

# **Modelagem de Dados**

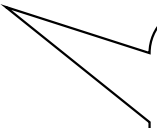
## **Normalização de dados**

Prof. Marco Ikuro Hisatomi

# Olá estudante!

Bem-vindo(a) à disciplina de **Modelagem de Dados**, pela qual vai conhecer como o armazenamento de dados é feito através dos Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados, com base em Banco de Dados Relacional para apoiar a tomada de decisões.

Werlich, 2018



Continue com a sua rotina de autoestudo para que possa assistir às aulas e aproveitar ao máximo esse momento de ensino-aprendizagem!

# Livro didático



Acessar o AVA, na opção **Biblioteca**  
Ou utilizar o endereço da Web:  
<https://biblioteca-virtual.com/>

**Fonte:** Werlich, Claudia, 2018.

<b>Unidade 1   Fundamentos de Bancos de Dados</b>	<b>7</b>
Seção 1.1 - Introdução a Sistemas Gerenciadores de Bancos de	
Seção 1.2 - Dados (SGDB)	9
Seção 1.3 - Banco de Dados Relacional	27
Dados como apoio a tomada de decisão	42
<b>Unidade 2   Modelos de banco de dados</b>	<b>57</b>
Seção 2.1 - Modelos de banco de dados	59
Seção 2.2 - Modelagem de dados através do modelo	
entidade-relacionamento	75
Seção 2.3 - Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER)	92
<b>Unidade 3   Abordagem entidade-relacionamento</b>	<b>113</b>
Seção 3.1 - Modelagem de dados através do modelo entidade-	
relacionamento usando DER	115
Seção 3.2 - Modelagem de dados através do modelo entidade-	
relacionamento usando UML	129
Seção 3.3 - Ferramentas CASE's de modelagem do diagrama de	
entidade-relacionamento (DER)	144
<b>Unidade 4   Normalização de dados</b>	<b>161</b>
Seção 4.1 - Normalização de dados na computação	163
Seção 4.2 - Transformação 1FN - 2FN	179
Seção 4.3 - Transformação 3FN - 4FN	194

# Conteúdo Programático

## **Normalização de dados**

- Normalização de dados na computação
- Normalizando os dados em banco de dados
- Transformação 1FN - 2FN
- Transformação 3FN - 4FN

# **Normalização de dados**

Normalização de dados compreende-se em:

1. Conhecer normalização de dados e dependência funcional
2. Compreender as vantagens para normalização da 1FN à 3FN
3. Conhecer a regras de normalização.

# **Introdução à normalização**

# Contextualizando

O diretor de Suprimentos necessita implantar um sistema otimizado de banco de dados para o controle de produtos recebidos de seus fornecedores

- O que Você pode propor para melhorar as bases de dados atuais?



# Entendendo a Normalização

- Processos de modelagem visam o refinamento
- Devemos evitar ao máximo a redundância
  - Mas o que é redundância?
  - Quais os problemas causados pela redundância?
  - Existe redundância boa? Redundância controlada!
- Técnica para avaliar e corrigir estruturas e tabelas ao modo de tornar mínimas as redundâncias de dados, Coronel e Rob (2011)

