

BANCO DE DADOS RELACIONAL

Modelagem Conceitual (MER)

Objetivos da aula



- ✓ Compreender e aplicar o Modelo Entidade-Relacionamento (MER).
- ✓ Criar o MER inicial do projeto ABP.
- ✓ Usar o tema clima_alerta como exemplo real.

Tema do Projeto ABP (Provisório)

Aplicativo Móvel de Monitoramento e Comunicação de Eventos Climáticos e Ambientais Críticos para a População.

O aplicativo será desenvolvido para o **INPE**, com foco em alertas de queimadas, inundações, desmatamento, mudanças climáticas e coleta de dados locais da população em tempo real.

Banco de Dados Relacional

Exercícios Práticos – Aula 02 (Correção)

Fundamentação Teórica - Resumo

- ❑ **Entidade:** objeto do mundo real representado no banco.
- ❑ **Atributos:** características da entidade.
- ❑ **Relacionamentos:** associações entre entidades.
- ❑ **Cardinalidade:** define quantos elementos de uma entidade se relacionam com outra (1:1, 1:N, N:M).
- ❑ Ferramentas: Draw.io, Lucidchart, DBDiagram.io.

Fundamentação Teórica - Resumo

Parte 1 – Individuais

Criar um MER simples para um sistema de biblioteca com:

Entidades: Livro, Autor, Empréstimo, Cliente.

Atributos:

Livro: idLivro, título, anoPublicacao, isbn.

Autor: idAutor, nome, nacionalidade.

Cliente: idCliente, nome, email, telefone.

Empréstimo: idEmprestimo, dataEmprestimo, dataDevolucao.

Relacionamentos:

Livro–Autor: N:M.

Empréstimo–Livro: N:M.

Empréstimo–Cliente: 1:N.

Fundamentação Teórica - Resumo

Parte 2 – Projeto ABP (incremento)

Tema: Aplicativo Móvel de Monitoramento e Comunicação de Eventos Climáticos e Ambientais Críticos.

Criar o MER do banco *clima_alerta* com mínimo de 4 e máximo de 6 entidades iniciais.

Sugestão de entidades:

Evento

Localizacao

Usuario

Relato

TipoEvento

Alerta

Exercícios Práticos

Alinhamento com o Projeto ABP

- ❑ Início da **modelagem conceitual** do banco de dados do projeto.
- ❑ Essa modelagem será a base para os próximos requisitos.

Individual:

- Liste 3 entidades e 3 relacionamentos que você imagina que existirão no sistema do seu grupo.
- Para cada entidade, defina ao menos 3 atributos e a chave primária.
- Exemplo: Cliente(cod_cliente, nome, CPF).

Exercício Individual (Sistema de Biblioteca)

□ MER corrigido (descrição textual):

•Livro

- idLivro (PK)
- titulo
- anoPublicacao
- lsbn

•Autor

- idAutor (PK)
- nome
- Nacionalidade

•Cliente

- idCliente (PK)
- nome
- email
- telefone

•Emprestimo

- idEmprestimo (PK)
- dataEmprestimo
- dataDevolucao
- idCliente (FK)

•LivroAutor *(tabela associativa para N:M)*

- idLivro (FK)
- idAutor (FK)

•EmprestimoLivro *(tabela associativa para N:M)*

- idEmprestimo (FK)
- idLivro (FK)

□ Relacionamentos e cardinalidades:

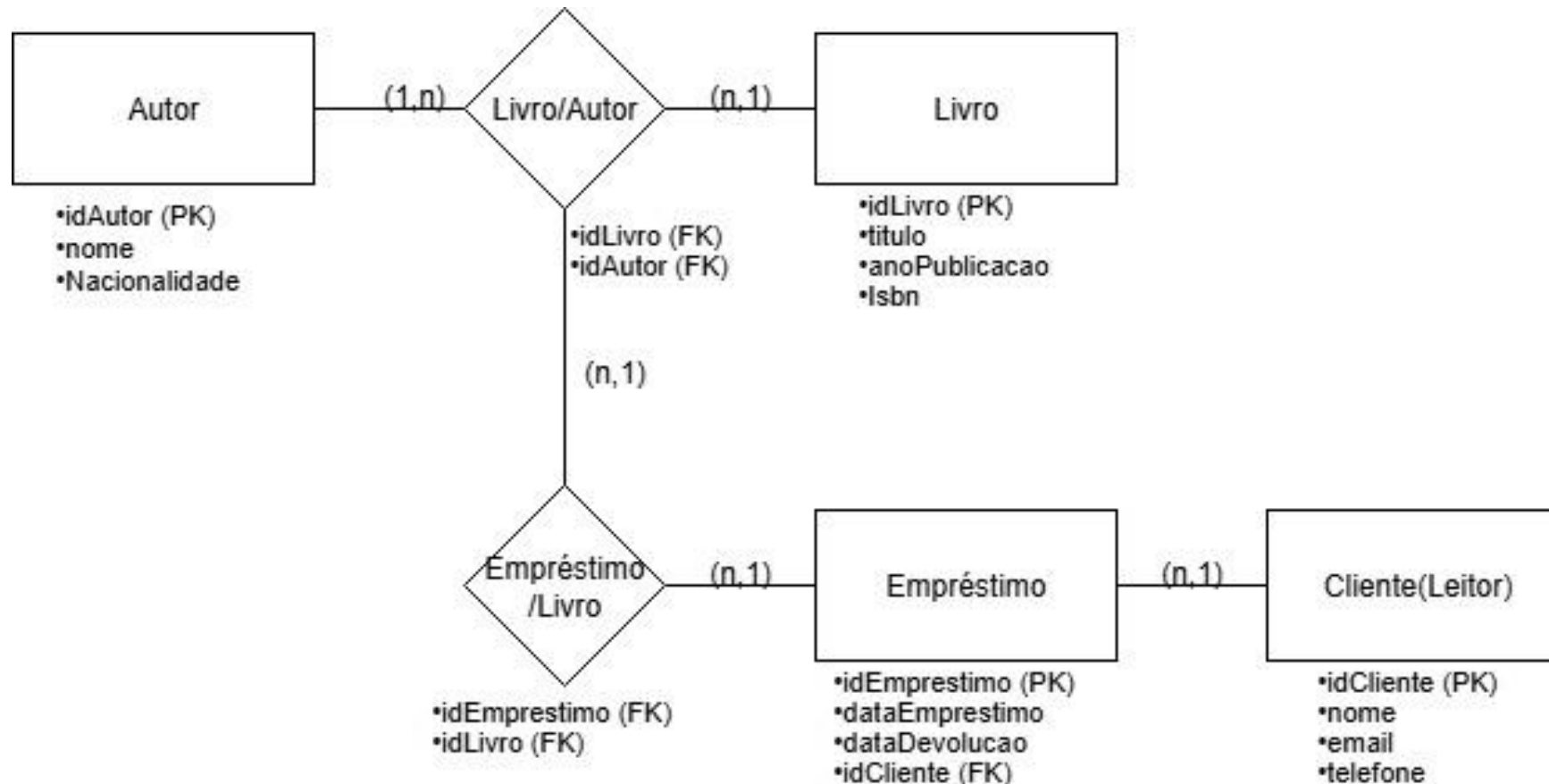
•**Livro–Autor**: N:M (representado pela tabela LivroAutor).

•**Emprestimo–Livro**: N:M (representado pela tabela EmprestimoLivro).

•**Emprestimo–Cliente**: 1:N (um cliente pode ter vários empréstimos, mas um empréstimo pertence a apenas um cliente).

