

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”  
Faculdade de Ciências e Tecnologia

Paulo Sergio Campos de Lima  
Roberto Augusto dos Santos Colatto

## **Sistema de Votação**

Ronaldo Celso Messias Correia  
Presidente Prudente

2025

# Sumário

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Especificação do problema.....   | 2 |
| 1.1 Entidades.....                  | 2 |
| 1.2 Relacionamentos.....            | 2 |
| 2. Normalização.....                | 3 |
| 3. Consultas.....                   | 4 |
| 3.1 Principais Consultas.....       | 4 |
| 3.2 Implementação da Consultas..... | 4 |

## 1. Especificação do problema

A empresa SurveyInc faz pesquisas sobre produtos. Na sua nova pesquisa, ela vai fazer uma votação sobre específicos produtos, e qual é opinião do público sobre eles. Cada produto é produzido por uma empresa, que pode ter produzido vários produtos.

### 1.1 Entidades

Respostas:

|             |         |          |        |     |     |     |
|-------------|---------|----------|--------|-----|-----|-----|
| resposta_id | produto | opinioao | estado | dia | mes | ano |
|-------------|---------|----------|--------|-----|-----|-----|

resposta\_id é uma chave primária.

produto é uma chave estrangeira, de produto\_id.

Produtos:

|            |       |         |      |     |     |     |
|------------|-------|---------|------|-----|-----|-----|
| produto_id | preco | empresa | nome | dia | mes | ano |
|------------|-------|---------|------|-----|-----|-----|

produto\_id é a chave primária.

empresa é uma chave estrangeira, de empresa\_id.

Empresa:

|            |      |         |
|------------|------|---------|
| empresa_id | nome | contato |
|------------|------|---------|

empresa\_id é a chave primária.

### 1.2 Relacionamentos

Cada voto é relacionado a um único produto, sendo assim uma relação one-to-many.

Cada empresa tem vários produtos, one-to-many.

## 2. Normalização

### 1ª Forma Normal

Uma relação está na 1ª Forma Normal se:

- Parte da definição formal do Modelo Relacional.
- Todos os atributos da relação devem ser atômicos e monovalorados.
- Cada ocorrência da chave primária deve corresponder a uma única informação de cada atributo, ou seja, a entidade não deve conter grupos, ou seja, a entidade não deve conter grupos multivalorados.
- Gerar uma nova relação contendo o grupo de repetição e a chave primária da relação original.

Precisamos analisar as tabelas definidas na com base no Modelo Relacional:

Resposta(resposta\_id(PK), produto(FK), opiniao, estado, dia, mes, ano)

Produtos(produto\_id(PK), preco, empresa\_id(FK), nome, dia, mes, ano)

Empresas(empresa\_id(PK), nome, contato)

Todas as tabelas atendem às características da 1ª Forma Normal.

### 2ª Forma Normal

Uma relação está na 2ª Forma Normal se:

- Está na 1ª Forma Normal.
- Não existe atributo não chave que é dependente de somente uma parte da chave primária.
- Dependência funcional total.

Analisando as tabelas na 1ª Forma Normal:

Resposta(resposta\_id(PK), produto(FK), opiniao, estado, dia, mes, ano)

Produtos(produto\_id(PK), preco, empresa\_id(FK), nome, dia, mes, ano)

Empresas(empresa\_id(PK), nome, contato)

Todas as tabelas atendem às características da 2ª Forma Normal.

### 3ª Forma Normal

Uma relação está na 3ª Forma Normal se:

- Está na 2ª Forma Normal.

- Não existem atributos não chave que sejam dependentes de outros atributos não chave.
- Dependência transitiva.

Analisando as tabelas na 2ª Forma Normal:

Resposta(resposta\_id(PK), produto(FK), opiniao, estado, dia, mes, ano)

Produtos(produto\_id(PK), preco, empresa\_id(FK), nome, dia, mes, ano)

Empresas(empresa\_id(PK), nome, contato)

Todas as tabelas atendem às características da 3ª Forma Normal.

## 3. Consultas

### 3.1 Principais Consultas

Precisamos saber a opinião média de um produto, a maior opinião de um produto, e a menor opinião de um produto.

Além disso, precisamos saber qual o melhor produto de uma empresa, e qual é seu pior produto.

