Centro Paula Souza

Fatec Jacareí
Prof. Francisco de Moura

BANCO DE DADOS RELACIONAL

Junção de Tabelas (JOINs)

Professora: Lucineide Pimenta

Objetivos da aula

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- ✓ O que é uma **junção de tabelas**.
- ✓ Tipos de JOIN: **INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN**.
- ✓ Como escrever consultas com múltiplos JOINs.
- ✓ Exemplos práticos no **BD Biblioteca**.
- ✓ Exemplos práticos no **BD clima_alerta** (nosso ABP).

BANCO DE DADOS RELACIONAL

Sistema de Biblioteca - Modelagem e Implementação do Banco de Dados

Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

Fatec Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- Entidades principais:
- **Autor**
  - id_autor (PK)
  - nome
- **Livro**
  - id_livro (PK)
  - titulo
  - ano_publicacao
  - id_autor (FK → Autor)
- **Aluno**
  - id_aluno (PK)
  - nome
  - curso
- **Emprestimo**
  - id_emprestimo (PK)
  - data_emprestimo
  - id_aluno (FK → Aluno)
- **EmprestimoLivro** (associativa N:M)
  - id_emprestimo (FK → Emprestimo)
  - id_livro (FK → Livro)

- **Assim temos:**
  - Relação 1:N entre Autor → Livro.
  - Relação 1:N entre Aluno → Emprestimo.
  - Relação N:M entre Emprestimo ↔ Livro (via EmprestimoLivro).

Script de Criação — schema_biblioteca.sql

Fatec Jacareí
Prof. Francisco de Moura

```
-- Criar o banco
CREATE DATABASE biblioteca;

-- Conectar ao banco
\c biblioteca;

-- Tabela Autor
CREATE TABLE autor (
    id_autor SERIAL PRIMARY KEY,
    nome VARCHAR(100) NOT NULL
);
```

```
-- Tabela Livro
CREATE TABLE livro (
    id_livro SERIAL PRIMARY KEY,
    titulo VARCHAR(150) NOT NULL,
    ano_publicacao INT,
    id_autor INT REFERENCES autor(id_autor)
);

-- Tabela Aluno
CREATE TABLE aluno (
    id_aluno SERIAL PRIMARY KEY,
    nome VARCHAR(100) NOT NULL,
    curso VARCHAR(100) NOT NULL
);
```

Script de Inserts — dados_iniciais_biblioteca.sql

Fatec Jacareí
Prof. Francisco de Moura

```
-- Autores
INSERT INTO autor (nome) VALUES
('J. R. R. Tolkien'),
('Machado de Assis'),
('Clarice Lispector');

-- Livros
INSERT INTO livro (titulo, ano_publicacao, id_autor) VALUES
('O Senhor dos Anéis', 1954, 1),
('Dom Casmurro', 1899, 2),
('A Hora da Estrela', 1977, 3),
('O Hobbit', 1937, 1);

-- Alunos
INSERT INTO aluno (nome, curso) VALUES
('Ana Souza', 'Sistemas de Informação'),
('Bruno Silva', 'Engenharia de Software');

-- Empréstimos
INSERT INTO emprestimo (data_emprestimo, id_aluno) VALUES
('2025-08-20', 1),
('2025-08-21', 2);
```

Script de Inserts — dados_iniciais_biblioteca.sql

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

```
-- EmprestimoLivro (associativa)
INSERT INTO emprestimo_livro (id_emprestimo, id_livro) VALUES
(1, 1),  -- Ana Souza pegou O Senhor dos Anéis
(1, 2),  -- Ana Souza pegou Dom Casmurro
(2, 3);  -- Bruno Silva pegou A Hora da Estrela
```

Exemplos de Consultas

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

```
-- Listar todos os livros e seus autores
SELECT l.titulo, a.nome AS autor
FROM livro l
INNER JOIN autor a ON l.id_autor = a.id_autor;

-- Contar quantos empréstimos foram feitos
SELECT COUNT(*) AS total_emprestimos
FROM emprestimo;
```

```
-- Mostrar quais alunos pegaram quais livros
SELECT al.nome AS aluno, l.titulo AS livro
FROM emprestimo e
INNER JOIN aluno al ON e.id_aluno = al.id_aluno
INNER JOIN emprestimo_livro el ON
e.id_emprestimo = el.id_emprestimo
INNER JOIN livro l ON el.id_livro = l.id_livro;
```

Estrutura do banco de dados

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- Agora você tem:
- O **MER** do BD Biblioteca.
- O script de criação (schema_biblioteca.sql).
- O script de inserts (dados_iniciais_biblioteca.sql).
- Consultas básicas para treinar JOINs e agregações.

BANCO DE DADOS RELACIONAL

Junções de tabelas

O que é uma junção?

