

BANCO DE DADOS

Normalização

Parte I

Professor: Washington Almeida



■ Normalização

- Conjunto de técnicas aplicáveis a uma tabela com o objetivo de corrigir erros de projeto, que resultam, dentre outros problemas, em anomalias de atualização.
- O processo de normalização consiste em analisar relação para satisfazer requisitos cada vez mais rigorosos, com formas normais mais elevadas.
- Decomposição de esquemas com o objetivo de evitar anomalias de atualização (inclusão, exclusão e modificação).

■ Anomalias de Atualização

■ São problemas que decorrem da implementação de BD não-normalizados, com redundância de dados nas colunas das tabelas, e de dependências parciais e transitivas;

■ São classificadas em:

- Anomalias de inserção;
- Anomalia de exclusão;
- Anomalia de modificação.

■ Anomalia de Inclusão

■ Ao se incluir um registro, exige-se informações relativas à outra tabela;

■ **Exemplo:** Ao incluir um novo empregado, é preciso incluir todas as informações do departamento em que o empregado está alocado ou então incluir valores nulos.



Empregado

CPF	NomeEmp	NumDep	NomeDep	SiglaDep
11	João	001	Financeiro	FIN
22	Maria	002	Tecnologia da Informação	TI
33	Antônio	001	Financeiro	FIN
44	Marta	003	Engenharia	ENG
55	Ana	002	Tecnologia da Informação	TI

■ Anomalia de Exclusão

■ Ao se excluir um registro, dados são relacionados à outra tabela também são excluídos.

■ **Exemplo:** Ao se excluir a Empregada Juliana, perde-se todas as informações do Departamento Jurídico.



Empregado

CPF	NomeEmp	NumDep	NomeDep	SiglaDep
11	João	001	Financeiro	FIN
22	Maria	002	Tecnologia da Informação	TI
33	Antônio	001	Financeiro	FIN
44	Marta	003	Engenharia	ENG
55	Ana	002	Tecnologia da Informação	TI
66	Artur	003	Engenharia	ENG
77	Juliana	004	Jurídico	JUR

■ Anomalia de Modificação

■ Ao se alterar um dado em uma tabela, é preciso alterar as informações relacionadas em diversos outros registros da mesma tabela.

■ **Exemplo:** Ao se alterar a sigla do departamento do empregado com o CPF = 22, deve-se alterar também as informações do departamento do empregado com CPF=55.



Empregado

CPF	NomeEmp	NumDep	NomeDep	SiglaDep
11	João	001	Financeiro	FIN
22	Maria	002	Tecnologia da Informação	TI
33	Antônio	001	Financeiro	FIN
44	Marta	003	Engenharia	ENG
55	Ana	002	Tecnologia da Informação	TI
66	Artur	003	Engenharia	ENG

■ Normalização

Relações em 1FN

Relações em 2FN

Relações em 3FN

Relações em FNBC

Relações em 4FN

Relações em 5FN

■ Primeira Forma Normal (1FN)

■ Definição formal de uma relação.

■ A relação não pode conter atributos multivalorados, atributos compostos e suas combinações.

■ Uma relação R está na 1FN se não possuir grupos de repetição.

■ **Definição:**

Uma relação está em 1FN se e somente se todos os seus atributos contém apenas valores atômicos (simples, indivisíveis)

■ Primeira Forma Normal (1FN)

(não está na 1FN)

(Atributo Multivalorado)



Código	Nome	Sigla	Localização
1	Financeiro	FIN	São Paulo, Rio de Janeiro
2	Tecnologia da Informação	TI	Salvador, Belo Horizonte
3	Recursos Humanos	RH	Recife, Vitória
4	Qualidade	QUA	Brasília
5	Auditoria	AUD	Porto Alegre

■ Primeira Forma Normal (1FN)

Relação está na 1FN



Departamento

Código	Nome	Sigla
1	Financeiro	FIN
2	Tecnologia da Informação	TI
3	Recursos Humanos	RH
4	Qualidade	QUA
5	Auditoria	AUD



Local_Departamento

Código	Localização
1	São Paulo
1	Rio de Janeiro
2	Salvador
2	Belo Horizonte
3	Recife
3	Vitória
4	Brasília
5	Porto Alegre

■ Dependência Funcional

- Pré-requisito para a 2FN e 3FN;

- A dependência funcional evita redundância de dados, inconsistências e perda de dados em operações de remoções ou alterações;

- Tipos:

- Dependência Funcional Total;
- Dependência Funcional Parcial;
- Dependência Funcional Transitiva;

■ Dependência Funcional Total

■ Em uma tabela relacional, uma coluna Y depende funcionalmente de uma coluna X quando, em todas as tuplas da tabela, para cada valor na coluna X da tabela, ocorre o mesmo valor na coluna Y.

