

# INTRODUÇÃO

O Cálculo Relacional (CR) é uma linguagem de consulta formal. Utilizando-se de uma expressão declarativa pode-se especificar uma consulta. Uma expressão de cálculo permite a descrição da consulta desejada sem especificar os procedimentos para obtenção dessas informações, ou seja, é não-procedural. Contudo, tal consulta deve ser capaz de descrever formalmente a informação desejada, com exatidão. Existem dois tipos: Cálculo Relacional de Tuplas (CRT) e Cálculo Relacional de Domínio (CRD). Eles são subconjuntos simples de lógica de primeira ordem.

No Cálculo Relacional existem variáveis, constantes, operadores lógicos, de comparação e quantificadores. As expressões de Cálculo são chamadas de fórmulas. Uma tupla de respostas é essencialmente uma atribuição de constantes às variáveis que levam a fórmula a um estado verdadeiro.

## 1. Projeção ( $\pi$ ): Uma Dissertação Completa

A projeção opera como uma transformação vertical, selecionando sub esquemas da relação original. Conceitualmente, realiza o que na teoria das categorias denominaremos de functor de esquecimento.

**Exemplo : Projetar o nome e o curso dos alunos**

$$\pi_{\text{Nome,Curso}}(\text{Aluno})$$

Resultado: pares de nome e curso de todos os alunos.

## 2. Operador de Seleção ( $\sigma$ ): Uma Análise Profunda

O operador de seleção constitui-se como um filtro unário que atua sobre as tuplas de uma relação, preservando aquelas que satisfazem um predicado lógico especificado. Em termos mais filosóficos, é o mecanismo pelo qual extraímos verdades particulares de um universo relacional mais amplo.

A seleção filtra tuplas (linhas) de uma relação que satisfazem uma determinada condição lógica. É análogo à cláusula WHERE em SQL.

**Exemplo : Selecionar alunos com idade maior que 25**

$$\pi_{\text{Nome,Idade}}(\sigma_{\text{Idade} > 25}(\text{Aluno}))$$

Resultado: projeta apenas os alunos com idade acima de 25 anos.

### 3. Produto Cartesiano ( $\times$ ):

Um produto cartesiano é um conceito matemático que define o conjunto de todos os pares ordenados a partir de dois conjuntos, como explicado acima. Não é específico para álgebra relacional ou bancos de dados, mas é frequentemente usado como base para definir outros tipos de junções. Por exemplo, uma junção natural pode ser vista como um subconjunto do produto cartesiano que satisfaz uma determinada condição com base nos atributos comuns das relações.

**Exemplo: Junta as duas tabelas sem combinar os atributos em comum.**

$\pi_{\text{Nome, Disciplina}}$

(Aluno  $\times$  Disciplina)

### 4. Operador de Junção ( $\bowtie$ ):

O resultado da operação junção natural é uma relação com todas as combinações das tabelas na Aluno e Disciplina nas quais os seus atributos em comum são iguais.

**Exemplo: Junta as duas tabelas combinando os atributos em comum.**

Aluno  $\bowtie$  Disciplina

# REFERÊNCIAS

ESTRATÉGIA CONCURSOS. Banco de Dados Descomplicado: Álgebra Relacional. Blog Estratégia Concursos, [s.d.]. Disponível em: <https://www.estrategiaconcursos.com.br/blog/banco-dados-descomplicado-algebra-relacional/>. Acesso em: 11 abr. 2025.

UTFPR. Apostila de Álgebra Relacional. COENS/UTFPR, 2022. Disponível em: [https://coens.dv.utfpr.edu.br/will/wp-content/uploads/2022/03/Apostila\\_Algebra\\_Relacional.pdf](https://coens.dv.utfpr.edu.br/will/wp-content/uploads/2022/03/Apostila_Algebra_Relacional.pdf). Acesso em: 11 abr. 2025.

IME-USP. Cálculo Relacional. Instituto de Matemática e Estatística da USP, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~jef/calcrelac.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2025.

LINKEDIN. Diferenças e Similaridades entre CROSS JOIN e OUTER JOIN. LinkedIn, [s.d.]. Disponível em: <https://www.linkedin.com/advice/1/what-differences-similarities-between-cross-join?lang=pt&originalSubdomain=pt>. Acesso em: 11 abr. 2025.

MACORATTI, José Carlos. SQL - Álgebra Relacional. Macoratti.net, 2013. Disponível em: [https://www.macoratti.net/13/06/sql\\_arcb.htm](https://www.macoratti.net/13/06/sql_arcb.htm). Acesso em: 16 abr. 2025.