# Redundância

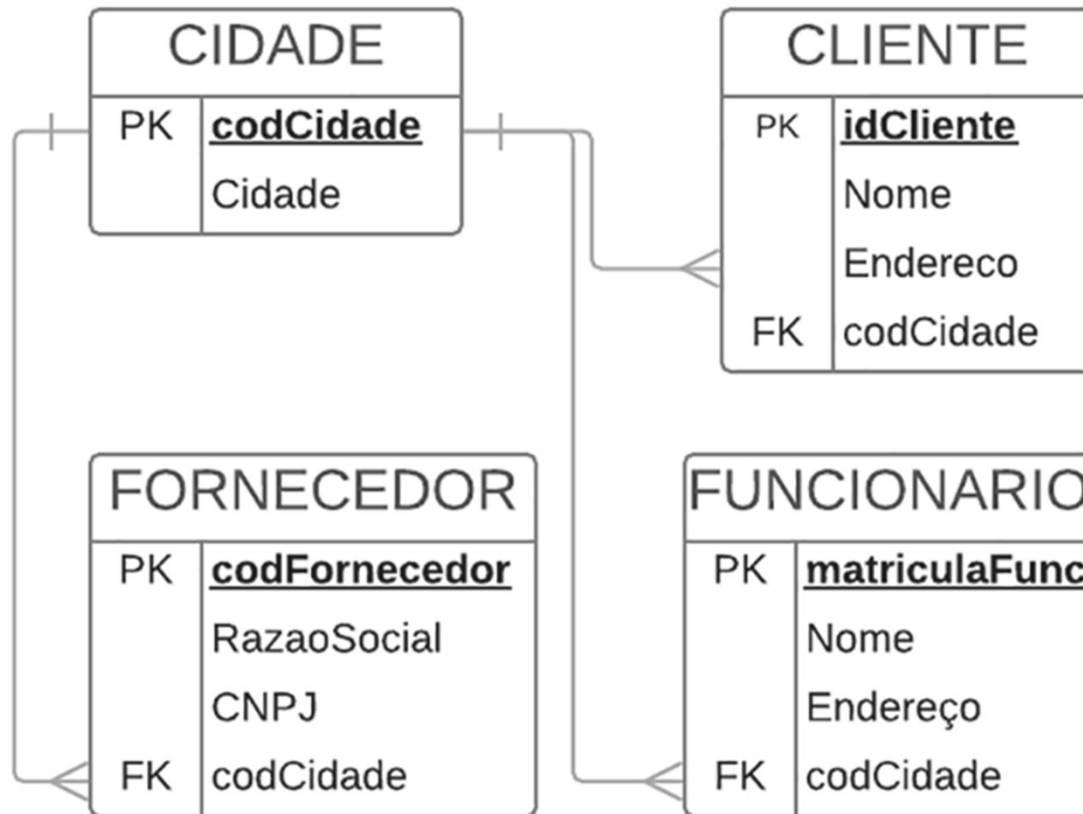
CLIENTE	
PK	<u>idCliente</u>
	Nome Endereco CidadeResid

