

# Normalização de Dados

---

# Projeto Lógico - Normalização

---

- ❑ Processo muito importante para um projeto de banco de dados.
- ❑ Consiste em analisar o modelo e através de regras formais, reestruturar possíveis tabelas e atributos, reduzindo assim redundâncias e permitindo o crescimento do BD com o mínimo de efeito colateral.
- ❑ Consiste em diminuir redundância e anomalias de inserção, atualização e deleção.

# Projeto Lógico - Normalização

---

- ❑ Consiste em analisar relações para satisfazer requisitos cada vez mais rigorosos acarretando agrupamentos cada vez melhores, mais estáveis e seguros.
- ❑ Realiza-se uma série de testes para certificar se a relação está ou não em uma determinada forma normal. O processo consiste em certificar e decompor.
- ❑ Fundamentado no conceito de Dependência Funcional.

# Projeto Lógico – Formas Normais (FN)

---

Dividem-se em 6 formas normais:

- ☐ 1 FN (1o Forma Normal)
- ☐ 2 FN (2o Forma Normal)
- ☐ 3 FN (3o Forma Normal) \* Diz-se normalizado
- ☐ 4 FN (4o Forma Normal)
- ☐ FNBC (Forma Normal de Boyce e Codd)
- ☐ 5 FN (5o Forma Normal)

# Projeto Lógico - Fundamento das FNs

---

## □ Dependência Funcional

- Corresponde a uma restrição entre conjuntos de atributos em uma relação
- Se  $X$  identifica  $Y$ , então  $X \rightarrow Y$  e diz-se que há uma dependência funcional entre eles.
- $X$  determina  $Y$ ,  $Y$  é funcionalmente dependente de  $X$

# Projeto Lógico - Fundamento das FNs

---

- Dependências Funcionais

$\text{cod\_livro} \rightarrow \text{titulo\_livro}$   
 $\text{cod\_livro} \rightarrow \text{cod\_editora}$   
 $\text{cod\_livro} \rightarrow \text{nome\_editora}$   
 $\text{cod\_livro} \rightarrow \text{peso\_livro}$   
 $\text{cod\_livro} \rightarrow \text{qtd\_paginas}$   
 $\text{cod\_livro} \rightarrow \text{qtd\_capitulos}$

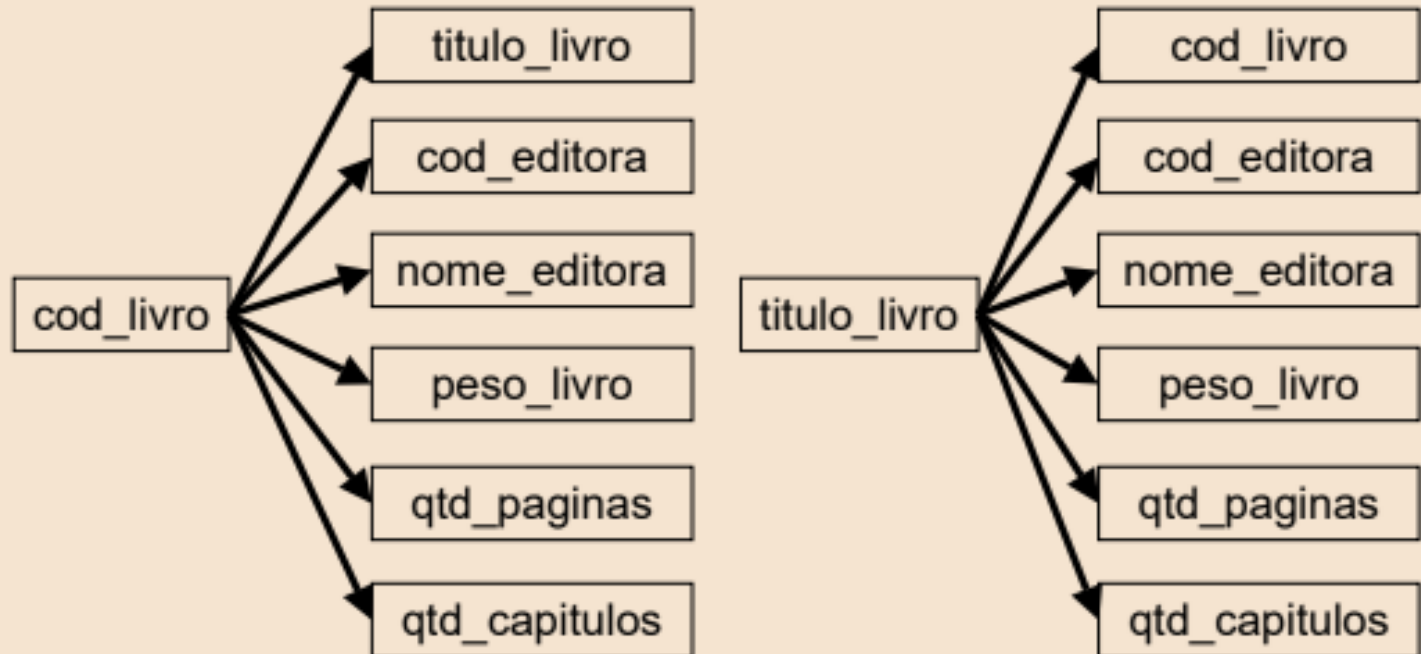
$\text{titulo\_livro} \rightarrow \text{cod\_liv}$   
 $\text{titulo\_livro} \rightarrow \text{cod\_ed}$   
 $\text{titulo\_livro} \rightarrow \text{nome\_ed}$   
 $\text{titulo\_livro} \rightarrow \text{peso\_liv}$   
 $\text{titulo\_livro} \rightarrow \text{qtpaginas\_liv}$   
 $\text{titulo\_livro} \rightarrow \text{qtcapitulos\_liv}$   
 $\text{cod\_editora} \rightarrow \text{nome\_editora}$   
 $\text{nome\_editora} \rightarrow \text{cod\_editora}$

