

The background of the slide is a complex, abstract pattern. It features a variety of organic shapes, including stylized flowers, leaves, and swirling lines. The color palette is dominated by dark red, blue, and brown, with some lighter tan and yellow accents. The overall effect is dense and textured, resembling a traditional textile or woodcut design.

NORMALIZAÇÃO E ANOMALIAS

Banco de dados

Banco de dados

- **Anomalias de atualização.**
- Anomalias são problemas que ocorrem em banco de dados mal planejados e não normatizados geralmente ocorrendo excesso de dados armazenados em uma mesma tabela.
- São causadas pelas dependências parciais e transitivas.
- As anomalias de atualização são classificadas em anomalias de inserção, de exclusão e de modificação.

Banco de dados

- As anomalias são problemas que ocorrem em banco de dados mal planejados e não normalizados geralmente ocorrendo por excesso de dados armazenados em um mesma tabela.
- São causadas por dependências parciais e transitivas.
- As anomalias de atualização são classificadas em anomalias de inserção de exclusão e de modificação.

Anomalia de inclusão

- Não deve ser possível adicionar um dado a não ser que o outro dado esteja disponível.
- Por exemplo não é possível cadastrar um item no estoque se o produto principal não esteja cadastrado.

Anomalia de Exclusão

- Ao excluirmos um registro de dados referente em outra tabela serão excluídos.
- Por exemplo se excluirmos um autor de livro em uma tabela os os títulos dos livros dele serão excluídos também em outra tabela.

Anomalia de modificação

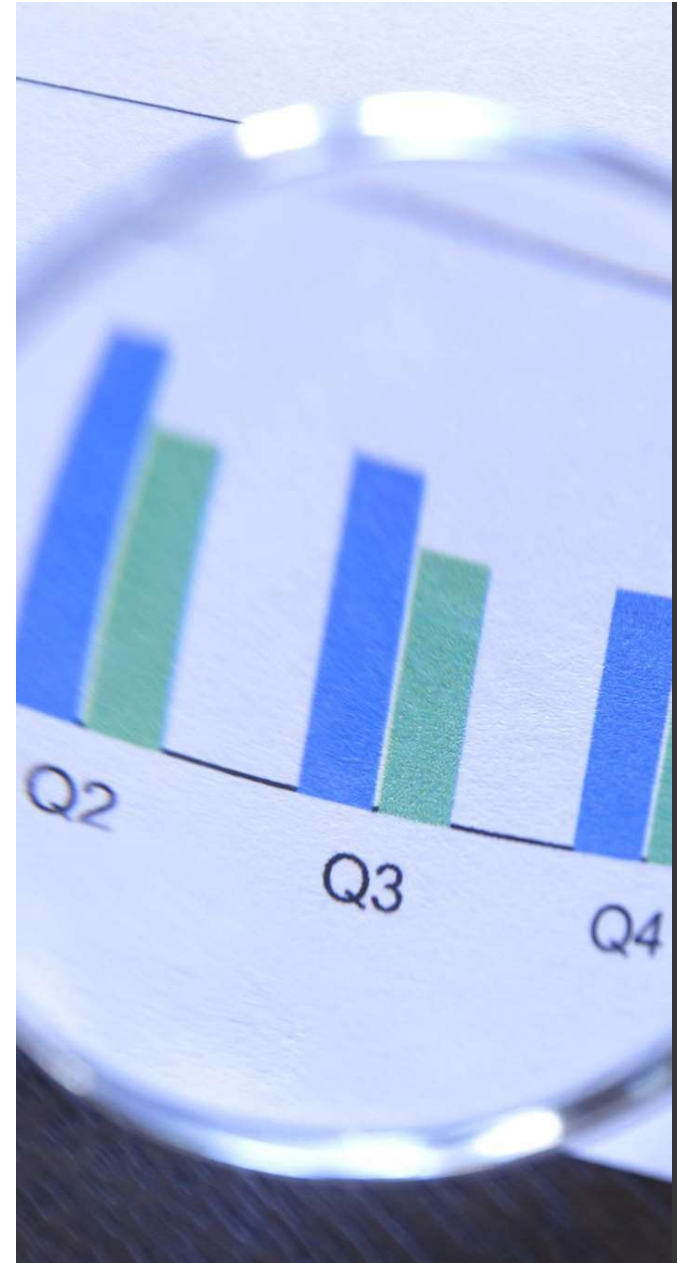
- Ao alterar um dado em uma tabela os dados em outra tabela também deverão ser alterados.
- Por exemplo:
- Se o código de um autor for modificado em uma tabela os livros relacionados a esse autor deve ser alterado o código de relacionamento em outra tabela.
- Se não fizer isso pode haver conflitos de informações nas pesquisas.

