

Modelo Logico

Parte III

Normalização

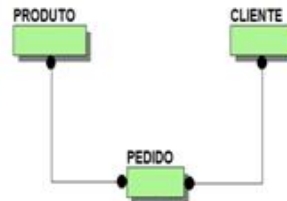
Normalização

- 1. Revisão;**
- 2. Forma Normal;**
- 3. Dependência Funcional;**
 - 1. Dependência Funcional Total;**
 - 2. Dependência Funcional Parcial;**
 - 3. Dependência Funcional Transitiva;**
- 4. 3ª FN (Terceira Forma Normal);**
- 5. 4ª FN (Quarta Forma Normal);**

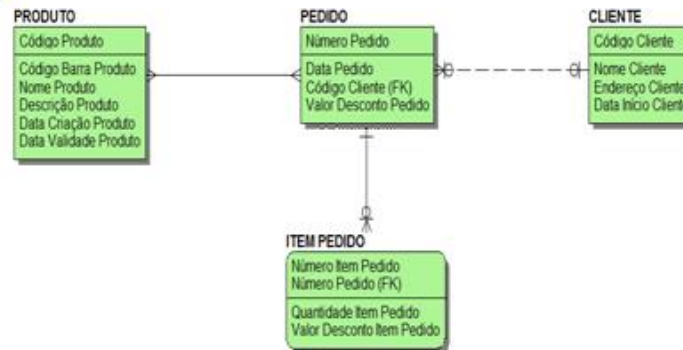


NEGÓCIO

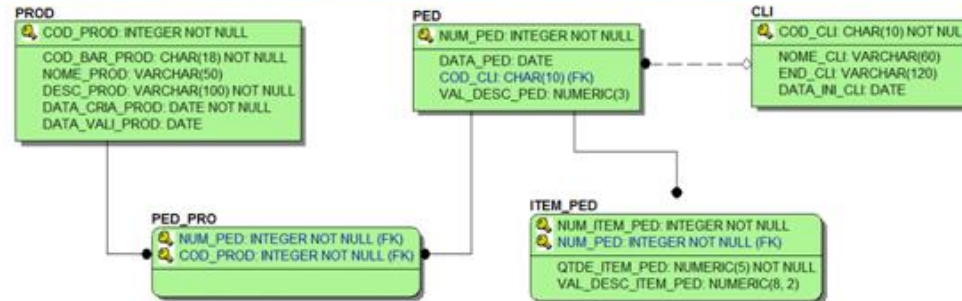
Conceitual



Lógica



Física

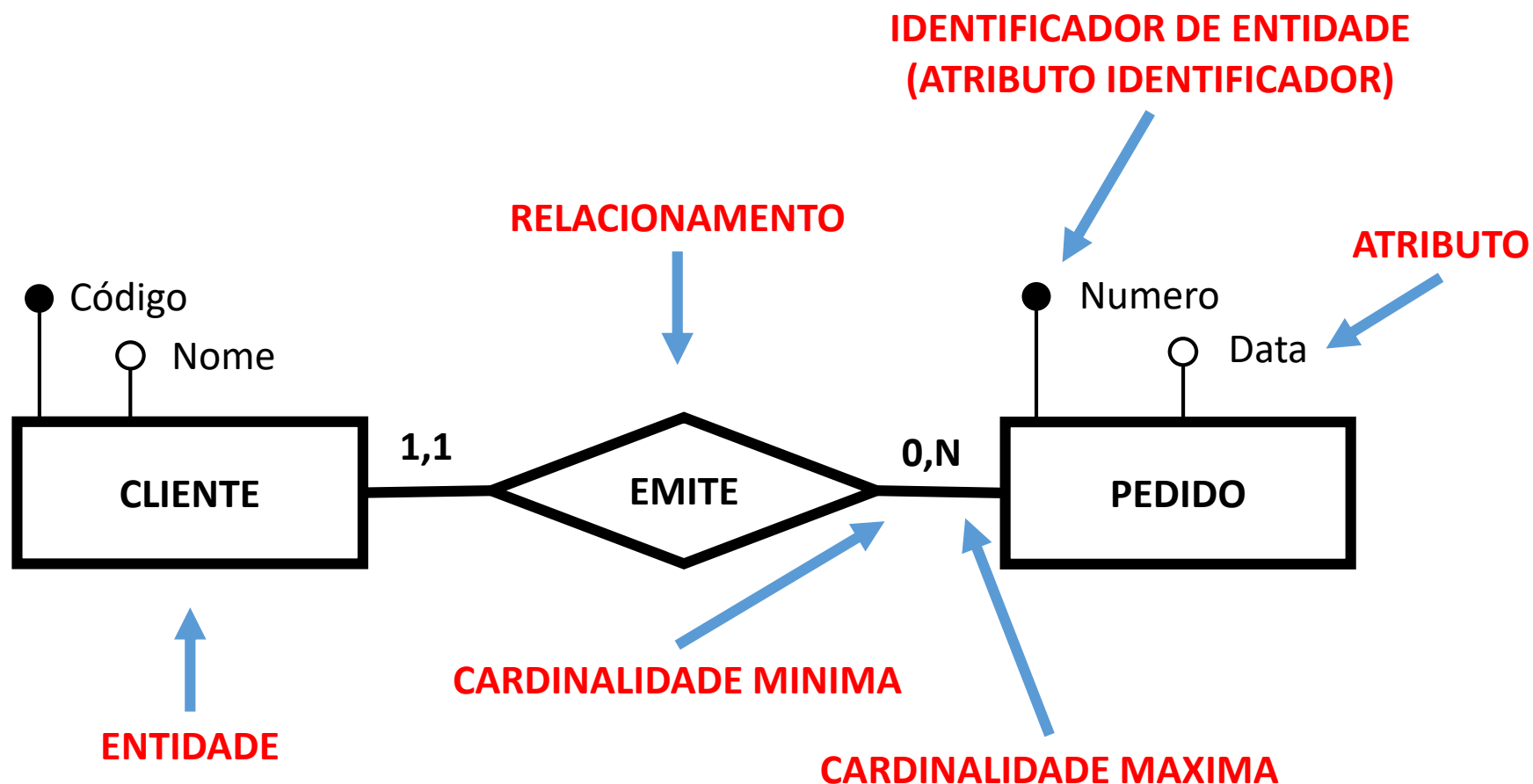


Bancos de Dados

MODELAGEM DE DADOS

REVISÃO

MODELO CONCEITUAL



Modelo Entidade e Relacionamento



Modelo Relacional Normalizado

Os objetivos principais da normalização de tabelas são os seguintes:

- Garantir a integridade dos dados,
- Organizar e dividir as tabelas da forma mais eficiente possível;

A normalização procura simplificar a maneira como os dados serão armazenados no banco de dados para conseguir mais eficiência.

O objetivo da normalização é:

- Evitar os problemas provocados por falhas no Projeto do Banco de Dados;
- Eliminar a "*mistura de assuntos*" e as *correspondentes* repetições desnecessárias de dados.

3. Para que normalizar?

Uma Regra de Ouro que devemos observar quando criamos um Projeto de um Banco de Dados baseado no Modelo Relacional de Dados é a de **"não Misturar assuntos em uma mesma Tabela"**.

FORMA NORMAL

FORMA NORMAL



1. Dependência Funcional

Para avançar para a 2FN e a 3FN é necessário conhecer o **conceito de dependência funcional**.