FORNECEDOR	
PK	<u>codFornecedor</u>
	RazaoSocial CNPJ Cidade

FUNCIONÁRIO	
PK	<u>matriculaFunc</u>
	Nome CPF CidadeNasc

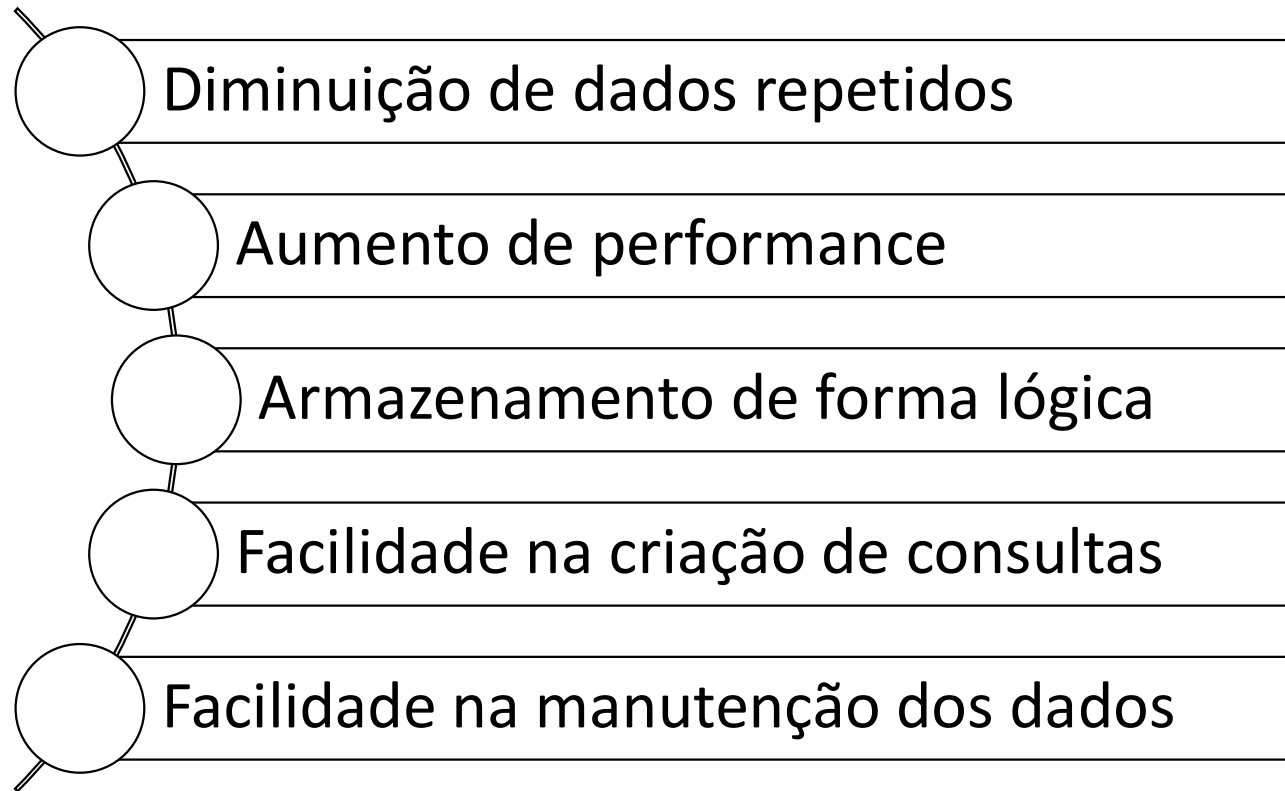
Fonte: livro texto

# Revolvendo o Case “Redundância”



Fonte: livro base

# Normalização - Vantagens

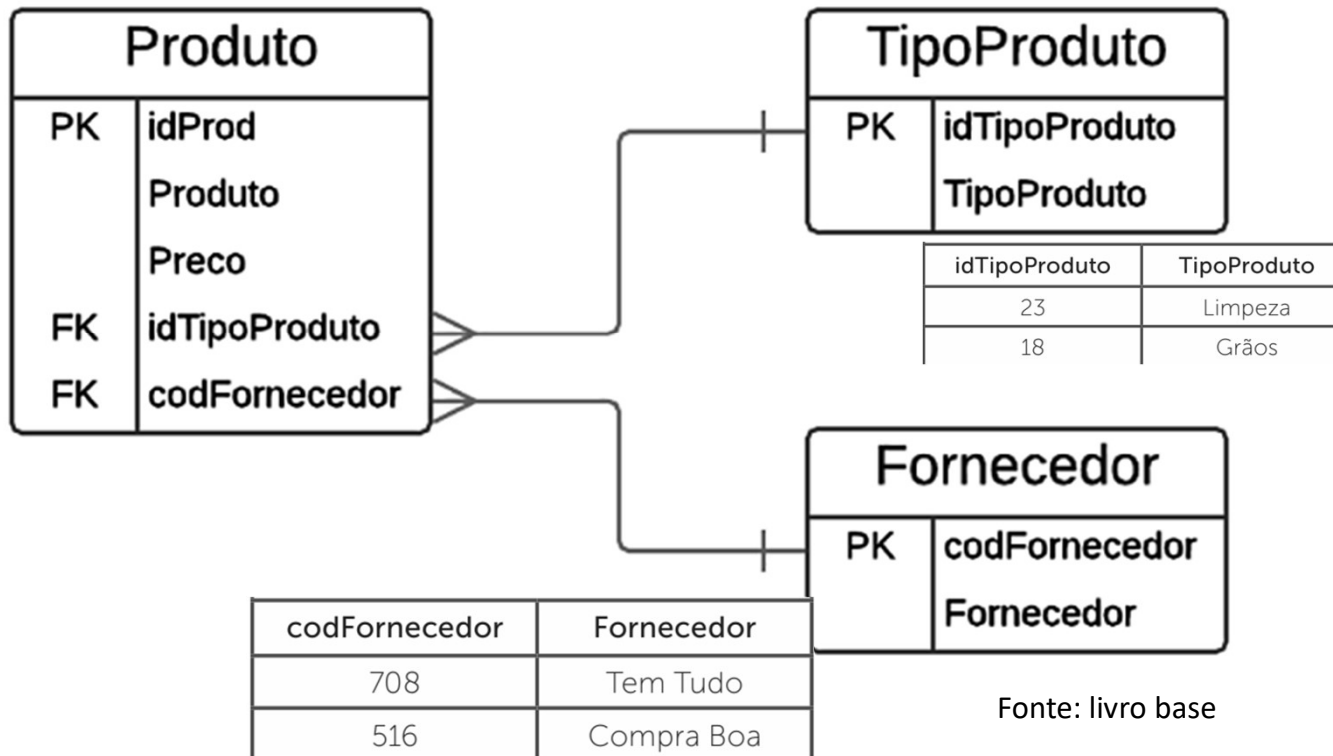


# Case Suprimentos de produtos

Tabela: produto					
idProd	Produto	Preço	TipoProduto	CodForn	Fornecedor
1415	Sabão	R\$ 4,71	Limpeza	708	Tem Tudo
7841	Álcool	R\$ 5,80	Limpezas	708	Tem de Tudo
8543	Arroz	R\$ 7,84	Grão	516	Compra Boa
9124	Trigo	R\$ 5,45	Grãos	516	Compra B.

Fonte: livro base

# Normalizando Suprimentos de produtos



# **Dependência funcional e a Normalização**

# Contextualizando

Sabe-se que na fase de conceber um BD, os cuidados para evitar dados redundantes são necessários