■ A dependência funcional está vinculada à semântica dos atributos do modelo de dados.

$$X \rightarrow Y$$

Y é funcionalmente dependente de X;
ou
X determina funcionalmente Y

■ Dependência Funcional



Cliente

CPF	Nome	DataNascimento
11	João Pereira	10/01/1980
22	Ana de Carvalho	01/01/1994
33	Marta Ferreira	05/01/1987
44	Marcelo Albuquerque	02/02/1982
55	Maria da Silva	10/01/1980
66	Marcos Augusto	02/02/1982
77	Ana de Carvalho	05/05/1990

CPF → Nome

CPF → DataNascimento

~~Nome → CPF~~

~~DataNascimento → CPF~~

■ Dependência Funcional



Empregado_Projeto

CPF	Nome	CodProj	NomeProj	Horas
11	João Pereira	001	Rodovia	15
22	Ana de Carvalho	001	Rodovia	20
33	Marta Ferreira	001	Rodovia	10
11	Marcelo Albuquerque	002	Ponte	25
22	Maria da Silva	002	Ponte	20
33	Marcos Augusto	002	Ponte	30

DF1: CPF → Nome

DF2: CodProj → NomeProj

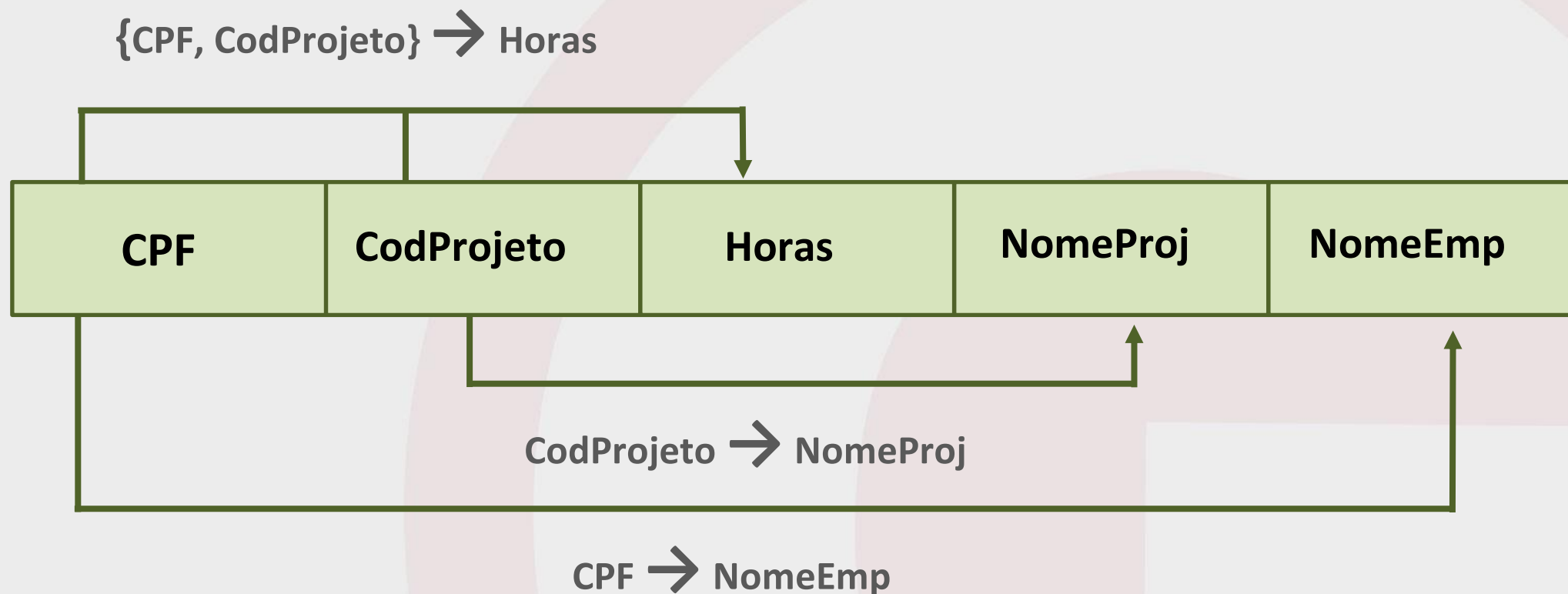
DF3: {CPF, CodProj} → NomeProj

■ Dependência Funcional Parcial

■ Os atributos não chave de uma tabela dependem funcionalmente de parte da chave primária.