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- Uma junção conecta registros de **duas ou mais tabelas** que possuem uma relação (geralmente por PK e FK).
- Permite **consultar informações completas** sem duplicação manual de dados.

Pergunta: Como mostrar o nome do aluno junto com a nota e a disciplina?
Resposta: Usamos um JOIN!

🔷 Alunos

id_aluno	nome	idade
1	João Silva	16
2	Maria Lima	17

🔷 Notas

id_nota	id_aluno (FK)	disciplina	nota
101	1	Matemática	8.5
102	2	História	9.0

O que é INNER JOIN?

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- Retorna apenas registros que possuem correspondência nas duas tabelas.
- **Exemplo Biblioteca:**
- **Enunciado:** listar título do livro e nome do autor apenas quando houver autor cadastrado para o livro.

```
SELECT l.titulo, a.nome AS autor
FROM livro l
INNER JOIN autor a ON l.id_autor = a.id_autor;
```

O que é INNER JOIN?

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- **Tabelas** — esquema e dados de exemplo

id_autor	nome
1	J. R. R. Tolkien
2	Machado de Assis
3	Autora Sem Livro

id_livro	titulo	ano_publicacao	id_autor
1	O Senhor dos Anéis	1954	1
2	Dom Casmurro	1899	2

- **Resultado esperado (INNER JOIN)**

titulo	autor
O Senhor dos Anéis	J. R. R. Tolkien
Dom Casmurro	Machado de Assis

Observação: *Autora Sem Livro* não aparece porque não existe livro associado — INNER JOIN filtra não-correspondências.

LEFT JOIN

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- Retorna todos os registros da tabela da **esquerda**, mesmo que não tenham correspondência na tabela da direita.
- **Exemplo Biblioteca:**
- **Enunciado:** listar autores e títulos; mostrar autores mesmo que não tenham livro cadastrado.

```
SELECT a.nome, l.titulo
FROM autor a
LEFT JOIN livro l ON a.id_autor = l.id_autor;
```

- Mostra todos os autores, mesmo os que ainda não têm livros cadastrados.

LEFT JOIN

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- **Mesmas tabelas do exemplo anterior.**
- **Resultado esperado (LEFT JOIN)**

autor	titulo
J. R. R. Tolkien	O Senhor dos Anéis
Machado de Assis	Dom Casmurro
Autora Sem Livro	NULL

Observação: Autora Sem Livro aparece com *titulo = NULL* porque não existe livro relacionado — LEFT JOIN preserva todas as linhas da tabela da esquerda.

RIGHT JOIN

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- Retorna todos os registros da tabela da **direita**, mesmo sem correspondência. *(Menos comum em prática do que LEFT JOIN).*
- **Enunciado:** queremos listar todas as localidades cadastradas na base e, quando existir, o evento associado — inclusive localidades sem eventos. (RIGHT JOIN é usado para enfatizar que garantimos todas as linhas da tabela da direita.)
- **Exemplo**:

```
SELECT e.id_evento, e.titulo AS evento, l.cidade,
l.sigla_estado
FROM evento e
RIGHT JOIN localizacao l ON e.id_localizacao =
l.id_localizacao;
```

RIGHT JOIN

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- **Tabelas — esquema e dados de exemplo**
- Localizacao e evento

id_localizacao	cidade	sigla_estado
1	Jacareí	SP
2	Duque de Caxias	RJ
3	CidadeSemEvento	MG

id_evento	titulo	id_localizacao
1	Queimada em represa	1
2	Enchente em bairro central	2

RIGHT JOIN

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- **Resultado esperado** (RIGHT JOIN)

id_evento	evento	cidade	sigla_estado
1	Queimada em represa	Jacareí	SP
2	Enchente em bairro central	Duque de Caxias	RJ
NULL	NULL	CidadeSemEvento	MG

Observação sobre RIGHT JOIN vs LEFT JOIN:

RIGHT JOIN localizacao (como acima) preserva todas as localidades (direita).

Se reescrevermos como *FROM localizacao l LEFT JOIN evento e ON e.id_localizacao = l.id_localizacao*, o resultado será idêntico.

RIGHT JOIN é equivalente a LEFT JOIN com as tabelas trocadas; por isso muitos desenvolvedores preferem sempre usar LEFT JOIN por legibilidade.

Use RIGHT JOIN quando fizer sentido pela ordem lógica das tabelas no SELECT.