Exercício Individual (Sistema de Biblioteca)

□ Representação do MER



Exercícios Práticos

Projeto ABP (clima_alerta)

Alinhamento com o Projeto ABP

- ❑ Início da **modelagem conceitual** do banco de dados do projeto.
- ❑ Essa modelagem será a base para os próximos requisitos.

Em grupo (projeto ABP):

- Construção colaborativa do primeiro rascunho do MER com:
 - 3 a 5 entidades principais
 - Relacionamentos iniciais
 - Chaves primárias e estrangeiras
- Ferramentas recomendadas: dbdiagram.io ou DB Designer.
- Compartilhar o link do modelo no GitHub do grupo (pasta: BDR/Aula02/documentos/modelagem/).

Exercícios Práticos

Projeto ABP (clima_alerta)

□ Projeto ABP com exemplos concretos

Evento

idEvento (PK)

titulo → "Queimada em área de preservação"

descricao → "Fogo se alastrando na mata próxima à represa."

dataHora → 2025-08-15 14:35:00

status → "Ativo"

idTipoEvento (FK) → 1 (Queimada)

idLocalizacao (FK) → 5 (Localização da represa)

TipoEvento

idTipoEvento (PK)

nome → "Queimada"

descricao → "Incêndio de grandes proporções em áreas urbanas ou rurais."

Localizacao

idLocalizacao (PK)

latitude → -23.305

longitude → -45.965

cidade → "Jacareí"

estado → "SP"

Usuario

idUsuario (PK)

nome → "Maria Oliveira"

email → "maria.oliveira@email.com"

senhaHash → "2b6c7f64f76b09d0a7b9e..." (hash da senha, não a senha em si)

Relato

idRelato (PK)

texto → "Fumaça intensa e chammas visíveis a partir da rodovia."

dataHora → 2025-08-15 15:10:00

idEvento (FK) → 1 (Queimada em área de preservação)

idUsuario (FK) → 2 (Maria Oliveira)

Alerta

idAlerta (PK)

mensagem → "Evacuação imediata da área próxima à represa."