Como eliminar as anomalias

- Projetar esquemas de relações (tabelas) no banco de dados maneira que nenhuma anomalia de inserção, exclusão ou modificação esteja presente nas relações.
- Esse processo chama-se **NORMATIZAÇÃO**.

NORMALIZAÇÃO

- Consiste em um processo de análise de uma relação para assegurar que seja bem formada.
- Decompor relações com anomalias para produzir relações menores e bem estruturadas.
- Ou seja em uma relação normatizada podemos inserir, excluir ou modificar registros sem criar anomalias.



NORMALIZAÇÃO

- Foi criado em 1972 por Codd e aplica um esquema de relação um série de testes para certificar que ele satisfaça um FORMA NORMAL (FN)

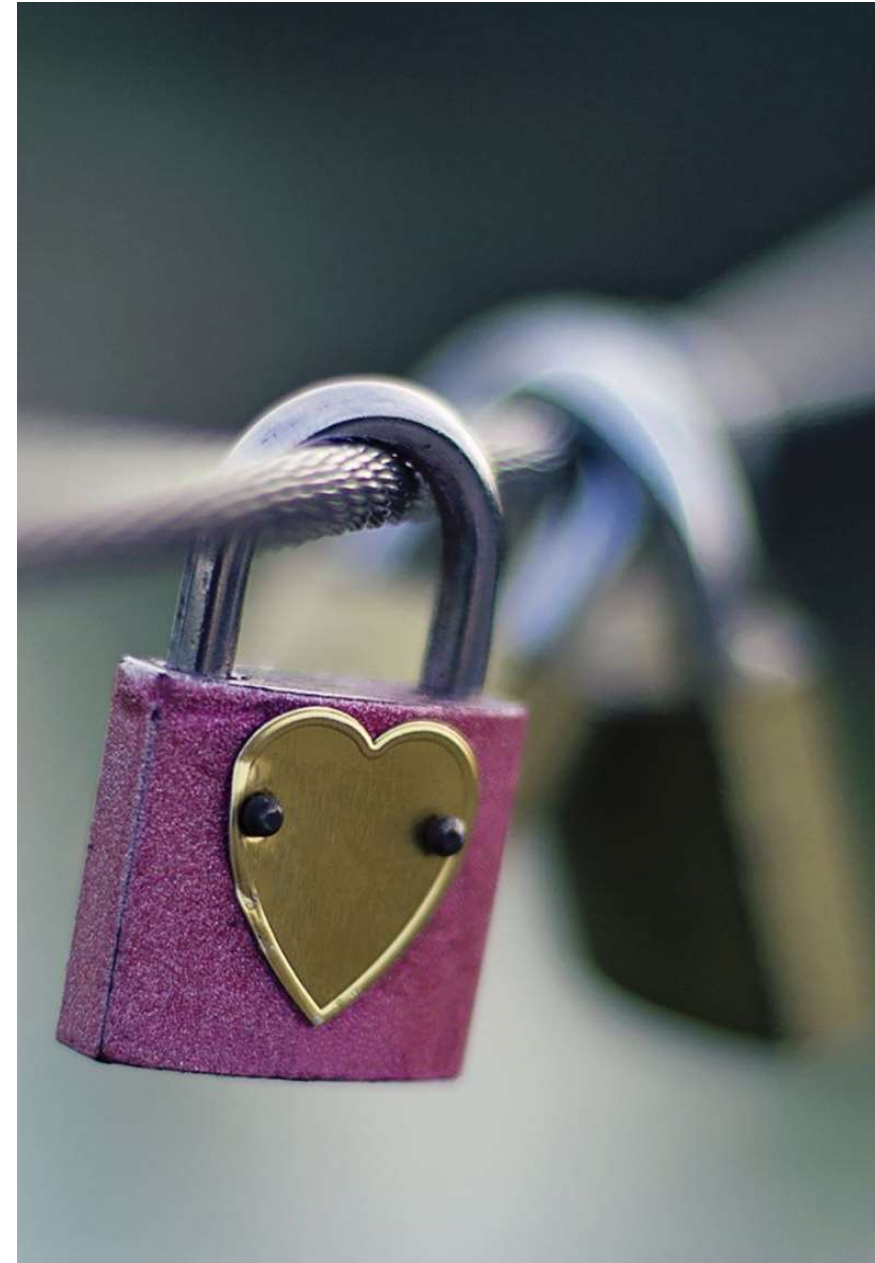
Originalmente temos 3 formas normais.