Porém, como se percebe se existe a redundância e até que ponto ela será um problema futuramente?

Compreenda os conceitos de dependência dos dados para conceber um BD adequado



# Formas Normais de Boyce-Codd

- 1FN, 2FN, 3FN e 4FN.
  - Garante entidades projetadas “com exatidão”
- Essas formas, se baseiam na **dependência funcional** entre atributos de uma entidade do banco de dados e nas chaves primárias
  - **dependência funcional:** consiste em uma restrição entre dois ou mais conjuntos de atributos de uma mesma tabela ou relacionamento

# Dependência Funcional

Dado dois conjuntos de atributos X e Y de uma entidade pode-se afirmar que:

- Y é dependente funcional de X ou
- X determina Y ou
- Y depende de X

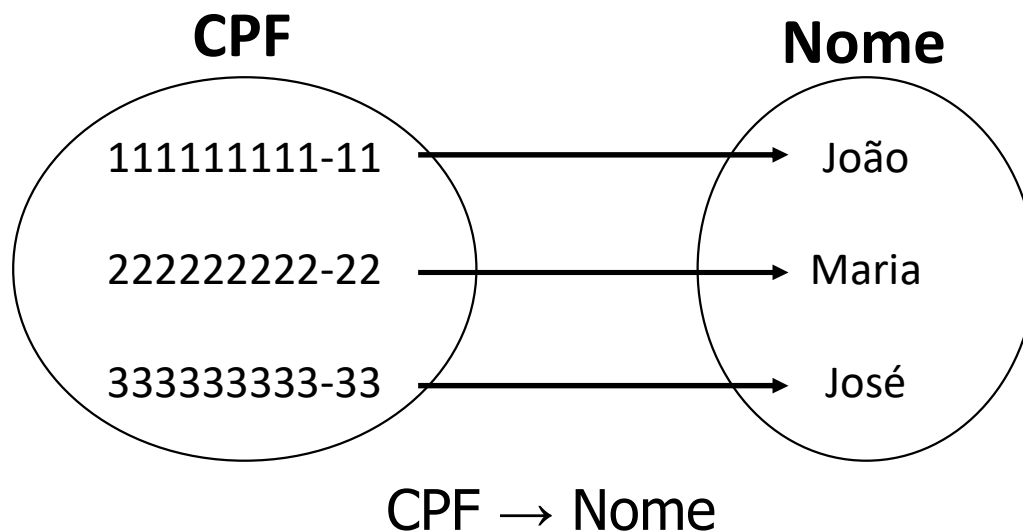
Podemos representar a dependência funcional como:

