades complexas, relacionamentos com atributos, especializações e restrições de integridade, promovendo uma visão mais realista e estruturada do domínio de aplicação.

Durante o desenvolvimento, enfrentamos desafios como a definição precisa das cardinalidades, o tratamento de entidades especializadas e o uso adequado de atributos derivados e multivalorados. Tais desafios estimularam o raciocínio lógico e reforçaram a importância de uma modelagem conceitual bem definida como base para as próximas etapas do projeto de banco de dados, como a modelagem lógica e física.

Além disso, o exercício destacou o papel fundamental do dicionário de dados para garantir consistência, clareza e padronização na documentação do sistema. A separação das entidades, subclasses e relacionamentos com seus respectivos atributos e restrições contribui para um melhor entendimento do modelo, tanto para desenvolvedores quanto para stakeholders.

Concluimos que uma modelagem conceitual robusta não apenas facilita o desenvolvimento técnico de sistemas, mas também melhora a comunicação entre os envolvidos no projeto, reduzindo retrabalho e aumentando a confiabilidade dos dados. Assim, este trabalho se apresenta como um alicerce sólido para projetos mais complexos e para o aprofundamento no estudo de sistemas de informação.

Referências

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. *Sistemas de Banco de Dados*. 7ª ed., Pearson, 2017.

HEUSER, C. A. *Projeto de Banco de Dados*. 6ª ed., Bookman, 2011.

Documentação e slides da disciplina Banco de Dados I – UFOP.