## LIVRO

$\text{cod\_livro}$   
 $\text{titulo\_livro}$   
 $\text{cod\_editora}$   
 $\text{nome\_editora}$   
 $\text{peso\_livro}$   
 $\text{qtd\_paginas}$   
 $\text{qtd\_capitulos}$

# Projeto Lógico - Fundamento das FNs

## ■ Dependências Funcionais



→ **cod\_livro** e **titulo\_livro** são chaves candidatas. Todos os atributos de uma relação devem ser funcionalmente dependentes das chaves candidatas e, conseqüentemente, da chave primária.

# Projeto Lógico – Modelo não Normalizado

---

Cod Fornecedor (PK)	Nome Forneced or	Tel 1	Tel 2	Endereço	Cód. Peça (PK)	Nome Peça	Preço Unitário	Qtde Pedi da
F1	Fornecedor 1	2431011	4350445	Av. Teste s/n 40256-000 Salvador, BA	P1	Peça 1	R\$ 5,00	50
F1	Fornecedor 1	2431011	4350445	Av. Teste s/n 40256-000 Salvador, BA	P2	Peça 2	R\$ 7,50	30
F1	Fornecedor 1	2431011	4350445	Av. Teste s/n 40256-000 Salvador, BA	P3	Peça 3	R\$ 10,00	40
F2	Fornecedor 2	4560989	3361234	Rua. XX 40470- 090 Itabuna, BA	P1	Peça 1	R\$ 5,00	30
F2	Fornecedor 2	4560989	3361234	Rua. XX 40470- 090 Itabuna, BA	P2	Peça 2	R\$ 7,50	15



# Projeto Lógico – Anomalias do Modelo

---

## ▪ Problemas de Inserção

- Só é possível inserir um novo fornecedor quando o mesmo solicitar peças;
- Só é possível inserir uma nova peça quando a mesma for solicitada por um fornecedor;

## ▪ Problemas de Atualização

- Para atualizar o endereço do fornecedor, todos os registros desse fornecedor deverão ser atualizados.
- Para atualizar o preço da peça, todos os registros dessa peça deverão ser atualizados.

## ▪ Problemas de Exclusão

- Caso sejam deletadas todas as solicitações de um fornecedor, seus dados cadastrais também serão apagados.