- $X \rightarrow Y$

# Dependência Funcional (Exemplificação)

Com o CPF encontra-se o nome da pessoa, logo:

- Nome **depende funcionalmente** do CPF



# Dependência Funcional Transitiva (indireta)

Tabela: aluno			
<u>Matrícula</u>	Nome	Escola de Origem	Endereço da Escola Origem
1407	Lucca Lews	E.B. Amigos dos Estudos	R. das Montanhas, 450.
5789	Karyn Cruz	E.B. Estudar é Preciso	R. Ventos Fortes, 715.
1587	Jane Flores	E.B. Futuro Melhor	R. Pardal Solitário, 957.

Fonte: livro base

Matrícula → Escola de Origem → Endereço da escola de origem

# Dependência Funcional Total (completa)

Tabela: fiscalização		
<u>Cidade</u>	<u>Bairro</u>	Fiscal Responsável
Blumenau	Garcia	Werner Klaus
São Paulo	Ibirapuera	Antônio Luiz
São Paulo	Bom Retiro	Cristina Laís

Fonte: livro base

Cidade, Bairro → Fiscal Responsável

# Dependência Funcional Parcial

Tabela: medição da temperatura			
<u>UF</u>	<u>Cidade</u>	<u>Região</u>	Temperatura
SC	Urubici	Sul	10º
SP	São Carlos	Sudeste	28º
RN	Natal	Nordeste	35º

Fonte: livro base

UF, Cidade → Temperatura

# **Normalização: 1FN e 2FN**

# Contextualizando

Os novos integrantes da equipe de desenvolvimento de software precisam passar por uma qualificação

Você vai esclarecer com alguns exemplos os tipos 1FN e 2FN

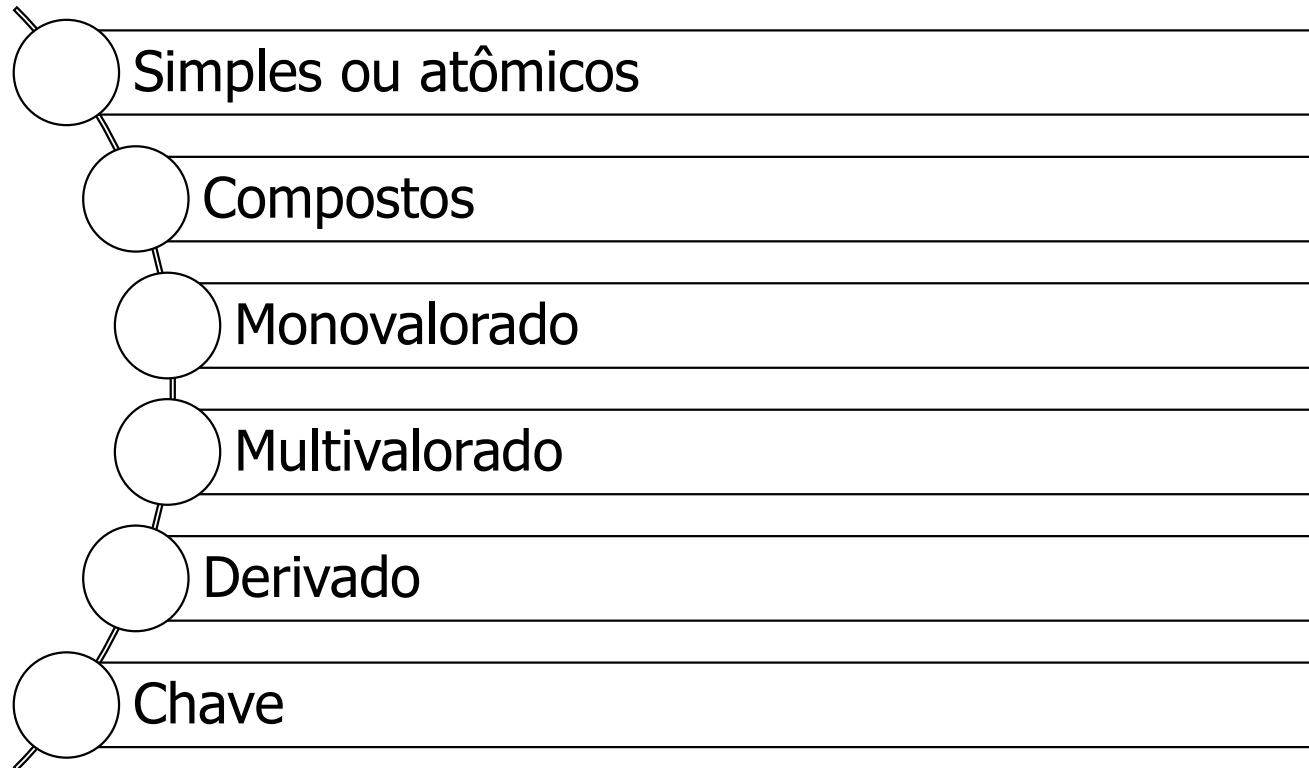
Vamos lá!