1ª, 2ª e 3ª FN



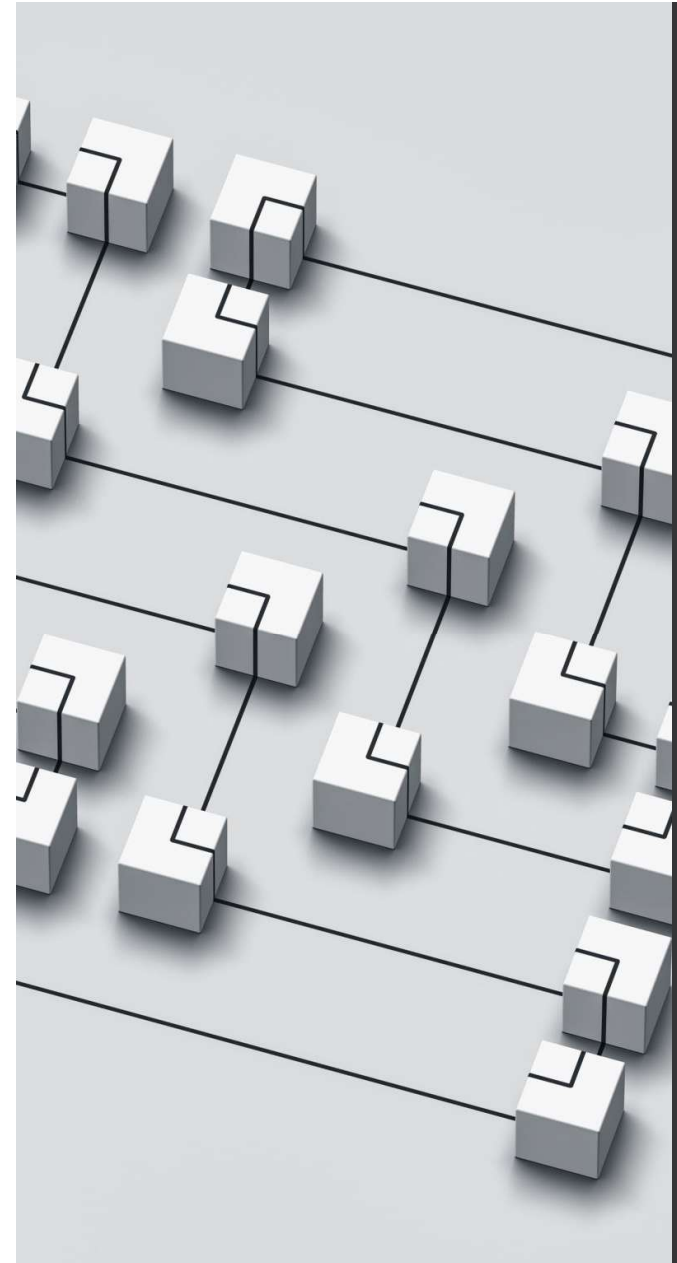
Objetivos da Normalização

- Analisar esquema de relação (tabelas) com base em suas dependências funcionais e chaves primárias;
- Minimizar redundâncias;
- Minimizar anomalias de inserção, exclusão e modificação.



Objetivos de Normalização

- O ideal é que o projeto do banco de dados relacional alcance a FNBC ou a 3FN para cada tabela.
- Não é adequado normalizar apenas até a 1ªFN ou até a 2ªFN.
- Tem que fazer todas as etapas.



NORMALIZAÇÃO

1ª FN



1ªFN

- Para reprovar atributos multivalorados, compostos e suas combinações.
- O domínio de um atributo deve incluir apenas valores atômicos (indivisíveis).
- O valor de qualquer atributo em um registro deve ser único valor do domínio desse atributo.
- Não há grupos de atributos repetidos há apenas um dado por coluna nas linhas.
- Existe uma chave primária.
- Relação não possui atributos multivalorados ou relações aninhadas.(um conjunto de informações que relaciona a um registro)

1ª FN

- Dados atômicos:
- Elementos de dados que representam o nível mais baixo de detalhamento.
- Os não atômicos são aqueles que podem ser subdivididos em mais de um campo pois eles escondem detalhes, como por exemplo o nome de uma pessoa que contém o primeiro nome e o sobrenome.
- Correto é desmembrar o nome e sobre nome no banco de dados.



Normalizando tabela 1FN

tbl_Cliente	tbl_Cliente			
	<u>Cod_Cliente</u>	Nome_Cliente	*Tel_Cliente	Endereço_Cliente
	2532	José	99653-2145 2865-3212	Rua das Giestas, 234, ap. 45 - Vila Bela
	2536	Marcos	2643-5321	Av. Carlos de Almeida, 459 - Vila das Rosas
	2453	Ana	4213-6532 97563-5632	Rua Min. Alberto Jorge, 1492 - Vila

1º FN - NORMALIZADA

- No campo Tel_Clientes tem dos multivalorados.
- No campo endereço tem dados compostos.

