



**PELO FUTURO DO TRABALHO**

# 10- Normalização de dados

Professor: Hermano Roepke

# Contextualização

**Mas o que é normalização de dados?**

**E por que devemos normalizar os dados?**

É fundamental que você saiba que quando falamos em normalização de dados estamos nos referindo às estruturas que mantêm esses dados. Como consequência, os dados que serão mantidos nessas estruturas deverão ser/estar melhor organizados, segundo critérios de otimização e consistência.

# Formas normais

São três as formas normais mais usadas e aplicadas na modelagem de dados para sistemas computacionais. A partir de agora faremos uso de um exemplo para aplicar a definição de cada uma delas.

É importante que você saiba de antemão que o fato de você conhecer conceitos de orientação a objetos favorecerá o seu entendimento. Mas isso não o(a) dispensa da atenção e de cuidados, pois são os pequenos detalhes que devemos nos ater quanto aplicamos as formas normais.

A partir deste momento, nosso foco abrange também os atributos, e não mais somente as entidades e os relacionamentos.

# Formas normais - exemplo

Procure observar em detalhes o conteúdo da nota fiscal abaixo. No cabeçalho temos as informações da empresa e o número do cupom fiscal. Em seguida temos as informações do cliente, do vendedor e dos produtos contidos na nota.

Livraria Chega Mais Ltda					NF nº 001234	
Av. Cosmos Bittencurt, 2.345 – CEP: 899002-123						
Blumenau – Santa Catarina – Brasil						
Nota Fiscal – Venda a Consumidor						
Cliente: Maria de S. Silva					Vendedor: Zé do Balcão	
Endereço: Av. Martin Luther, s/n					Data: 12/12/12	
Cód	Descrição	Unid	Qtde	Preço Unit	Preço Total	
123	Régua acrílico 30 cm	un	1	0,80	0,80	
234	Penal escolar ref. 1	un	1	2,60	2,60	
345	Grampo 0.08"	cx	2	1,50	3,00	
Total da nota					6,40	

# Formas normais – proposta de estrutura

Preciso criar uma tabela no banco de dados para armazenar os dados da nota fiscal...

Que tal definir a seguinte estrutura para a tabela “nota fiscal”?

## **Tabela “nota fiscal”**

Número, NomeCliente, EndereçoCliente, NomeVendedor, DataEmissão,  
CodProd1, DescrProd1, UnProd1, QtdeProd1, PreçoProd1, PreçoTotal1,  
CodProd2, DescrProd2, UnProd2, QtdeProd2, PreçoProd2, PreçoTotal2,  
CodProd3, DescrProd3, UnProd3, QtdeProd3, PreçoProd3, PreçoTotal3,  
CodProd4, DescrProd4, UnProd4, QtdeProd4, PreçoProd4, PreçoTotal4,  
CodProd5, DescrProd5, UnProd5, QtdeProd5, PreçoProd5, PreçoTotal5,  
CodProd6, DescrProd6, UnProd6, QtdeProd6, PreçoProd6, PreçoTotal6,  
TotalNota

**Será que o analista acima encontrará problemas?  
Quais?**

# Conhecendo a 1ª forma normal

## **Enunciado:**

Uma tabela está na prima forma normal se nenhum dos seus atributos tem domínio multivalorado.

## **Objetivo:**

Evitar a reserva de espaços que não serão utilizados, bem como a falta de espaços que serão necessários.

## **Utilização:**

Projetam-se os atributos com domínio multivalorado para fora da tabela, levando um atributo (geralmente a chave da tabela original) como elo para refazer a ligação e recuperar o conteúdo da tabela original.

# Aplicando a 1ª forma normal

Vamos identificar na estrutura proposta inicialmente pelo nosso analista onde estão os dados multivalorados.

Tabela “nota fiscal”:

Número, NomeCliente, EndereçoCliente, NomeVendedor, DataEmissão,  
CodProd1, DescrProd1, UnProd1, QtdeProd1, PreçoProd1, PreçoTotal1,  
CodProd2, DescrProd2, UnProd2, QtdeProd2, PreçoProd2, PreçoTotal2,  
CodProd3, DescrProd3, UnProd3, QtdeProd3, PreçoProd3, PreçoTotal3,  
CodProd4, DescrProd4, UnProd4, QtdeProd4, PreçoProd4, PreçoTotal4,  
CodProd5, DescrProd5, UnProd5, QtdeProd5, PreçoProd5, PreçoTotal5,  
CodProd6, DescrProd6, UnProd6, QtdeProd6, PreçoProd6, PreçoTotal6,  
TotalNota

Ao aplicar a 1ª forma normal teremos a seguinte estrutura:

**Tabela “nota fiscal”:**

Número, NomeCliente, EndereçoCliente, NomeVendedor, DataEmissão, TotalNota

**Tabela “item nota fiscal”:**

Número, CodProd, DescrProd, UnProd, QtdeProd, PreçoProd, PreçoTotal



# Resultado da aplicação da 1ª forma normal

Agora observe como ficam os dados armazenados após o redesenho da estrutura:

Tabela "nota fiscal"					
Numero	NomeCliente	EnderecoCliente	NomeVendedor	DataEmissao	TotalNota
001234	Maria de S. Silva	Av. Martin Luther, s/n	Zé do Balcão	12/12/12	6,40

Tabela "item nota fiscal"						
Numero	CodProd	DescrProd	UnidProd	QtdeProd	PrecoProd	PrecoTotal
001234	123	Régua acrílico 30 cm	Un	1	0,80	0,80
001234	234	Penal escolar ref. 1	Un	1	2,60	2,60
001234	345	Grampo 0.08"	Cx	2	1,50	3,00

Observe que ao aplicarmos a 1ª forma normal (FN) eliminamos a possibilidade de espaços que poderiam ficar ociosos e até mesmo a ausência de espaços para a inclusão de mais produtos à nota fiscal. Esse é o principal reflexo da 1ª FN.

# Conhecendo a 2ª forma normal

## **Enunciado:**

Uma tabela está na segunda forma normal quando está na 1ª FN e todos os seus atributos “não chave” dependem unicamente da chave primária. Se algum atributo depende apenas de uma parte da chave primária, isso é considerado uma violação da 2ª FN.

## **Objetivo:**

Evitar que sejam mantidas informações sobre um conjunto que tem interseção com o conjunto representado na tabela, mas tem existência independente.

## **Utilização:**

Projetam-se os atributos que dependem funcionalmente da parte da chave para fora da tabela, levando a mesma (parte) para servir como elo para refazer a ligação e recuperar o conteúdo da tabela original.

# Aplicando a 2ª forma normal

Vamos identificar, na estrutura ajustada após a aplicação da 1ª FN onde ocorre a interseção de dados com existência própria, o seguinte:

## **Tabela “item nota fiscal”:**

Número, **CodProd, DescrProd**, UnProd, QtdeProd, **PrecoProd**,  
PrecoTotal

Ao aplicar 2ª forma normal, teremos a seguinte estrutura:

## **Tabela “item nota fiscal”:**

Número, CodProd, QtdeProd, PrecoProd (estático), PrecoTotal

## **Tabela “produto”:**

CodProd, DescrProd, UnProd, PrecoProd (dinâmico)

Observe que o atributo “PrecoProd” está presente nas duas tabelas. Isso ocorre porque ao inserirmos o preço do produto como item faturado (tabela “item nota fiscal”), este não poderá sofrer alterações, portanto é estático. Já o preço do produto pode sofrer alterações ao longo do tempo (tabela “produto”), portanto é dinâmico.

# Resultado da aplicação da 2ª forma normal

Agora observe como ficam os dados armazenados após o redesenho da estrutura:

Tabela "item nota fiscal"

Número	CodProd	QtdeProd	PrecoProd	PrecoTotal
001234	123	1	0,80	0,80
001234	234	1	2,60	2,60
001234	345	2	1,50	3,00

Tabela "produto"

CodProd	DescrProd	UnProd	PrecoProd
123	Régua acrílico 30 cm	Un	0,80
234	Penal escolar ref. 1	Un	2,60
345	Grampo 0.08"	Ca	1,50

A aplicação da 2ª forma normal possibilitará a economia de espaço (tabela "item nota fiscal") e a reutilização de dados já armazenados (tabela "produto"). Esse é o principal reflexo da 2ª FN.

# Conhecendo a 3ª forma normal

## **Enunciado:**

Uma tabela está na terceira forma normal quando está na 2ª FN e não há dependência funcional transitiva entre seus atributos. Dependência funcional transitiva é a situação em que um atributo depende de outro, e este segundo depende de um terceiro.

## **Objetivo:**

Separar subconjuntos inseridos em um superconjunto e evitar redundância nas.