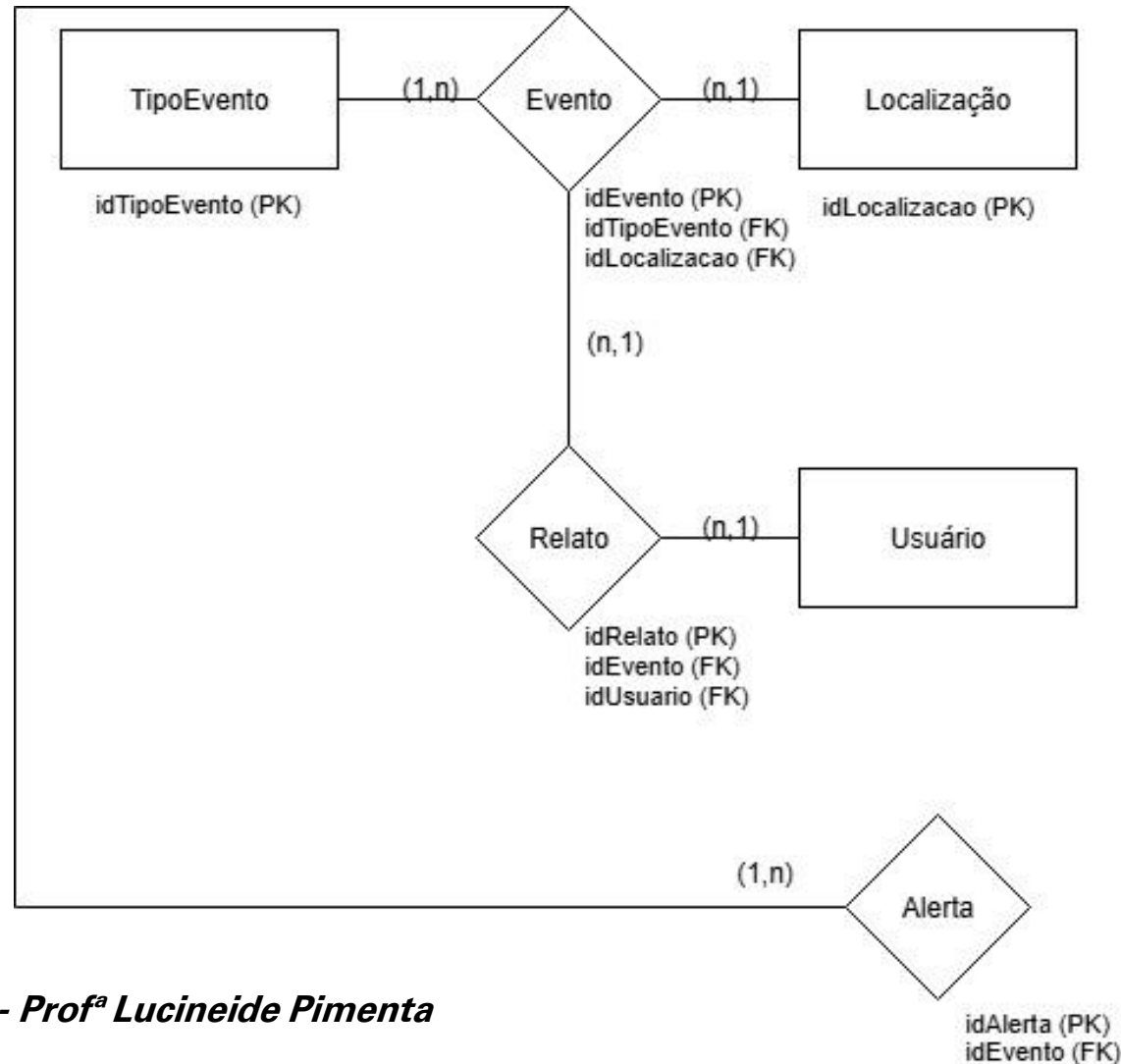
dataHora → 2025-08-15 15:20:00

nivel → "Crítico"

idEvento (FK) → 1 (Queimada em área de preservação)

Exercícios Práticos

Projeto ABP (clima_alerta)



Exercícios Práticos

Projeto ABP (clima_alerta)

□ MER corrigido (descrição textual):

•Evento

idEvento (PK)
titulo
descricao
dataHora
status
idTipoEvento (FK)
idLocalizacao (FK)

•TipoEvento

idTipoEvento (PK)
nome
Descricao

•Localizacao

idLocalizacao (PK)
latitude
longitude
cidade
estado

• Usuario

idUsuario (PK)
nome
email
senhaHash

• Relato

idRelato (PK)
texto
dataHora
idEvento (FK)
idUsuario (FK)

• Alerta

idAlerta (PK)
mensagem
dataHora
nivel
idEvento (FK)

□ Relacionamentos e cardinalidades:

•**Evento–TipoEvento**: N:1 (vários eventos podem ser do mesmo tipo).

•**Evento–Localizacao**: N:1 (vários eventos podem ocorrer na mesma localização).

•**Relato–Evento**: N:1 (vários relatos podem estar vinculados a um mesmo evento).

•**Relato–Usuario**: N:1 (um usuário pode criar vários relatos).

•**Alerta–Evento**: N:1 (um evento pode ter vários alertas).

Exercícios Práticos

Projeto ABP (clima_alerta)

O que é senhaHash

No banco de dados, **nunca** devemos armazenar senhas em texto puro (ex.: **123456**).

Em vez disso, usamos um **algoritmo de hashing** (como SHA-256 ou bcrypt) para gerar uma sequência criptografada (*hash*).

Essa sequência é o que fica no campo *senhaHash*.

Exemplo:

Senha digitada pelo usuário: *segura@2025*

Hash gerado: *9e0c8b8763ac93d4d2a1f6d31cf40a88f2740a4e...* (sequência longa de caracteres)

Assim, mesmo que alguém tenha acesso ao banco, não consegue ver a senha original.