tbl_Cliente				tbl_Telefone	
<u>Cod_Cliente</u>	Nome_Cliente	Rua	Bairro	Cod_Cliente	Tel_Cliente
2532	José	Rua das Giestas, 234	Vila Bela	2532	99653-2145
2536	Marcos	Av. Carlos de Almeida, 459	Vila das Rosas	2532	2865-3212
2453	Ana	Rua Min. Alberto Jorge, 1492	Vila Primavera	2536	2643-5321
				2453	4213-6532
				2453	97563-5632

Exemplo de 1ª Forma Normal

- Nesta primeira forma tratamos as repetições, e também nos certificamos que os atributos estão sendo armazenados de forma única, isto é, não há nenhum outro atributo com os valores da mesma linha na tabela.
- Vemos a chave primária da tabela, e se é necessário criar outra, associamos a tabela original com a segunda precisamente por essa chave. Vamos criar um exemplo (informações fictícias) com informação sobre duas pessoas:

Código	Nome	Localização	Telefone
1	José	Curitiba	(44) 91234-5678
		Paraná	(44) 94834-8348
2	Arturo	Recife	(81) 91234-8765
		Pernambuco	(81) 91328-7811

Código	Nome	Cidade	Estado
1	José	Curitiba	Paraná
2	Arturo	Recife	Pernambuco

Código	Telefone
1	(44) 91234-5678
1	(44) 94834-8348
2	(81) 91234-8765
2	(81) 91328-7811

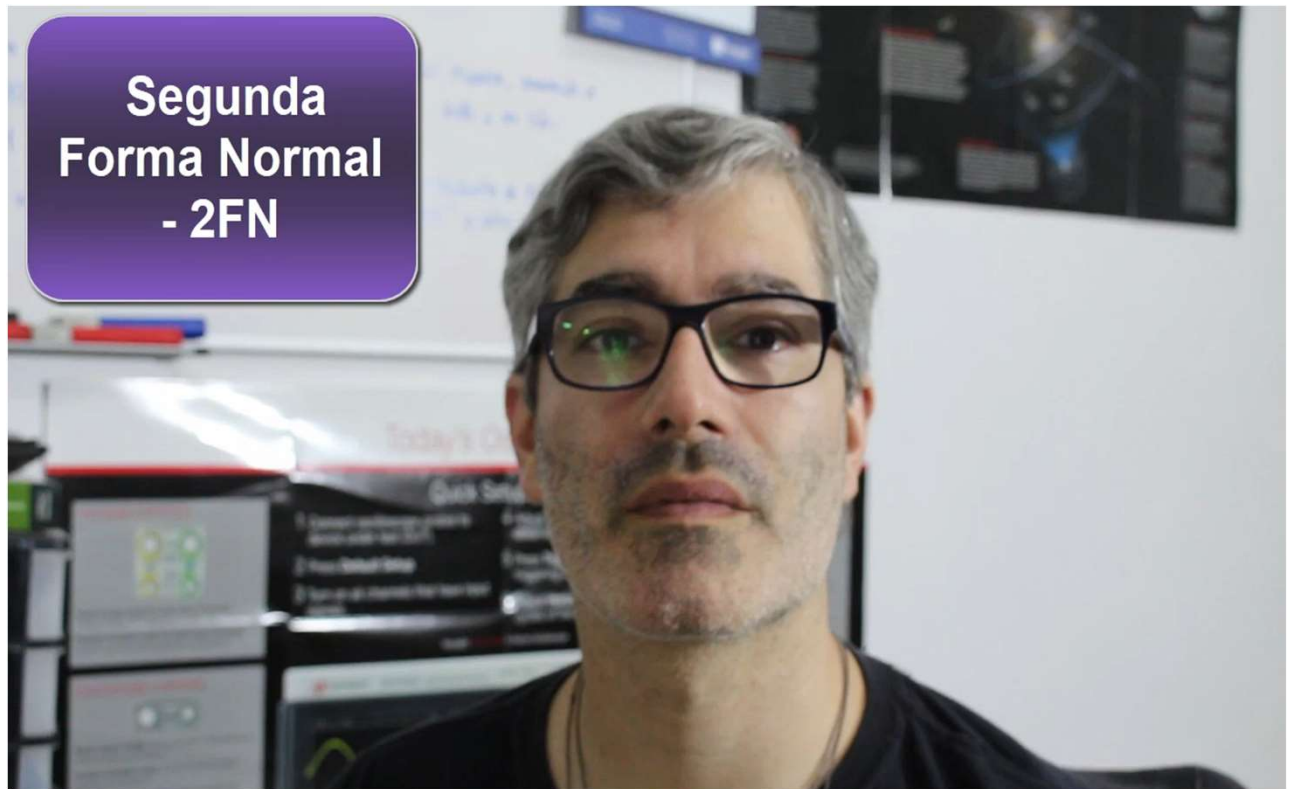
NORMALIZAÇÃO

2ºFN



2ªFN

- Baseada no conceito de Dependência Funcional Total.
- Um esquema de relação está na 2FN se cada atributo não chave for total e funcionalmente dependente da PK.
- Para testar a 2FN, testamos as dependências funcionais cujos atributos fazem parte da chave primária.
- Caso a PK tenha um único atributo esse não precisa ser aplicado.