## **Utilização:**

Projetam-se os atributos que dependem transitivamente da chave para fora da tabela, levando o seu determinante direto (chave) como elo para refazer a ligação e recuperar o conteúdo da tabela original

# Aplicando a 3ª forma normal

Vamos identificar, na estrutura ajustada após a aplicação da 2ª FN onde ocorre a dependência funcional transitiva e/ou o atributo que possibilite a redundância nas informações, o seguinte:

## **Tabela “nota fiscal”:**

Número, **NomeCliente, EndCliente,** **NomeVendedor,**  
DataEmissao, TotalNota

Ao aplicar a 3ª forma normal, teremos a seguinte estrutura:

## **Tabela “nota fiscal”:**

Número, CodCliente, CodVendedor, DataEmissao, TotalNota

## **Tabela “cliente”:**

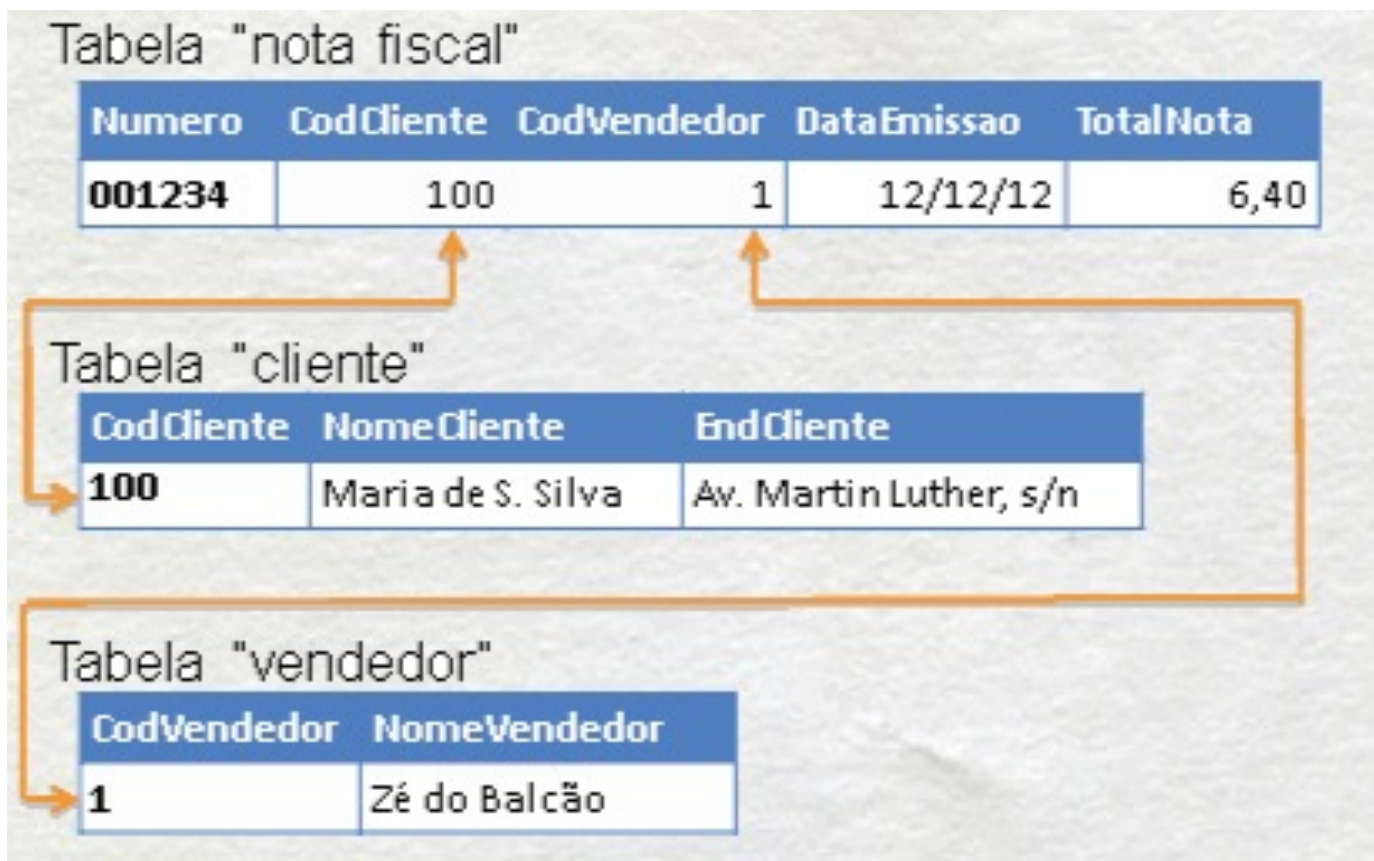
CodCliente, NomeCliente, EndCliente

## **Tabela “vendedor”:**

CodVendedor, NomeVendedor

# Resultado da aplicação da 3ª forma normal

Agora observe como ficam os dados armazenados após o redesenho da estrutura:





# Resultado da normalização do exemplo

Agora os dados armazenados após o redesenho final da estrutura:

Tabela "nota fiscal"

Numero	CodCliente	CodVendedor	DataEmissao	TotalNota
001234	100	1	12/12/12	6,40

Tabela "cliente"

