Centro Paula Souza

Fatec Jacareí
Prof. Francisco de Moura

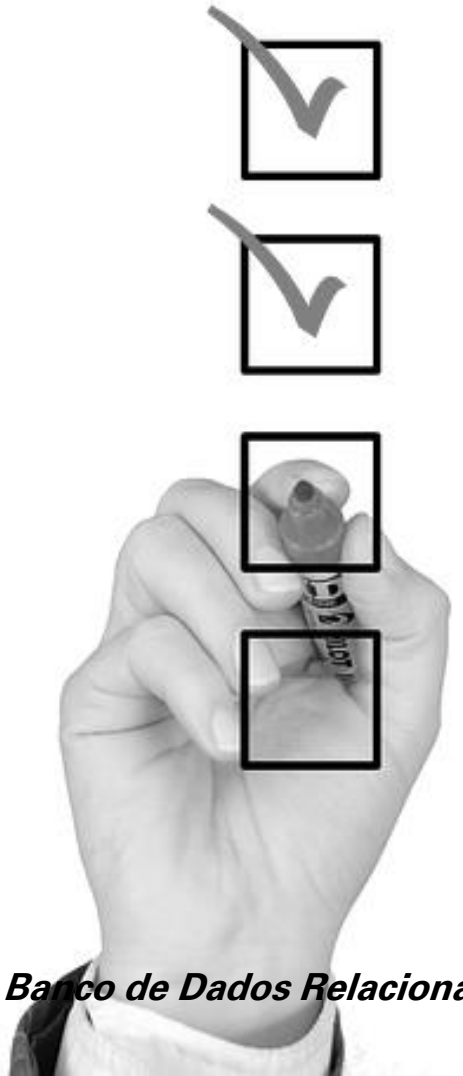
BANCO DE DADOS RELACIONAL

Inserções em Tabelas Relacionadas , Consultas com ORDER BY e LIMIT e Tipos de Constraints

Professora: Lucineide Pimenta

Recapilando a aula anterior

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura



- ✓ Na aula anterior aprendemos:
- ✓ Inserir dados no banco **INSERT INTO**
- ✓ Consultar dados com **SELECT**
- ✓ Filtrar dados com **WHERE**
- ✓ Criar e salvar o arquivo */scripts/dados_iniciais.sql*

Tema do Projeto ABP (Provisório)

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

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.

Projeto ABP (clima_alerta)

Fatec Jacareí
Prof. Francisco de Moura

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“ ***(ex.: Ativo, Em Monitoramento, Resolvido)***
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 chamas 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“ ***(Baixo, Médio, Alto, Crítico)***
idEvento (FK) → 1 (Queimada em área de preservação)

Projeto ABP (clima_alerta)

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

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).

Recapitulando:
Exercícios Individuais

- Continuação dos exercícios: agora vamos popular o banco com dados iniciais.
- Inserir pelo menos **3 registros** em cada tabela principal do projeto *clima_alerta* (ex.: *usuário*, *tipo_evento*, *localizacao*, *evento*).
- Criar **consultas simples** com SELECT em pelo menos 2 tabelas diferentes.
- Criar **consultas filtradas** com WHERE em pelo menos 2 tabelas diferentes.
- Salvar os comandos em: */scripts/dados_iniciais.sql*
- e dar **commit no GitHub individual**.

Populando o Banco de Dados

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

Observação importante sobre a ordem:

por causa das FKs,
primeiro inserimos **estado**,
depois **tipo_evento** e
usuario (não dependem de ninguém),
depois **localizacao** (depende de estado) e
por fim **evento** (depende de *tipo_evento* e *localizacao*).

Inserindo no Banco de Dados

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

Inserir pelo menos 3 registros em cada tabela principal

Estado

(PK: sigla_estado; usada por localizacao)

INSERT INTO estado (sigla_estado, nome_estado) VALUES
('SP', 'São Paulo'),
('RJ', 'Rio de Janeiro'),
('MG', 'Minas Gerais');

tipo_evento

INSERT INTO tipo_evento (nome, descricao) VALUES
('Queimada', 'Incêndio em área de vegetação ou urbana'),
('Enchente', 'Alagamentos por chuvas intensas ou transbordo'),
('Deslizamento', 'Movimento de massa em encostas');