CPF	Nome	CodProj	NomeProj	Horas
11	João Pereira	001	Rodovia	15
22	Ana de Carvalho	001	Rodovia	20
33	Marta Ferreira	001	Rodovia	10
11	Marcelo Albuquerque	002	Ponte	25
22	Maria da Silva	002	Ponte	20
33	Marcos Augusto	002	Ponte	30

■ Dependência Funcional Parcial



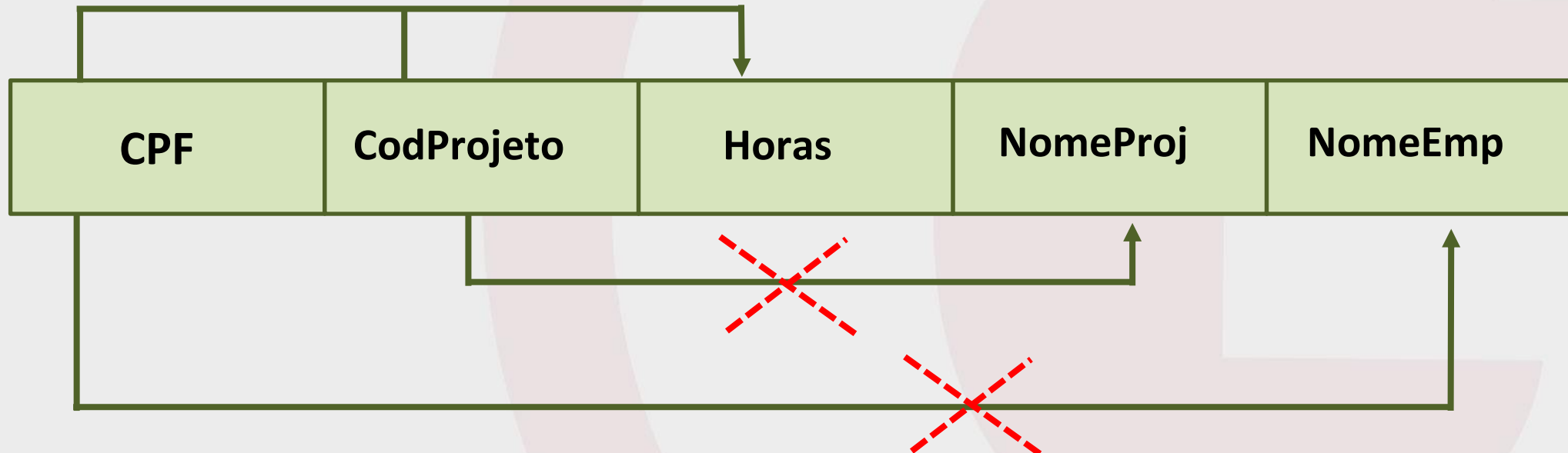
■ 2ª Forma Normal (2FN)

■ Definição:

Uma relação está na 2FN se estiver na 1FN e se todo atributo não chave possuir dependência funcional total em relação à chave primária (PK) da relação.

A tabela empregado não está na 2FN, em função das seguintes dependências funcionais parciais:

- CodProjeto → NomeProj
- CPF → NomeEmp



■ Referências

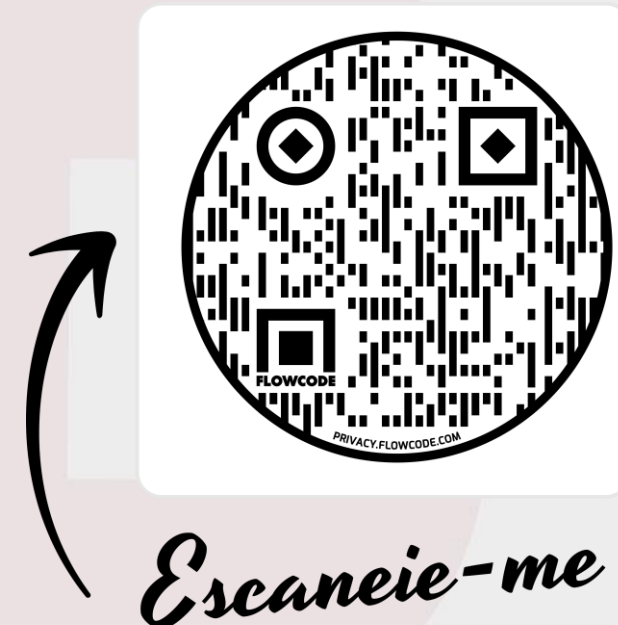
- DATE, Christopher J. Introdução a sistemas de bancos de dados. Elsevier Brasil, 2004.
- Elmarsi, R., & NAVATHE, S. B. (2011). Sistemas de banco de dados. Fundamentals of database systems.
- SILBERSCHATZ, Abraham; SUNDARSHAN, S.; KORTH, Henry F. Sistema de banco de dados. Elsevier Brasil, 2016.

■ Referências Gráficas

× Icons8.com.br

■ Design e Diagramação por:

× Charleson Guedes



Escaneie-me