2ºFN


- Uma tabela está na 2ªFN se:
- Compõem as normas da 1ªFN;
- Todos os atributos não chaves são funcionalmente dependentes de todas as partes da chave primária.
- Não existe dependências parciais.



2ªFN

- Deve-se criar uma nova relação para cada chave PK ou combinação de atributos que forem determinantes em uma dependência funcional.
- Esse atributo será PK na nova tabela.
- Mova os atributos não chave dependentes desta PK para nova tabela.

2ª FN



Código	Nome	Código Voo	Origem	Destino
1	José	101	Santiago	São Paulo
2	Arturo	102	Bogotá	Buenos Aires

Código Voo	Origem	Destino
101	Santiago	São Paulo
102	Bogotá	Buenos Aires



Código	Nome	Código Voo
1	José	101
2	Arturo	102

2ª FN

tbl_Peça		tbl_Peças					
Cod_Peça		Cod_Peça	Cod_Fornec	Local_Fornecedor	Qtde_Estoque	Tel_Fornecedor	Qtde_Caixas
Cod_Fornec	0009	121	São Paulo	512	2365-6532	52	
Local_Fornecedor	0023	122	Manaus	263	4465-8632	27	
Qtde_Estoque	0065	121	São Paulo	196	2365-6532	20	
Tel_Fornecedor	0071	123	Porto Alegre	89	2956-8653	9	
Qtde_Caixas	0073	122	Manaus	296	4465-8632	30	

tbl_Peça	tbl_Peças					
Cod_Peça	Cod_Peça	Cod_Fornec	Local_Fornecedor	Qtde_Estoque	Tel_Fornecedor	Qtde_Caixas
Cod_Fornec	0009	121	São Paulo	512	2365-6532	52
Local_Fornecedor	0023	122	Manaus	263	4465-8632	27
Qtde_Estoque	0065	121	São Paulo	196	2365-6532	20
Tel_Fornecedor	0071	123	Porto Alegre	89	2956-8653	9
Qtde_Caixas	0073	122	Manaus	296	4465-8632	30

tbl_Peça		tbl_Peças					
Cod_Peça		Cod_Peça	Cod_Fornec	Local_Fornecedor	Qtde_Estoque	Tel_Fornecedor	Qtde_Caixas
Cod_Fornec	0009	121	São Paulo	512	2365-6532	52	
Local_Fornecedor	0023	122	Manaus	263	4465-8632	27	
Qtde_Estoque	0065	121	São Paulo	196	2365-6532	20	
Tel_Fornecedor	0071	123	Porto Alegre	89	2956-8653	9	
Qtde_Caixas	0073	122	Manaus	296	4465-8632	30	

tbl_Peça		tbl_Peças					
Cod_Peça		Cod_Peça	Cod_Fornec	Local_Fornecedor	Qtde_Estoque	Tel_Fornecedor	Qtde_Caixas
Cod_Fornec	0009	121	São Paulo	512	2365-6532	52	
Local_Fornecedor	0023	122	Manaus	263	4465-8632	27	
Qtde_Estoque	0065	121	São Paulo	196	2365-6532	20	
Tel_Fornecedor	0071	123	Porto Alegre	89	2956-8653	9	
Qtde_Caixas	0073	122	Manaus	296	4465-8632	30	

2ªFN - NORMALIZADA

tbl_Peça				tbl_Fornecedor		
<u>Cod_Peça</u>	<u>Cod_Fornec</u>	Qtde_Estoque	Qtde_Caixas	<u>Cod_Fornec</u>	Local_Fornecedor	Tel_Fornecedor
0009	121	512	52			
0023	122	263	27	121	São Paulo	2365-6532
0065	121	196	20	122	Manaus	4465-8632
0071	123	89	9	PK 123	Porto Alegre	2956-8653
0073	122	296	30			
PK	FK					
	PK					

A decorative vertical strip on the left side of the slide. It features a complex, repeating geometric pattern of interlocking shapes in shades of purple, magenta, and dark blue, set against a light lavender background. The pattern has a 3D, layered appearance.

NORMALIZAÇÃO

3ºFN

3ªFN

- A Terceira Forma Normal está baseada na dependência Transitiva.
- A relação não deve ter um atributo não chave determinado funcionalmente por outro atributo não chave.
- Não deve haver dependência transitiva de um atributo não chave sobre a PK.
- Deve-se decompor e montar uma nova relação que inclua os atributos não chave que determinam funcionalmente outros atributos não chave.

