

# Normalização

- É um termo que se refere a um processo dentro de um projeto de banco de dados;
- Nos anos 70, o matemático Edward Codd definiu um conjunto de regras, chamadas de **Formas Normais**, para ajudar os desenvolvedores a avaliarem a qualidade de seus projetos de bancos de dados;
- Este processo é implementado a partir da aplicação de um conjunto de regras denominado **Formas Normais** e é uma forma de se verificar se um banco de dados foi bem projetado.

## Dependência Funcional

- O valor de uma coluna identifica o valor de outra coluna.

Exemplo:

FUNCIONÁRIOS			
<u>MATRÍCULA</u>	NOME	CÓDIGO	SALÁRIO
123	JOSÉ	E1	1020
2234	MARIA	E1	1020
2344	PEDRO	E5	1500
456	ALEXANDRE	E8	678
3424	FELIPE	E5	1500

## Dependência Funcional Parcial

- Os campos, não chave, dependem de parte da chave primária composta.

Exemplo:

CURSOS				
<u>MATRÍCULA</u>	PERÍODO	CÓDIGO_DISCIPLINA	NOME_DISCIPLINA	NOTA
2012001	1	001	PORTUGUÊS	4,6
2012001	1	002	ED.FÍSICA	8,0
2012001	2	001	PORTUGUÊS	8,0
2012001	1	005	INFOMÁRTICA	7,0
2012001	3	008	CÁLCULO 1	5,3
2012001	4	008	CÁLCULO 1	7,5

## Dependência Funcional Transitiva

→ Um campo depende de outro campo que não é chave primária.

Exemplo:

FUNCIONÁRIOS				
<u>MATRÍCULA</u>	NOME	CÓDIGO_FUNÇÃO	DESCRIÇÃO_FUNÇÃO	SALÁRIO_FUNÇÃO
1	ANA	23	SECRATÁRIA	1200
2	BENTO	3	SUPERVISOR	1800
3	CARLOS	14	ESTAGIÁRIO	678
4	DANILO	23	SECRATÁRIA	1200
5	EVA	3	SUPERVISOR	1800
6	FRED	8	MECÂNICO	1500

## Primeira Forma Normal (1FN)

→ Uma tabela está na primeira forma normal quando só contém campos atômicos, ou seja, campos que não são nem compostos e nem multivalorados.

Exemplo:

FUNCIONÁRIOS			
<u>MATRÍCULA</u>	CPF	NOME	TELEFONE
0012	08732456743	JOÃO PEDRO NASCIMENTO	87237653, 99856373
0042	09347678260	BIANCA FERREIRA SANTOS	98736768, 87654656
0032	09745636666	FERNANDO CAVALCANTI	98734767

FUNCIONÁRIOS			
<u>MATRÍCULA</u>	CPF	NOME	TELEFONE
0012	08732456743	JOÃO PEDRO NASCIMENTO	87237653
0012	08732456743	JOÃO PEDRO NASCIMENTO	99856373
0042	09347678260	BIANCA FERREIRA SANTOS	98736768
0042	09347678260	BIANCA FERREIRA SANTOS	87654656
0032	09745636666	FERNANDO CAVALCANTI	98734767

## Passo-a-Passo

1. Identificar os atributos multivalorados;
2. Identificar a chave primária da tabela;
3. Criar uma nova tabela para o atributo multivalorado, incluindo nela uma chave estrangeira para a tabela original.

Exemplo:

FUNCIONÁRIOS		
<u>MATRÍCULA</u>	CPF	NOME
0012	08732456743	JOÃO PEDRO NASCIMENTO
0042	09347678260	BIANCA FERREIRA SANTOS
0032	09745636666	FERNANDO CAVALCANTI

TELEFONES	
<u>MATRÍCULA (FK)</u>	<u>TELEFONE</u>
0012	87237653
0012	99856373
0042	98736768
0042	87654656
0032	98734767

## Segunda Forma Normal (2FN)

- Uma tabela está na segunda forma normal se estiver na 1FN, além de não possuir dependência funcional parcial, ou seja, os campos devem depender de todos os campos da chave primária composta;
- Se a chave primária da tabela não for composta e a tabela estiver na 1FN, automaticamente ela estará na 2FN.