Inserindo no Banco de Dados

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

Usuario

Lembre: email tem UNIQUE no schema; evite duplicar

INSERT INTO usuario (nome, email, senha_hash) VALUES

('Maria Oliveira', 'maria.oliveira@email.com', 'hash$1'),

('João Souza', 'joao.souza@email.com', 'hash$2'),

('Ana Lima', 'ana.lima@email.com', 'hash$3');

Localizacao

(FK: sigla_estado → estado)

INSERT INTO localizacao (latitude, longitude, cidade, sigla_estado) VALUES

(-23.305000, -45.965000, 'Jacareí', 'SP'),

(-22.785000, -43.304000, 'Duque de Caxias', 'RJ'),

(-19.924500, -43.935200, 'Belo Horizonte', 'MG');

Inserindo no Banco de Dados

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

Evento

(FKs: id_tipo_evento, id_localizacao)

Para ficar **robusto** (independe do id numérico), usamos **subselects** nas FKs.

```
-- Evento 1: Queimada em Jacareí (SP)
INSERT INTO evento (titulo, descricao, data_hora, status, id_tipo_evento, id_localizacao)
VALUES (
  'Queimada em área de preservação',
  'Foco de incêndio próximo à represa municipal.',
  '2025-08-15 14:35:00',
  'Ativo',
  (SELECT id_tipo_evento FROM tipo_evento WHERE nome = 'Queimada'),
  (SELECT id_localizacao FROM localizacao WHERE cidade = 'Jacareí' AND sigla_estado = 'SP')
);
```

Inserindo no Banco de Dados

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

Evento

(FKs: id_tipo_evento, id_localizacao)

Para ficar **robusto** (independe do id numérico), usamos **subselects** nas FKs.

```
-- Evento 2: Enchente em Duque de Caxias (RJ)
INSERT INTO evento (titulo, descricao, data_hora, status, id_tipo_evento, id_localizacao)
VALUES (
  'Enchente em bairro central',
  'Rua principal alagada; trânsito interrompido.',
  '2025-08-16 09:10:00',
  'Em Monitoramento',
  (SELECT id_tipo_evento FROM tipo_evento WHERE nome = 'Enchente'),
  (SELECT id_localizacao FROM localizacao WHERE cidade = 'Duque de Caxias' AND sigla_estado = 'RJ')
);
```

Inserindo no Banco de Dados

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

Evento

(FKs: id_tipo_evento, id_localizacao)

Para ficar **robusto** (independe do id numérico), usamos **subselects** nas FKs.

```
-- Evento 3: Deslizamento em Belo Horizonte (MG)
INSERT INTO evento (titulo, descricao, data_hora, status, id_tipo_evento, id_localizacao)
VALUES (
  'Deslizamento em encosta',
  'Queda de barreira após chuva intensa.',
  '2025-08-17 07:50:00',
  'Resolvido',
  (SELECT id_tipo_evento FROM tipo_evento WHERE nome = 'Deslizamento'),
  (SELECT id_localizacao FROM localizacao WHERE cidade = 'Belo Horizonte' AND sigla_estado = 'MG')
);
```

Consultando no Banco de Dados

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

Consultas simples com SELECT (pelo menos 2 tabelas)

-- 2.1 Listar usuários

SELECT id_usuario, nome, email

FROM usuario;

-- 2.2 Listar tipos de evento

SELECT id_tipo_evento, nome, descricao

FROM tipo_evento;

-- (opcionais)

-- 2.3 Listar localizações

SELECT id_localizacao, cidade, sigla_estado, latitude, longitude

FROM localizacao;

-- 2.4 Listar eventos (com IDs de FKs)

SELECT id_evento, titulo, status, id_tipo_evento, id_localizacao, data_hora

FROM evento;

Consultando no Banco de Dados

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

Consultas com WHERE (pelo menos 2 tabelas diferentes)

```
-- 3.1 Eventos filtrados por status
SELECT id_evento, titulo, status, data_hora
FROM evento
WHERE status = 'Ativo';

-- 3.2 Localizações apenas do estado de SP
SELECT id_localizacao, cidade, sigla_estado
FROM localizacao
WHERE sigla_estado = 'SP';
```

```
-- (opcional) Filtrar usuários por domínio de email
SELECT id_usuario, nome, email
FROM usuario
WHERE email LIKE '%.com';
```

Consultando no Banco de Dados

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

Dica para conferência rápida:

SELECT COUNT(*) FROM estado;
SELECT COUNT(*) FROM tipo_evento;
SELECT COUNT(*) FROM usuario;
SELECT COUNT(*) FROM localizacao;
SELECT COUNT(*) FROM evento;

Salvando

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

Grave essas inserções e consultas de teste em:

/scripts/dados_iniciais.sql

e faça commit no seu GitHub **individual**.