Terceira Forma Normal - 3FN

Modelagem de Dados

Terceira Forma Normal - 3FN

Fábio dos Reis

3ªFN

- Uma tabela está na 3ªFN deve estar na 2FN.
- Não existir dependência transitiva. (Dependência funcional entre atributos não chaves.)
- Para cada atributo não chave que for um determinante na relação, crie uma nova tabela.
- Esse atributo será PK na nova relação.
- Mova então todos os atributos que são dependentes funcionalmente do atributo chave para nova tabela.
- O atributo PK na nova relação fica também na tabela original e servirá como chave estrangeira para associar as duas relações.

3ªFN

tbl_Venda		tbl_Venda				
<u>Nota_Fiscal</u>		<u>Nota_Fiscal</u>	Cod_Vendedor	Nome_Vendedor	Cod_Produto	Qtde_vendida
Cod_Vendedor	▶	15326	002	Leila	132	10
Nome_Vendedor		15327	006	Ana	153	12
Cod_Produto		15328	002	Leila	143	11
Qtde_Vendida		15329	009	Fábio	132	9
		15330	007	Renato	153	12
		PK				

tbl_Venda		tbl_Venda				
<u>Nota_Fiscal</u>		<u>Nota_Fiscal</u>	Cod_Vendedor	Nome_Vendedor	Cod_Produto	Qtde_vendida
Cod_Vendedor	▶	15326	002	Leila	132	10
Nome_Vendedor		15327	006	Ana	153	12
Cod_Produto		15328	002	Leila	143	11
Qtde_Vendida		15329	009	Fábio	132	9
		15330	007	Renato	153	12
		PK				

3ªFN

tbl_Venda			
<u>Nota_Fiscal</u>	Cod_Vendedor	Cod_Produto	Qtde_vendida
15326	002	132	10
15327	006	153	12
15328	002	143	11
15329	009	132	9
15330	007	153	12
PK	FK		

tbl_Vendedor	
Cod_Vendedor	Nome_Vendedor
002	Leila
006	Ana
007	Renato
009	Fábio
PK	

tbl_Venda			
<u>Nota_Fiscal</u>	Cod_Vendedor	Cod_Produto	Qtde_vendida
15326	002	132	10
15327	006	153	12
15328	002	143	11
15329	009	132	9
15330	007	153	12
PK	FK		

tbl_Vendedor	
Cod_Vendedor	Nome_Vendedor
002	Leila
006	Ana
007	Renato
009	Fábio
PK	

3ª FN

Placa	Modelo	Ano	Código Fabricação	Nome Fábrica
123X	Modelo 1	2016	1	A
456Y	Modelo 2	2012	2	B
789Z	Modelo 3	2012	3	C