Exemplo:

PK		VENDAS			
NÚMERO	CÓDIGO_PRODUTO	NOME_PRODUTO	VALOR_PRODUTO	QUANTIDADE	VALOR_TOTAL
100	1	Caderno	10,00	2	20,00
200	2	Lápis	1,50	3	4,50
300	2	Lápis	1,50	4	6,00
300	3	Livro	50,00	2	100,00
300	4	Etiquetas	2,50	5	12,50
400	3	Livro	50,00	1	50,00

- Os campos **nome\_produto** e **valor\_produto** dependem funcionalmente de **código\_produto**, que é parte da chave primária composta.

### Passo-a-Passo

1. Deixar as tabelas na 1FN;
2. Identificar as tabelas que possuem chave primária composta;
3. Para cada tabela com chave composta: identificar os campos que não fazem parte da chave primária da tabela;
4. Para cada um destes campos (colunas): analisar se seu valor é determinado por parte ou totalidade da chave;
5. Caso a coluna dependa apenas de parte da chave:
  - a. Criar, caso não exista, uma tabela na 2FN que tenha como chave primária a parte da chave que é determinante para a coluna em questão;
  - b. Adicionar a coluna parcialmente dependente nesta nova tabela e retirá-la da tabela original.

Exemplo:

VENDAS			
<u>NÚMERO</u>	<u>CÓDIGO_PRODUTO</u>	QUANTIDADE	VALOR_TOTAL
100	1	2	20,00
200	2	3	4,50
300	2	4	6,00
300	3	2	100,00
300	4	5	12,50
400	3	1	50,00

PRODUTOS		
<u>CÓDIGO_PRODUTO</u>	NOME_PRODUTO	VALOR_PRODUTO
1	Caderno	10,00
2	Lápis	1,50
3	Livro	50,00
4	Etiquetas	2,50

### Terceira Forma Normal (3FN)

→ Uma tabela está na terceira forma normal se estiver na 2FN e não possuir dependência transitiva.

Exemplo:

TURMAS			
<u>CÓDIGO_TURMA</u>	PROFESSOR	NÚMERO_SALA	CAPACIDADE_SALA
002	João Ferreira Martins	101	50
003	Pedro Cardoso de Melo	102	30
001	Pedro Cardoso de Melo	204	25
025	Fernando Gomes	403	30

→ O campo **capacidade\_sala** depende funcionalmente do campo **número\_sala**.

## Passo-a-Passo

1. Deixar as tabelas na 2FN;
2. Identificar os atributos que não fazem parte da chave primária da tabela;
3. Para cada um destes atributos (colunas): analisar se seu valor é determinado por algum outro atributo que não faça parte da chave primária;
4. Caso a coluna tenha dependência transitiva:
  - a. Criar uma tabela, caso não exista, que tenha como chave primária o campo que é determinante para a coluna em questão;
  - b. Adicionar a(s) coluna(s) com dependência transitiva nesta nova tabela e retirá-la(s) da tabela original, mantendo o atributo determinante como chave estrangeira.

Exemplo:

TURMAS		
<u>CÓDIGO_TURMA</u>	PROFESSOR	<u>NÚMERO_SALA (FK)</u>
002	João Ferreira Martins	101
003	Pedro Cardoso de Melo	102
001	Pedro Cardoso de Melo	204
025	Fernando Gomes	403

SALAS	
<u>NÚMERO_SALA</u>	CAPACIDADE_SALA
101	50
102	30
204	25
403	30

## Regras Gerais

- ❖ 1FN → Eliminar atributos multivalorados ou compostos;
- ❖ 2FN → Eliminar atributos que dependem apenas de parte da chave primária composta. (**Eliminar Dependência Parcial**);
- ❖ 3FN → Eliminar atributos que dependem de atributos não-chave (**Eliminar Dependência Transitiva**).

## Objetivos Gerais

- Evitar que campos com existência independente sejam mantidos na tabela;
- Evitar redundância e inconsistência;
- Evitar problemas de inserção, eliminação ou atualização de dados.