Conteúdo Teórico





- ❑ **Conversão do MER para o modelo relacional:**
 - ❑ Entidades viram tabelas.
 - ❑ Atributos viram colunas.
 - ❑ Relacionamentos viram chaves estrangeiras.
- ❑ **Breve introdução às formas normais (1FN a 3FN) apenas como orientação prática para evitar:**
 - ❑ Dados repetidos
 - ❑ Dependências funcionais desnecessárias
 - ❑ Estruturas que atrapalham o uso de junções e agrupamentos

- ❑ **Boas práticas de definição de tabelas:**
 - ❑ Nomes padronizados
 - ❑ Tipos de dados compatíveis
 - ❑ Definição correta de chaves

Exercícios Práticos

- ❑ **Individual:**
- ❑ Dado um MER simples, Biblioteca, transformar em um conjunto de tabelas com chaves primárias e estrangeiras.

Referências Bibliográfica da Aula

- ❑  **Livros:**
 - **Elmasri & Navathe (2010).** Sistemas de Banco de Dados.
 - **Silberschatz et al. (2011).** Sistemas de Banco de Dados.
- ❑  **Links úteis:**
 -  PostgreSQL Docs
 -  DBDiagram.io

Bibliografia Básica

- ❑ DATE, C. J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Rio de Janeiro, Elsevier: Campus, 2004.
- ❑ ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados**. 7 ed. São Paulo: Pearson, 2018.
- ❑ SILBERSCHATZ, A.; SUNDARSHAN, S.; KORTH, H. F. **Sistema de banco de dados**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2016.

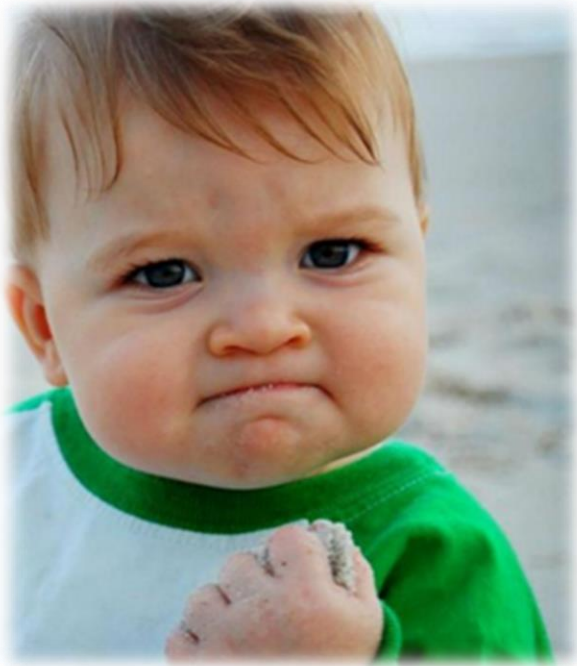
Bibliografia Complementar

- ❑ BEAULIEU, A. **Aprendendo SQL**. São Paulo: Novatec, 2010.
- ❑ GILLENSON, M. L. **Fundamentos de Sistemas de Gerência de Banco de Dados**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- ❑ MACHADO, F. N. R. **Banco de Dados: Projeto e Implementação**. São Paulo: Érica, 2005.
- ❑ OTEY, M; OTEY, D. **Microsoft SQL Server 2005: Guia do Desenvolvedor**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.
- ❑ RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. **Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- ❑ ROB, P; CORONEL, C. **Sistemas de Banco de Dados: Projeto, Implementação e Gerenciamento**. 8 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- ❑ TEOREY, T; LIGHTSTONE, S; NADEAU, T. **Projeto e Modelagem de Bancos de Dados**. São Paulo: Campus, 2006.

Dúvidas?



Considerações Finais



**Professor(a):
Lucineide Pimenta**

Bom descanso à todos!