Código Fabricação	Nome Fábrica	Ano
1	A	2016
2	B	2012
3	C	2012



Placa	Modelo	Código Fabricação
123X	Modelo 1	1
456Y	Modelo 2	2
789Z	Modelo 3	3



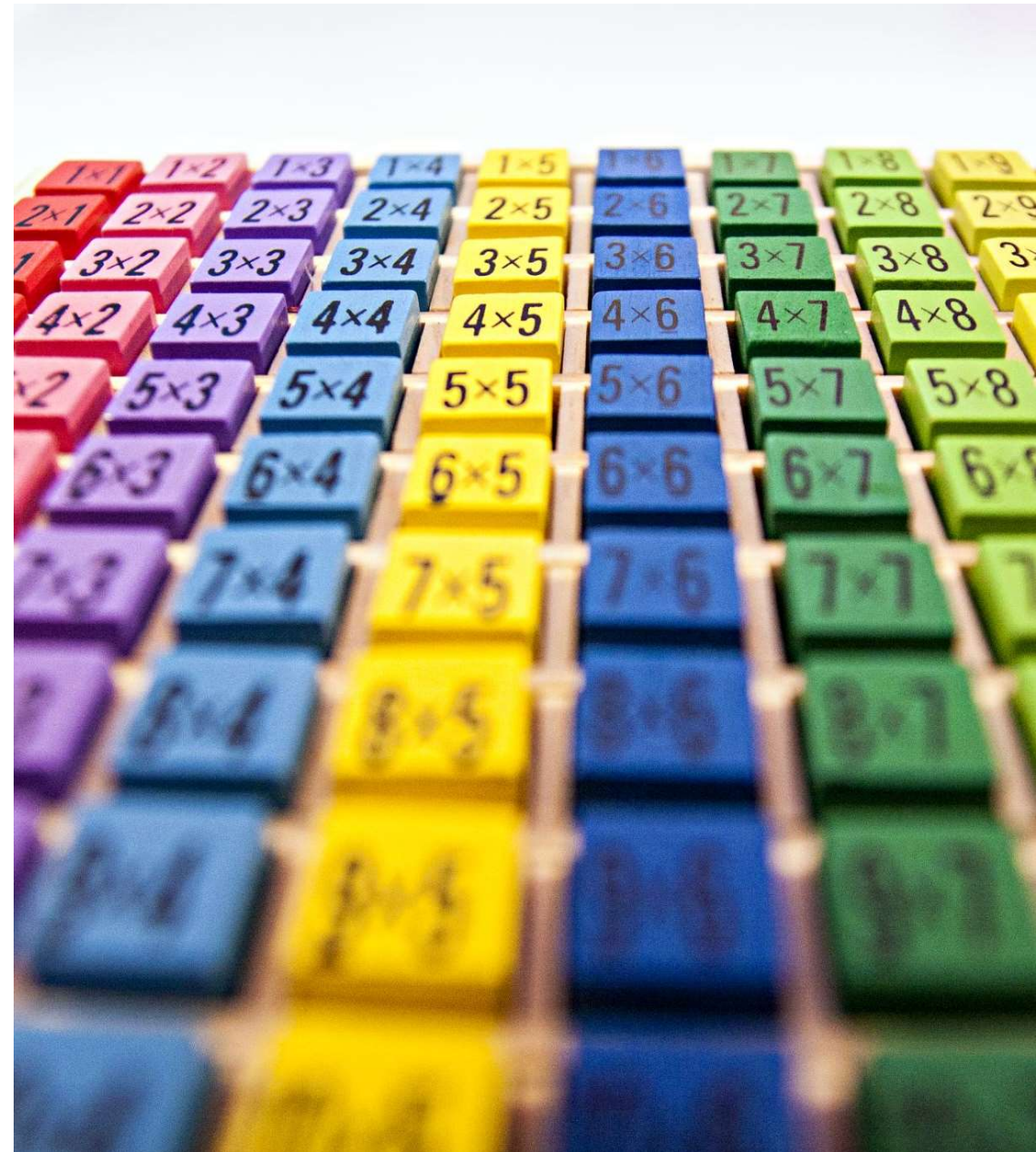
NORMALIZAÇÃO

4ºFN

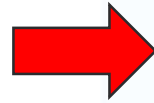


4ª FN

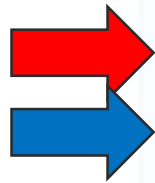
- A quarta e última forma normal é focada em eliminar dependências multivariadas entre os atributos chave, isto é, se há mais atributos (além das chaves primárias ou estrangeiras) que se repetem na tabela.
- Se isso ocorrer, geramos novas tabelas para eliminar tal redundância e manter as relações entre os atributos.



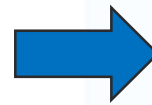
4^a FN



Música	Artista	Álbum
Música 1	Artista A	Álbum 1
Música 1	Artista B	Álbum 2
Música 2	Artista A	Álbum 1