# Regras de Normalização

- Coerência: um único assunto por tabela
- Duplicação de atributos (exceto em casos de performance)
- Todos os campos de uma tabela deve depender exclusivamente da chave primária
- Livres de inconsistência de dados

# Tipos de Atributos



conforme Korth, Silberschatz e Sudarshan (2012)

# Primeira Forma Normal – 1FN

Uma tabela estará na 1FN

- Se, e somente se, todos os seus atributos forem atômicos,
- Não possuindo grupos repetitivos ou
- Colunas que possuam mais de um valor

# 1FN

Tabela fora da 1FN:

CodCliente	Nome	Telefone	Rua	Cidade
1	João	1234-5678	Rua Seis, 55	São Paulo
2	Maria	9876-5431 9123-4567	Rua Onze, 22	Salvador
3	José	1111-2222	Rua Dez, 11	Salvador

# 1FN

CodCliente	Nome	Rua	Número	CodCidade
1	João	Rua Seis	55	1
2	Maria	Rua Onze	22	1
3	José	Rua Dez	11	2

CodCliente	Telefone
1	1234-5678
2	9876-5431
2	9123-4567
3	1111-2222

CodCidade	Cidade
1	São Paulo
2	Salvador

Tabelas na **1FN**!

# Segunda Forma Normal – 2FN

Uma tabela está na 2FN

- Se, e somente se, estiver na 1FN
- Todas as suas colunas que não são chaves, dependam exclusivamente da chave primária (de toda a chave primária e não só de parte dela)

## 2FN

Tabela fora da 2FN:

<b>NPedido</b>	<b>CodProd</b>	<b>Produto</b>	<b>Qtde</b>	<b>ValorUnit</b>
1005	1-111	impressora	1	1500
1006	1-222	teclado	5	200
1007	1-333	mouse	10	100

## 2FN

NPedido	CodProd	Qtde	ValorUnit
1005	1-111	1	1500
1006	1-222	5	200
1007	1-333	10	100

CodProd	Produto
1-111	impressora
1-222	teclado
1-333	mouse

Tabelas na **2FN!**



# **Normalização: 3FN e 4FN**

# Contextualizando

Os novos integrantes da equipe de desenvolvimento de software precisam passar por uma qualificação

Você vai esclarecer com alguns exemplos os tipos 3FN e 4FN

Vamos lá!