# Projeto Lógico – Normalização

---

- 1a Forma Normal (1FN ou 1NF)
  - Uma relação está 1FN se e somente se todos os seus domínios só contém valores atômicos;
  - O modelo relacional exige que as relações estejam pelo menos na 1FN;
  - Características:
    - Estrutura tabular;
    - Princípio da atomicidade;
    - Proibição de campos multivalorados.

# Projeto Lógico – Normalização

---

## ■ 1a Forma Normal (1FN ou 1NF)

FUNCIONARIO		
matricula	nome	cod_depend
1052	Bob Jones	D213
1053	Liz Moore	
1107	Ted Smith	D240 D241

Não está na 1FN

FUNCIONARIO		
matricula	nome	cod_depend
1052	Bob Jones	D213
1053	Liz Moore	
1107	Ted Smith	D240
1107	Ted Smith	D241

Está na 1FN

# Projeto Lógico – Normalização

---

- 2a Forma Normal (2FN ou 2NF)
  - Uma relação está na 2 FN se e somente se está na 1FN e todos os atributos não chave são **totalmente** dependentes da chave primária;
  - Diz respeito às chaves primárias compostas;
  - Se a chave primária de uma relação não é composta e a relação está na 1FN, ela está também na 2FN;
  - Uma relação que está na 1 FN pode não estar na 2FN se sua chave for composta.

# Projeto Lógico – Normalização

---

## ■ 2a Forma Normal (2FN ou 2NF)

### □ Decomposição funcional

- $p\# \rightarrow \text{nome\_peca}$
- $p\# \rightarrow \text{cod\_cor}$
- $p\# \rightarrow \text{cor}$
- $p\# \rightarrow \text{peso}$
- $(f\#, p\#) \rightarrow \text{quantidade}$

A única dependência total é de quantidade.

<u>FORNECEDOR PECA</u>
f#
p#
nome_peca
cod_cor
cor
peso
quantidade

# Projeto Lógico – Normalização

---

- 2a Forma Normal (2FN ou 2NF)
  - Dependências parciais
    - Problemas de atualização (insert, update, delete);

FORNECEDOR_PECA						
f#	s#	nome_pec a	cod_co r	cor	peso	quantidad e
f1	p1	prego	c1	cinza	13	300
f1	P2	porca	c2	preto	15	200
f2	p1	prego	c1	cinza	13	750
f2	p3	chave	c3	azul	10	650
f2	p4	roda	c2	preto	23	400
f4	p5	jante	c1	cinza	25	200

# Projeto Lógico – Normalização

---

- 2a Forma Normal (2FN ou 2NF)
  - Dependências parciais
    - Solução: decomposição de projeção sem perda de dados

<u>FORNECEDOR PECA</u>
f#
p#
quantidade

<u>PECA</u>
p#
nome_peca
cod_cor
cor
peso
quantidade

# Projeto Lógico – Normalização

---

**Terceira forma normal (3FN):** Uma tabela encontra-se na terceira forma normal, quando, além de estar na 2FN, não contém dependências transitivas.

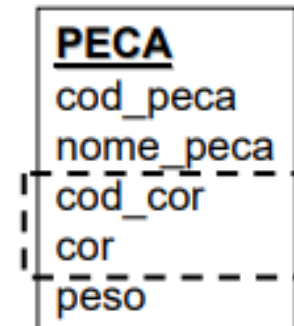
- Uma dependência transitiva (ou indireta) acontece quando uma coluna não chave primária depende funcionalmente de outra coluna ou combinação de colunas não chave primária.
- A passagem à 3FN consta em dividir tabelas de forma a eliminar as dependência transitivas.



# Projeto Lógico – Normalização

---

- 3ª Forma Normal (3FN ou 3NF)
  - ❑ Os atributos `cod_cor` e `cor` são dependentes funcionalmente um do outro;
  - ❑ Dependência indesejada durante as atualizações de dados;
  - ❑ Não está na 3FN.