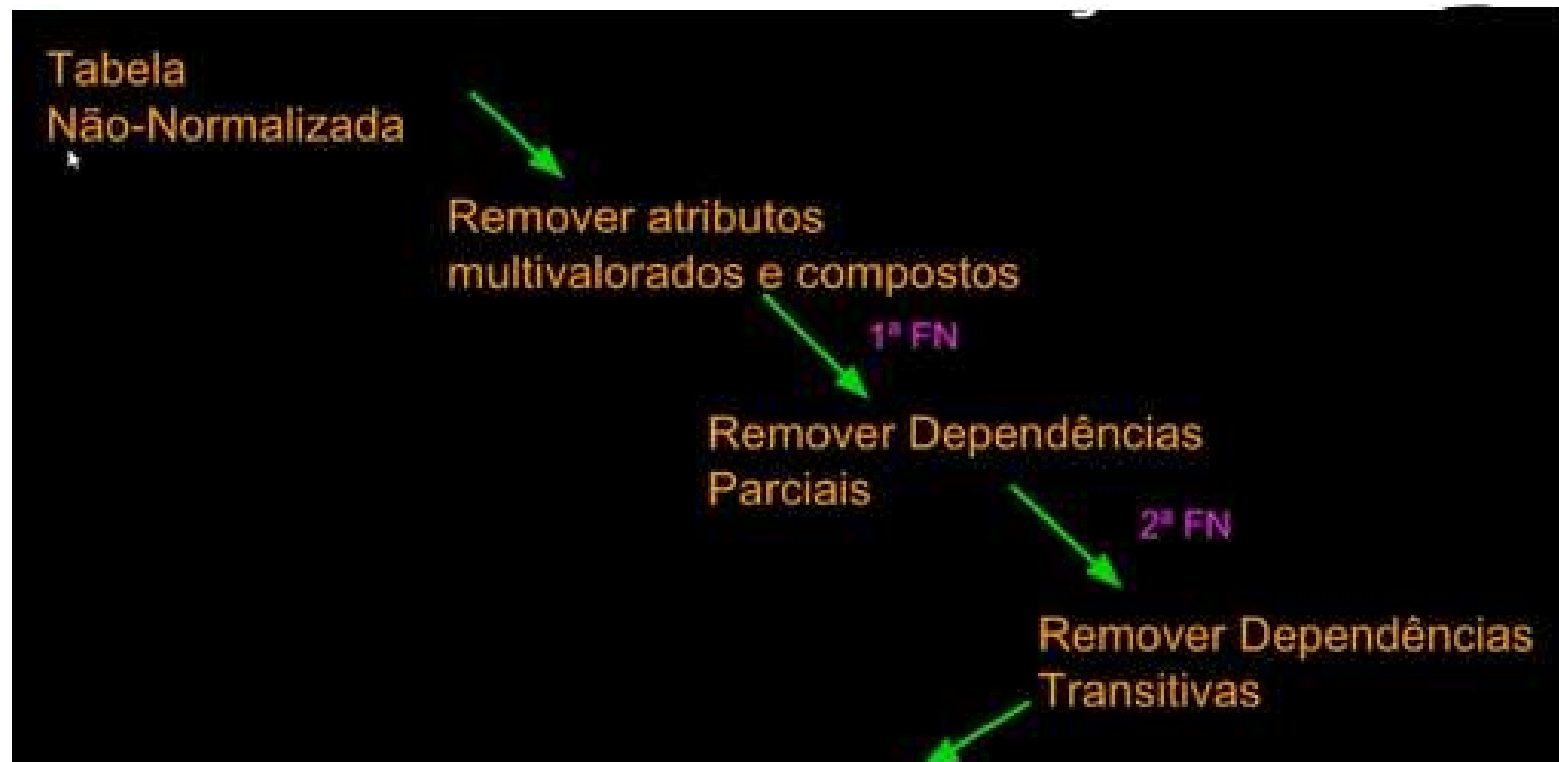


Música	Álbum
Música 1	Álbum 1
Música 1	Álbum 2
Música 2	Álbum 1



Música	Artista
Música 1	Artista A
Música 1	Artista B
Música 2	Artista A

FORMAS NORMAIS



EXERCÍCIOS

REALIZAR O PROCESSO DE NORMALIZAÇÃO (1FN, 2FN E 3FN) PARA AS QUETÕES ABAIXO

1. Normalize a tabela abaixo com o objetivo de armazenar os dados cadastrais dos funcionários de uma empresa. Leve em consideração que o funcionário pode ter vários cargos e dependentes.

Dados Cadastrais do Funcionário		
Matrícula:	Nome:	
Data de Nasc.:	Nacionalidade:	Sexo:
Est. Civil:	RG:	CIC:
Endereço:	Telefone:	Data de Admissão:
Cargos Ocupados		
Cargo:	Dt. Início:	Dt. Fim:
Cargo:	Dt. Início:	Dt. Fim:
Dependentes		
Nome:	Dt. Nascimento:	
Nome:	Dt. Nascimento:	

2. Normalize a tabela abaixo com o objetivo de armazenar os dados das fichas médicas de todos os pacientes de uma clínica. Leve em consideração que o CRM do médico serve para identificá-lo unicamente.

Ficha Médica				
Número paciente:		Nome:		
Data de Nasc.:	Sexo:		Convênio:	
Est. Civil:	RG:		Telefone:	
Endereço:				
Consultas				
Número Consulta	Data	Médico (CRM)	Diagnóstico	
Exames				
Número Consulta	Exame		Data	

3. Normalize a tabela abaixo com o objetivo de armazenar os dados das ordens de compra de materiais de uma fábrica. Leve em consideração que cada ordem de compra é direcionada para um único fornecedor.

Ordem de compra					
Código Ordem de compra:		Data de Emissão:			
Código Fornecedor:		Nome Fornecedor:		Endereço Fornecedor:	
Materiais					
Código do material	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total Item	
			Valor Total da Ordem de compra ->		

4. Normalize a tabela abaixo com o objetivo de armazenar os dados dos projetos desenvolvidos numa fábrica de software. Leve em consideração que cada projeto pode ter vários empregados trabalhando nele.

Projetos			
Cód. do Projeto:		Nome do projeto:	
Data Inicio:		Data Fim:	
Cód. Departamento:		Departamento:	
Cód do Gerente:		Nome do gerente:	
Empregados			
Cód Empregado	Nome	Num Horas trabalhadas	
	Total - >		