1. Dependência Funcional

É a principal ferramenta de avaliação para identificar se o agrupamento de atributos de uma tabela é apropriado.

- Evitando redundância de dados
- Inconsistências
- Perda de dados em operações de remoções ou alterações

1. Dependência

Funcional

- **Existem 3 tipos:**

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

1. Dependência

Funcional

➤ Dependência Funcional Total

Os atributos não chave de uma tabela **têm que depender totalmente da chave primária e somente dela.**

1. Dependência Funcional

➤ Dependência Funcional Total

Os atributos não chave de uma tabela **têm que depender totalmente da chave primária e somente dela.**

EXEMPLO

Uma determinada **tabela** possui sua **chave primária composta** pelos **atributos A e B**.

Logo, **C** ***será dependente funcional total se e somente se*** **C** *depender funcionalmente de **A e B**.*

1. Dependência Funcional

➤ Dependência Funcional Total

Uma determinada **tabela** possui sua **chave primária composta** pelos **atributos A e B**.

Logo, **C** *será dependente funcional total* se e somente se **C** *depende funcionalmente de* **A e B**.

EXEMPLO



Chave Composta **A e B**

Atributo **C**

1. Dependência

Funcional

➤ Dependência Funcional Parcial

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

➤ Dependência Funcional Parcial

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

EXEMPLO

Uma determinada **tabela** possui sua **chave primária composta** pelos **atributos A e B**.