# Terceira Forma Normal – 3FN


Uma tabela para estar na 3FN

- Somente se estiver na 2FN
- Não pode conter dependências funcionais dos seus atributos não chave com outros atributos não chave
- Atributos que são calculados baseado em outros atributos são eliminados

# 3FN

## Tabela fora da 3FN

#cdFuncionário	Nome	idCargo	Descrição
148-9	Jane Anne	15	Professor I
721-4	Klaus Lins	16	Diretor
673-2	Sandra Costa	17	Professor II



Fonte: livro base

# 3FN

#cdFuncionário	Nome	&idCargo
148-9	Jane Anne	15
721-4	Klaus Lins	16
673-2	Sandra Costa	17

#idCargo	Descrição
15	Professor I
16	Diretor
17	Professor II

## Tabelas na **3FN**

Fonte: livro base

# Quarta Forma Normal – 4FN

Tabelas que estão na 4FN

- É necessário que esteja na 3FN
- Se não existir **dependência multivalorada**
  - Quando as informações inseridas nas tabelas podem ficar se repetindo e, produzir redundâncias na tabela
- Todo campo precisa ser atômico (não pode ser dividido em vários campos)

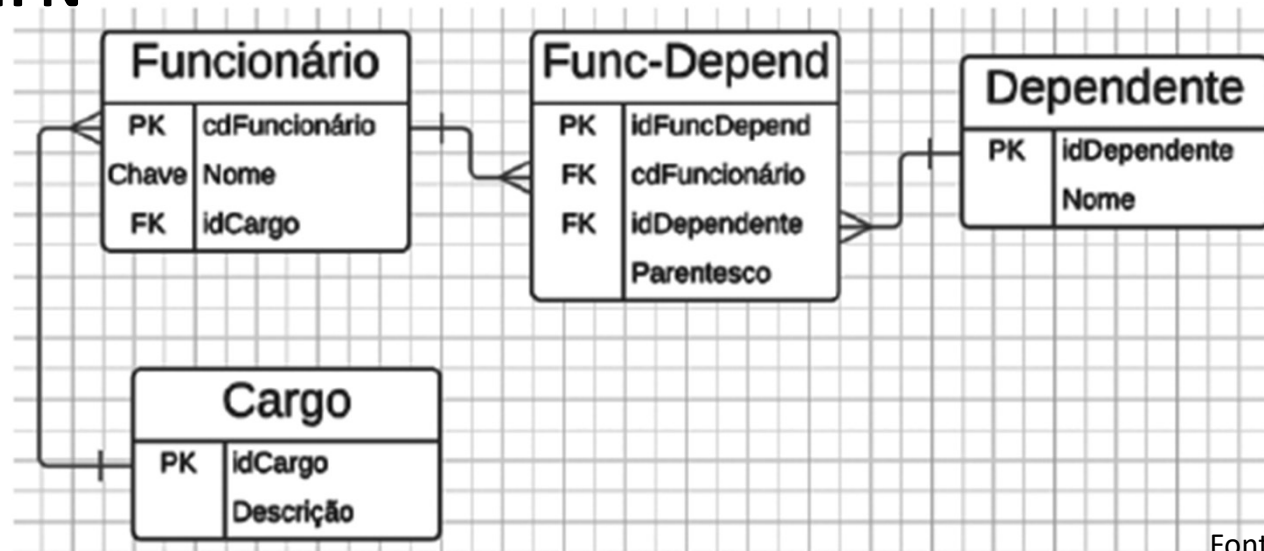
## Quarta Forma Normal – 4FN

- Para transformar numa tabela na 4FN:
  1. Identificar os campos multivalorados (que causam repetições)
  2. Criar uma tabela para cada grupo multivalorado
  3. Criar uma chave primária para a nova tabela
  4. Inserir a chave estrangeira na tabela que está sendo normalizada (na 4FN) para criar o relacionamento entre as tabelas

## Fora da 4FN

#cdFuncionário	Nome	&idCargo	Dependente	Parentesco
148-9	Jane Anne	15	Lucy Anne	Filho
721-4	Klaus Lins	16	Ana Lins	Esposa
673-2	Sandra Costa	17	Jonny Costa	Filho

## Na 4FN



Fonte: livro base



# **Destaques**

# Destaques

- Formas Normais: 1FN, 2FN, 3FN, 4FN
  - Boyce-Codd
- Redundância controlada
- Dependência funcional
  - Nota final do aluno em uma disciplina
    - Depende de todas as notas
    - Depende de regras para calcular a nota final

**Muito obrigado e  
Bons estudos!!**