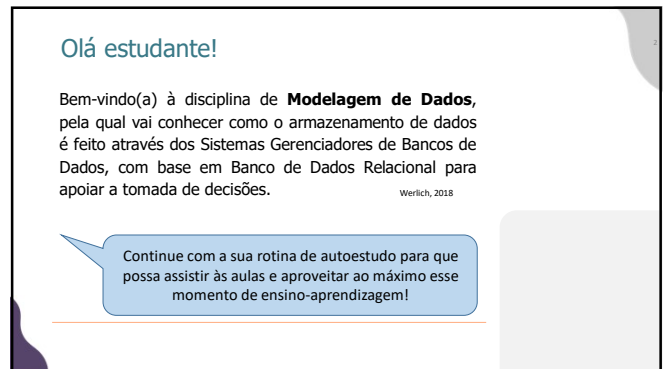
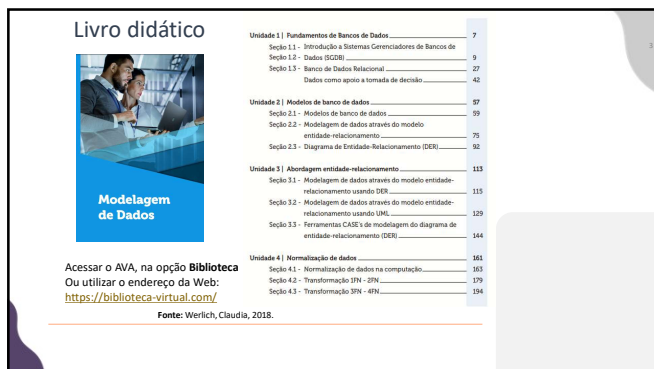


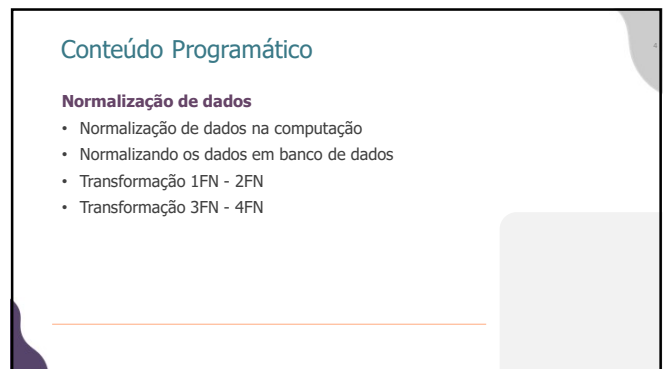
1



2



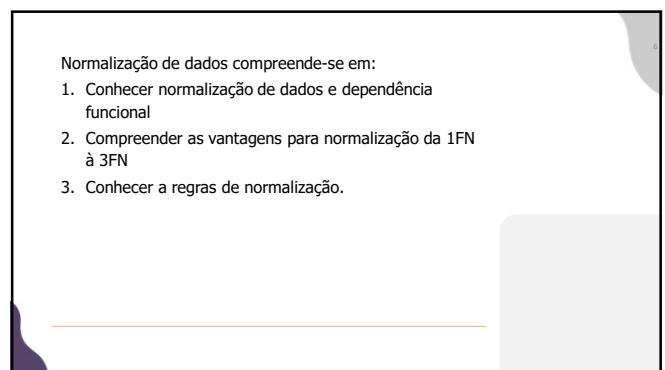
3



4



5



6

## Introdução à normalização



7

## 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?

8

## 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)

9

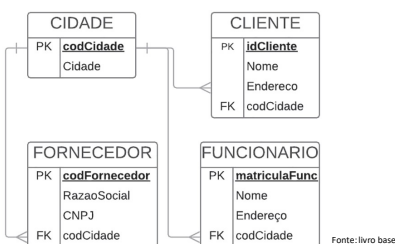
## Redundância

CLIENTE	FORNECEDOR	FUNCIONÁRIO
PK <u>idCliente</u>	PK <u>codFornecedor</u>	PK <u>matriculaFunc</u>
Nome	RazaoSocial	Nome
Endereco	CNPJ	CPF
CidadeResid	Cidade	CidadeNasc

Fonte: livro texto

10

## Revolvendo o Case "Redundância"



Fonte: livro base

11

## Normalização - Vantagens

- Diminuição de dados repetidos
- Aumento de performance
- Armazenamento de forma lógica
- Facilidade na criação de consultas
- Facilidade na manutenção dos dados

12

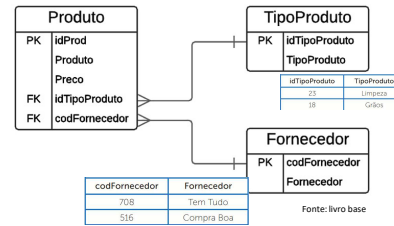
### Case Suprimentos de produtos

idProd	Produto	Preço	TipoProduto	CodForn	Fornecedor
1415	Sabão	R\$ 4,71	Limpeza	708	Tem Tudo
7841	Alcool	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

13

### Normalizando Suprimentos de produtos



14

### Dependência funcional e a Normalização



15

### 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

16

### 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

17

### 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:

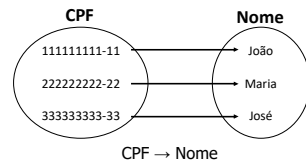
- $X \rightarrow Y$

18

## Dependência Funcional (Exemplificação)

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

- Nome **depende funcionalmente** do CPF



19

## Dependência Funcional Transitiva (indireta)

Tabela: aluno			
Matrícula	Nome	Escola de Origem	Endereço da Escola Origem
1407	Lucca Lewis	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. Parda Solitário, 957.

Fonte: livro base

Matrícula → Escola de Origem → Endereço da escola de origem

20

## Dependência Funcional Total (completa)

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

Fonte: livro base

Cidade, Bairro → Fiscal Responsável

21

## Dependência Funcional Parcial

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

Fonte: livro base

UF, Cidade → Temperatura

22

## Normalização: 1FN e 2FN



23

## 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!

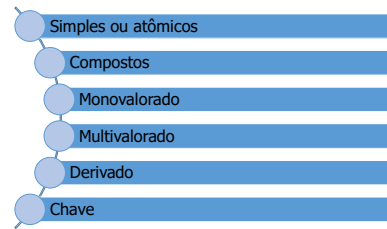
24

## 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

25

## Tipos de Atributos



conforme Korth, Silberschatz e Sudarshan (2012)

26

## 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

27

## 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

28

## 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	CodCidade	Cidade
1	1234-5678	1	São Paulo
2	9876-5431	2	Salvador
2	9123-4567		
3	1111-2222		

Tabelas na 1FN!

29

## 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)

30

## 2FN

Tabela fora da 2FN:

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

31

## 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!

32



## Normalização: 3FN e 4FN



33

## 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!

34

## 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

35

## 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

36

## 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

37

## 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)

38

## Quarta Forma Normal – 4FN

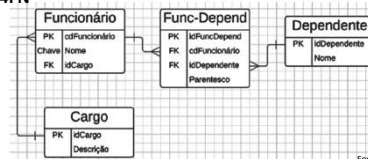
- Para transformar numa tabela na 4FN:
  1. Identificar os campos multivalorados (que causam repetições)
  2. Criar uma tabela para cada grupo multivalorado
  3. Criar uma chave primária para a nova tabela
  4. Inserir a chave estrangeira na tabela que está sendo normalizada (na 4FN) para criar o relacionamento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

39

## 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

40

## Destaques



41

## 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

42