Como isso se conecta com as próximas aulas

- Esses dados formam a **base** para a **Aula 6** (ORDER BY, LIMIT e inserções em tabelas relacionadas) e **Aula 7** (agregações).

- Na **Aula 6**, você vai complementar o */scripts/dados_iniciais.sql* sem apagar o que já fez aqui, adicionando novas inserções e consultas ordenadas/limitadas.

Objetivos da aula

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- **Objetivos:**
  - **Inserções em tabelas com chaves estrangeiras**.
  - **Consultas ordenadas** com ORDER BY
  - **Consultas limitadas** com LIMIT

Inserções em tabelas com chaves estrangeiras

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- Quando uma tabela depende de outra (via chave estrangeira), precisamos primeiro inserir os dados na **tabela pai**, depois na **tabela filha**.
- Exemplo ABP (*clima_alerta*):

- Primeiro inserimos um **usuário** e um **tipo de evento**.
- Depois criamos o **evento**, que depende deles.

```
INSERT INTO usuario (nome, email, senha_hash)
VALUES ('Maria Silva', 'maria@email.com',
'123abc');

INSERT INTO evento (titulo, descricao, data_hora,
status, id_usuario, id_tipo_evento)
VALUES (
  'Foco de Queimada em área rural',
  'Queimada de grandes proporções próxima à
rodovia',
  '2025-08-19 14:30:00',
  'Ativo',
  1, -- usuário Maria
  1  -- tipo_evento Queimada
);
```

BANCO DE DADOS RELACIONAL

Consultas ordenadas

ORDER BY — Consultas ordenadas

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- Usado para **ordenar os resultados** de uma consulta.
  Sintaxe:
- SELECT colunas
- FROM tabela
- ORDER BY coluna ASC|DESC;

- ***Exemplo ABP (clima_alerta):***

SELECT titulo, data_hora

FROM evento

ORDER BY data_hora DESC;

Mostra os eventos do mais recente para o mais antigo.

BANCO DE DADOS RELACIONAL

Consultas limitadas

LIMIT — Consultas limitadas

Fatec Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- Usado para trazer apenas um **número limitado de registros**.
  Sintaxe:

```
SELECT colunas
FROM tabela
LIMIT n;
```

- ***Exemplo ABP (clima_alerta):***

```
SELECT titulo, status
FROM evento
ORDER BY data_hora DESC
LIMIT 3;
```

Mostra os 3 eventos mais recentes.

BANCO DE DADOS RELACIONAL

Tipos de Constraints e Exemplos

Tipos de Constraints e Exemplos

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

1- PRIMARY KEY (Chave Primária)

- Identifica de forma única cada registro na tabela.
- Não pode ser repetida nem ter valores nulos.

- **Exemplo:** Criando uma tabela de alunos com chave primária no código do aluno:

```
CREATE TABLE alunos (
    id_aluno INT PRIMARY KEY,
    nome VARCHAR(100) NOT NULL,
    idade INT CHECK (idade > 0)
);
```

Tipos de Constraints e Exemplos

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

2 - FOREIGN KEY (Chave Estrangeira)

- Faz referência a uma chave primária de outra tabela.
- Mantém a relação entre os dados de diferentes tabelas.

- **Exemplo:** Ligando uma tabela de matrículas à tabela de alunos:

```
CREATE TABLE matriculas (
    id_matricula INT PRIMARY KEY,
    id_aluno INT REFERENCES alunos(id_aluno),
    curso VARCHAR(50) NOT NULL
);
```

Tipos de Constraints e Exemplos

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

3 - NOT NULL (Obrigatório)

- Impede que uma coluna tenha valores vazios.