CodCliente	NomeCliente	EndCliente
100	Maria de S. Silva	Av. Martin Luther, s/n

Tabela "produto"

CodProd	DescrProd	UnProd	PrecoProd
123	Régua acrílico 30 cm	Un	0,80
234	Penal escolar ref. 1	Un	2,60
345	Grampo 0.08"	Cx	1,50



# Resultado da normalização do exemplo

Tabela "vendedor"

CodVendedor	NomeVendedor
1	Zé do Balcão

Tabela "item nota fiscal"

Número	CodProd	QtdeProd	PrecoProd	PrecoTotal
001234	123	1	0,80	0,80
001234	234	1	2,60	2,60
001234	345	2	1,50	3,00

# Demais formas normais

Você teve a oportunidade de conhecer as três primeiras formas normais. Como já dito, essas são as mais importantes e aplicáveis. Porém, é necessário registrar que a literatura apresenta a 4ª e a 5ª forma normal, além da forma normal de Boyce Codd (FNBC).

A aplicação destas é muito restrita e, portanto, desconsiderada no campo profissional. Mesmo assim, caso deseje saber mais sobre elas, recomendo a leitura da obra de Peter Chen Gerenciando banco de dados: a abordagem entidade-relacionamento para projeto lógico.

# Considerações finais sobre normalização

Como você pôde observar, a normalização é fundamental para a modelagem de dados relacional. Contudo, é importante que você faça uso do senso crítico para avaliar as circunstâncias pelas quais um atributo ou conjunto de atributos (ou até mesmo uma tabela) deve ou não ser segmentado através da normalização.

Lembre-se de que a normalização tem inúmeras vantagens, porém a longo prazo poderá requerer mais recursos computacionais para atender as requisições do sistema, pois o crescimento dos dados em um banco de dados é exponencial.

# Atividade

## Oficina Mecânica



# Atividade

## Oficina Mecânica - síntese

Como dica para o desenvolvimento da atividade, sugiro observar os seguintes aspectos:

- um cliente pode solicitar uma ou mais ordens de serviço sem que precise ser um proprietário de um veículo;
- a ordem de serviço pode constituir-se de um ou mais serviços oferecidos pela oficina, assim como por peças que venham a ser substituídas;
- as peças são classificadas em categorias;
- a ordem de serviço é enviada a um ou mais profissionais que atuam na empresa de acordo com sua especialidade;
- a ordem de serviço, após ter sido finalizada, pode gerar uma nota;
- a nota fiscal deve contemplar a descrição do(s) serviço(s) prestado(s), assim como a relação de peças que porventura tenham sido substituídas.

# Atividades

Os estudos de caso constituem cenários iniciais onde os erros são comuns. A resolução/ correção desses erros ajudará você a entender o cotidiano de um projetista de banco de dados, contribuindo, dessa forma, para o seu aprendizado.

# Atividade

## Empresa de Cosméticos

A empresa cosméticos Vale do Itajaí, representação comercial de produtos de beleza, contratou uma empresa de informática para desenvolver um sistema informatizado para controlar entradas e saídas de produtos, bem como contas a pagar e a receber.

O responsável pela área de vendas apontou os seguintes aspectos sobre a empresa:

- a empresa possui cerca de 10 vendedores externos;
- através do vendedor, o cliente efetua um pedido;
- após o pedido ter sido confirmado, uma nota fiscal de saída correspondente é emitida. Há situações em que a nota fiscal é emitida de forma parcial, em decorrência de estoque insuficiente de um determinado produto;
- a nota fiscal emitida deve gerar no mínimo uma duplicata, podendo ser mais, dependendo das condições de pagamento.

Já o responsável pela área de compras da empresa apontou os seguintes aspectos:

- a empresa possui aproximadamente 500 fornecedores, cada qual com sua linha de produtos;
- a empresa trabalha com exclusividade nos produtos, isto é, possui apenas um fornecedor por produto comercializado;
- à medida que diminui a quantidade de um ou mais produtos em estoque, pedidos de compra são enviados ao fornecedor para fins de reposição do estoque;
- o fornecedor, ao receber a ordem de compra, emite uma nota fiscal correspondente;
- a nota fiscal emitida pelo fornecedor é registrada, uma vez que seu pagamento será feito através de uma ou mais duplicatas, conforme o valor e as condições de pagamento;
- as duplicatas são controladas para efeito de programação dos pagamentos.



**PELO FUTURO DO TRABALHO**

**sesisc.org.br**     **sc.senai.br**

**0800 048 1212**

Rodovia Admar Gonzaga, 2765 - Itacorubi - 88034-001 - Florianópolis, SC