### 3.2 Implementação da Consultas

#### Consulta 1: Média de opinião de um produto

Álgebra Relacional:

$$\gamma_{produto\_id, nome, dia, mes, ano; AVG(opiniao)}(\sigma_{nome=x}(produtos \bowtie_{produtos.produto\_id = resposta.produto} resposta))$$

SQL: SELECT nome, preco, produtos.dia, produtos.mes, produtos.ano, AVG(opiniao) FROM produtos INNER JOIN resposta ON resposta.produto = produtos.produto\_id WHERE nome = "<nome do produto>" GROUP BY produto\_id;

#### Consulta 2: Média do preço de produtos de uma empresa

Álgebra Relacional:

$$\gamma_{empresas\_id, nome; AVG(preco)}(\sigma_{empresas.nome=x}(empresas \bowtie_{empresas.empresa\_id = produtos.empresa\_id} produtos))$$

SQL: SELECT empresas.nome, AVG(preco) from empresas INNER JOIN produtos ON empresas.empresa\_id = produtos.empresa\_id WHERE empresas.nome = "SnackCo" GROUP BY empresas.empresa\_id;

#### Consulta 3: Opinião média de uma empresa

Álgebra Relacional:

$\gamma_{empresas\_id, nome; AVG(opiniao)}(\sigma_{empresas.nome=x}((empresas \bowtie_{empresas.empresa\_id=produtos.empresa\_id} produtos) \bowtie_{resposta.produto=produtos.produto\_id} resposta))$

SQL: SELECT empresas.nome, AVG(opiniao) from empresas INNER JOIN produtos ON empresas.empresa\_id = produtos.empresa\_id INNER JOIN resposta ON resposta.produto = produtos.produto\_id WHERE empresas.nome = "<nome da empresa>" GROUP BY empresas.empresa\_id;

#### Consulta 4: Produtos maiores que x preço

Álgebra Relacional:  $\sigma_{preco > x} produtos$

SQL: SELECT \* FROM produtos WHERE produtos.preco > x;

#### Consulta 5: Produtos menores que x preço

Álgebra Relacional:  $\sigma_{preco < x} produtos$

SQL: SELECT \* FROM produtos WHERE produtos.preco < x;

#### Consulta 6: Produtos de uma empresa

Álgebra Relacional:  $\sigma_{empresas.nome=x}(produtos \bowtie_{produtos.empresa\_id=empresas.empresa\_id} empresas)$

SQL: SELECT \* FROM produtos INNER JOIN empresas ON produtos.empresa\_id = empresas.empresa\_id WHERE empresas.nome = "<nome da empresa>";

#### Consulta 7: Opiniões sobre um produto

Álgebra Relacional:  $\sigma_{produtos.nome=x}(resposta \bowtie_{resposta.produto=produtos.produto\_id} produtos)$

SQL: SELECT \* FROM resposta INNER JOIN produtos on resposta.produto = produtos.produto\_id WHERE produtos.nome = "<nome do produto>";

#### Consulta 8: Produto com menor preço de uma empresa

Álgebra Relacional:  $\tau_{produtos.preco}(\sigma_{empresas.nome=x}(produtos \bowtie_{produtos.empresa\_id=empresas.empresa\_id} empresas))$

SQL: SELECT \* FROM produtos INNER JOIN empresas ON produtos.empresa\_id = empresas.empresa\_id WHERE empresas.nome = "<nome da empresa>" ORDER BY produtos.preco LIMIT 1;

#### Consulta 9: Melhor opinião sobre um produto

Álgebra Relacional:  $\tau_{opiniao}(\sigma_{produtos.nome=x}(resposta \bowtie_{produtos.produto\_id=resposta.produto} produtos))$

SQL: SELECT \* FROM resposta INNER JOIN produtos ON produtos.produto\_id = resposta.produto WHERE produtos.nome = "<nome do produto>" ORDER BY opiniao DESC LIMIT 1;

#### Consulta 10: Todos os produtos de uma empresa

Álgebra Relacional:  $\sigma_{empresas.nome=x}(produtos \bowtie_{produtos.empresa\_id=empresas.empresa\_id} empresas)$

SQL: SELECT \* FROM produtos INNER JOIN empresas ON produtos.empresa\_id = empresas.empresa\_id WHERE empresas.nome = "<nome da empresa>";