JOIN com 3 tabelas

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- **Enunciado:** gerar relatório com título do evento, nome do tipo do evento e cidade onde ocorreu.

```
SELECT e.titulo AS evento, te.nome AS
tipo_evento, l.cidade, l.sigla_estado
FROM evento e
INNER JOIN tipo_evento te ON e.id_tipo_evento
= te.id_tipo_evento
INNER JOIN localizacao l ON e.id_localizacao =
l.id_localizacao;
```

JOIN com 3 tabelas

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- **Tabelas (dados de exemplo já apresentados):**

id_tipo_evento	nome
1	Queimada
2	Enchente

id_evento	titulo	id_tipo_evento	id_localizacao
1	Queimada em represa	1	1
2	Enchente em bairro central	2	2

id_localizacao	cidade	sigla_estado
1	Jacareí	SP
2	Duque de Caxias	RJ
3	CidadeSemEvento	MG

JOIN com 3 tabelas

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- **Resultado esperado** (INNER JOIN nas 3 tabelas)

evento	tipo_evento	cidade	sigla_estado
Queimada em represa	Queimada	Jacareí	SP
Enchente em bairro central	Enchente	Duque de Caxias	RJ

Observação:

se houver evento com *id_localizacao = NULL*, esse evento seria excluído pelo INNER JOIN com *localizacao*.

Se quisermos incluí-lo (com *cidade NULL*), usar LEFT JOIN na relação com *localizacao*.

Boas práticas rápidas e notas didáticas

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- ✓ Use **aliases** (e, te, l) para deixar a query mais legível.
- ✓ Sempre prefira ON para colocar a condição de junção; reserve WHERE para filtros adicionais.
- ✓ Se precisar de **todas** linhas da tabela A e as correspondentes da B → LEFT JOIN.
- ✓ Se precisar de todas linhas da B e correspondentes da A → RIGHT JOIN.
- ✓ INNER JOIN é o mais usado para "apenas onde há correspondência".
- ✓ Para juntar 3+ tabelas, encadeie JOINs; verifique a ordem e a lógica das FKs.
- ✓ Performance: JOINs em colunas indexadas (PK/FK) são muito mais rápidos; criar índices quando necessário.

Atividade Prática (Individual)

Fatec
Jacareí
Prof. Francisco de Moura

- **Consulta A:** Escreva uma query que retorne titulo do evento e nome do *tipo_evento* (INNER JOIN).
- **Consulta B:** Escreva uma query que retorne titulo do evento, cidade e *sigla_estado* (INNER JOIN *evento* → *localizacao*).
- **Consulta C:** Escreva uma query que retorne titulo do *evento*, *tipo_evento*, *cidade*, incluindo eventos que possam não ter *localizacao* (usar LEFT JOIN quando necessário). Explique por que escolheu LEFT/INNER.
- **Consulta D:** Reescreva a Consulta B usando RIGHT JOIN (invertendo a ordem das tabelas) e verifique que o resultado é equivalente. Anote as diferenças de leitura/legibilidade.
- **Consulta E:** Crie uma query que mostre para cada *cidade* a quantidade de *eventos* (usar JOIN + GROUP BY) — este exercício já prepara a Aula 11.
- **Entrega:** adicionar todas essas consultas ao arquivo:
  - /scripts/consultas_joins.sql
  - cada query com comentário explicando o que retorna. Commit no repositório individual.

O que veremos na próxima aula

- Como agrupar dados e aplicar funções de agregação por grupo.
- Preparação para o requisito **BDR.01**

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

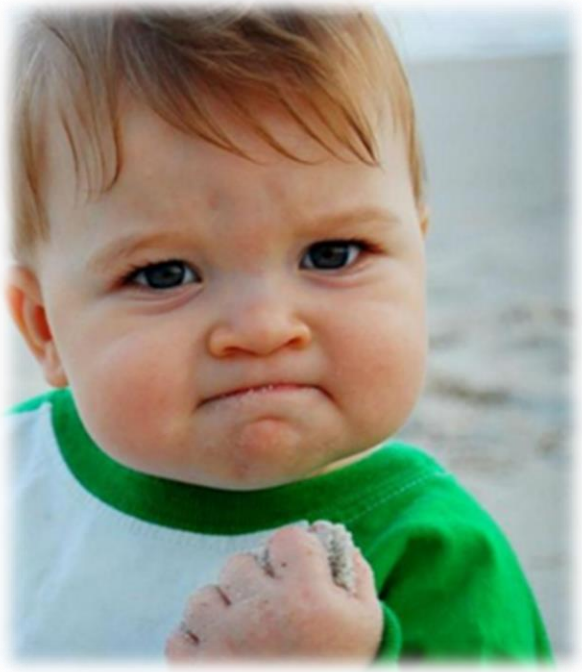
- BEAULIEU, A. **Aprendendo SQL**. São Paulo: Novatec, 2010.
- GILLENSON, M. L. **Fundamentos de Sistemas de Gerência de Banco de Dados**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- MACHADO, F. N. R. **Banco de Dados:** Projeto e Implementação. São Paulo: Érica, 2005.
- OTEY, M; OTEY, D. **Microsoft SQL Server 2005:** 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!