- **Exemplo:** Nome do aluno deve ser preenchido:

```
CREATE TABLE alunos (
    id_aluno INT PRIMARY KEY,
    nome VARCHAR(100) NOT NULL
);
```

Tipos de Constraints e Exemplos

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

4 - UNIQUE (Valor Único)

- Garante que valores de uma coluna não se repitam.

- **Exemplo:** O CPF de um aluno deve ser único:

```
CREATE TABLE alunos (
    id_aluno INT PRIMARY KEY,
    cpf VARCHAR(11) UNIQUE
);
```

Tipos de Constraints e Exemplos

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

5 - CHECK (Validação de Dados)

- Define condições que os valores da coluna devem obedecer.

- **Exemplo:** Idade do aluno deve ser maior que zero:

```
CREATE TABLE alunos (
    id_aluno INT PRIMARY KEY,
    idade INT CHECK (idade > 0)
);
```

Tipos de Constraints e Exemplos

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

6 - DEFAULT (Valor Padrão)

- Define um valor padrão para a coluna caso nada seja informado.

- **Exemplo:** Status do aluno será "Ativo" por padrão:

```
CREATE TABLE alunos (
    id_aluno INT PRIMARY KEY,
    status VARCHAR(20) DEFAULT 'Ativo'
);
```

Exercícios Individuais

- Continuação da lista de exercícios: agora vamos trabalhar com inserções em tabelas relacionadas e consultas ordenadas.
- Inserir pelo menos **2 registros** em uma tabela que dependa de outra via chave estrangeira (ex.: inserir eventos que dependem de **usuário** e **tipo_evento**.
- Criar uma consulta que **ordene** registros de uma tabela (ex.: eventos por **data_hora**.
- Criar uma consulta que use **ORDER BY + LIMIT** (ex.: os 3 eventos mais recentes).
- Salvar tudo em: */scripts/dados_iniciais.sql* (incrementando o arquivo da aula anterior, sem sobrescrever os dados já inseridos).
- Fazer commit no GitHub individual.

O que veremos na próxima aula

- Inserções mais complexas com múltiplos relacionamentos.
- Consultas com **funções de agregação:** COUNT, SUM, AVG, MIN, MIN.

- Consultas mais elaboradas com **ORDER BY** e **LIMIT**.
- Continuação do preenchimento de dados do projeto *clima_alerta*.

Referências Bibliográfica da Aula

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

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

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- 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

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

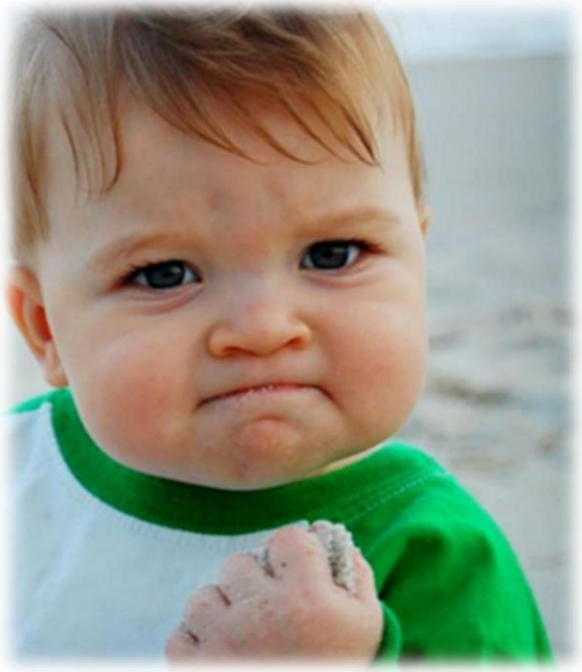
- BEAULIEU, A. **Aprendendo SQL**. São Paulo: Novatec, 2010.
- GILLENSON, M. L. **Fundamentos de Sistemas de Gerência de Banco de Dados**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- MACHADO, F. N. R. **Banco de Dados:** Projeto e Implementação. São Paulo: Érica, 2005.
- OTEY, M; OTEY, D. **Microsoft SQL Server 2005:** 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: Cencage Learning, 2011.
- TEOREY, T; LIGHTSTONE, S; NADEAU, T. **Projeto e Modelagem de Bancos de Dados.** São Paulo: Campus, 2006.

Dúvidas?

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

Considerações Finais

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura



Professora:

Lucineide Pimenta

Bom descanso à todos!