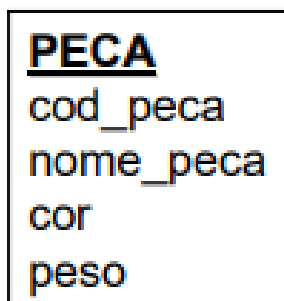


# Projeto Lógico – Normalização

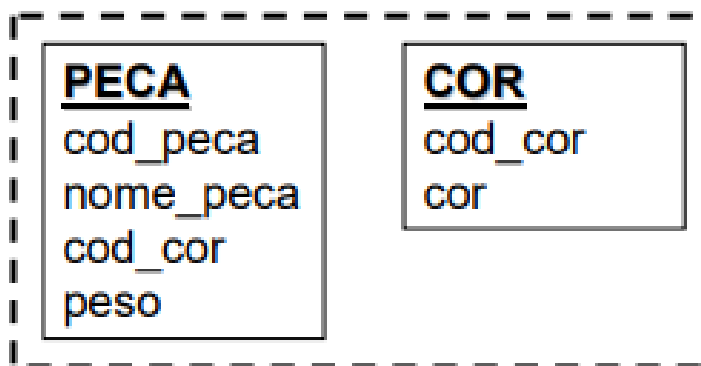
---

- 3ª Forma Normal (3FN ou 3NF)
  - Opções para normalização da relação:
    - Eliminar o atributo `cod_cor`; (Opção 1)
    - Criar uma relação distinta para as informações sobre cor. (Opção 2)

**Opção 1**



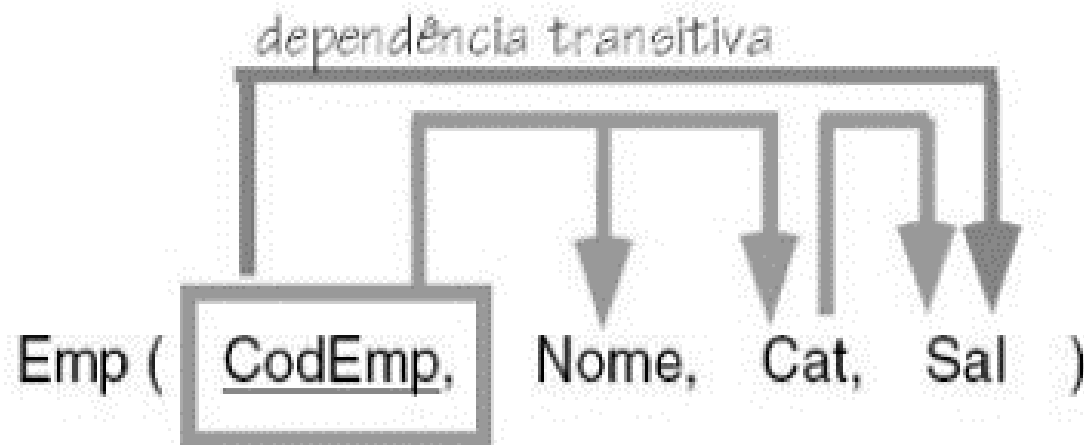
**Opção 2**



# Projeto Lógico – Normalização

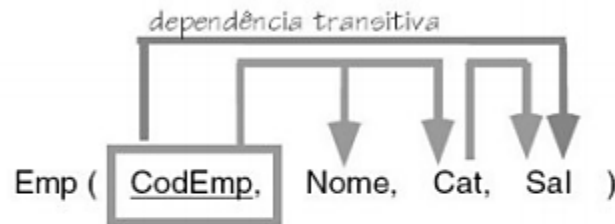
---

## ■ 3ª Forma Normal (3FN ou 3NF)

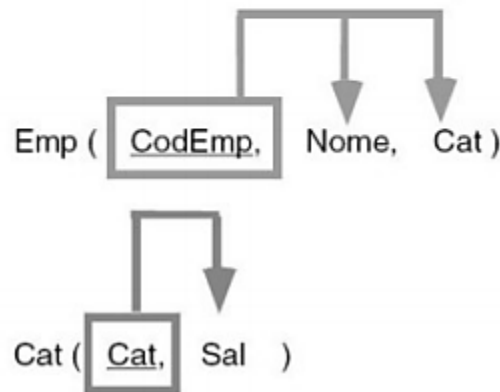


# Projeto Lógico – Normalização

**Terceira forma normal (3FN):** Uma tabela encontra-se na terceira forma normal, quando, além de estar na 2FN, não contém dependências transitivas.



Tabelas na terceira forma normal (3FN)



---

**Dúvidas?**