Logo, **C** *será dependente funcional parcial se e somente se* **C** *depender funcionalmente de* **A ou B**.

1. Dependência Funcional

➤ Dependência Funcional Parcial

Uma determinada **tabela** possui sua **chave primária** composta pelos **atributos A e B**.

Logo, **C será dependente funcional parcial** se e somente se **C** *depende funcionalmente de A ou B*.

EXEMPLO

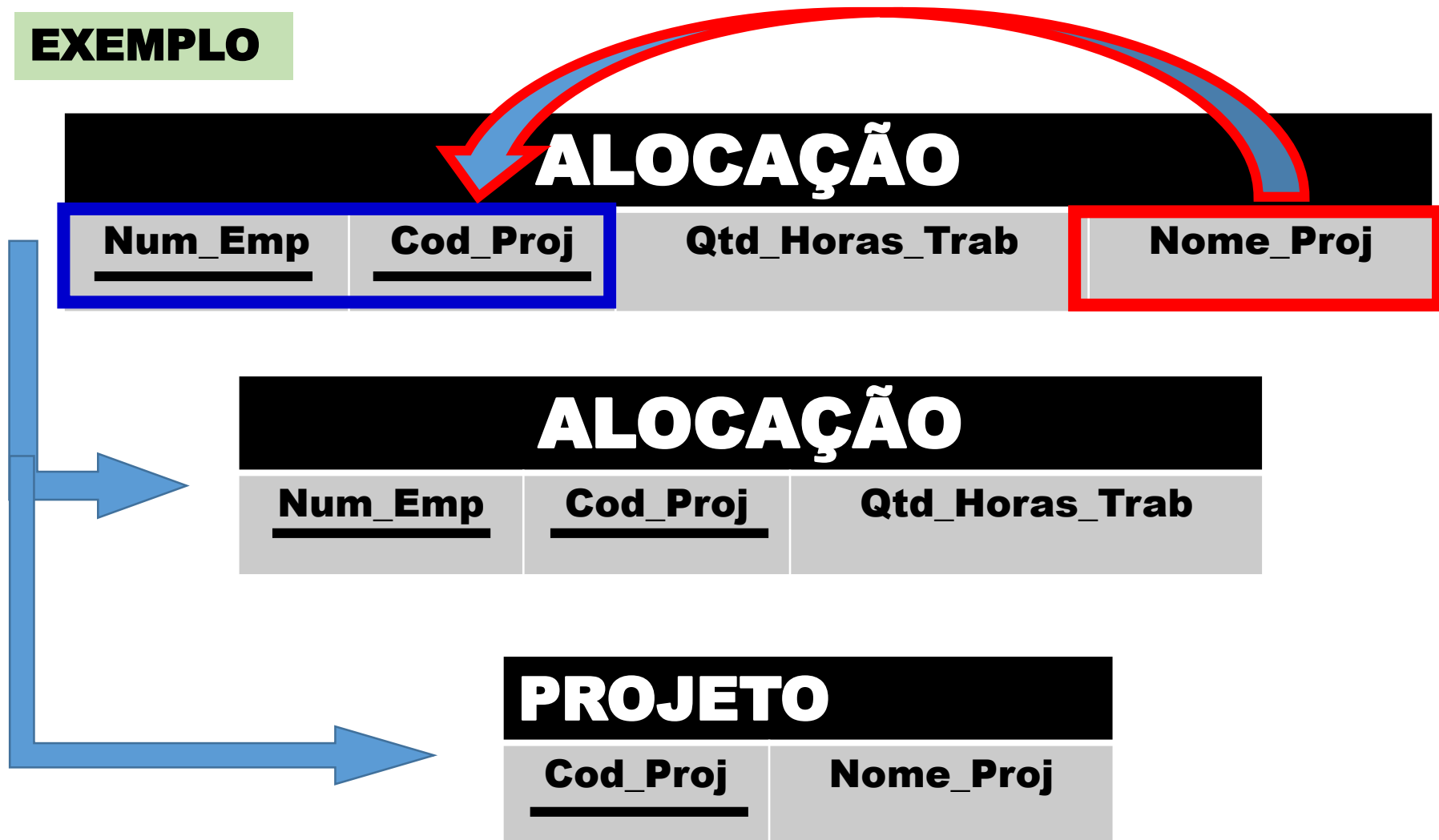


1. Dependência Funcional

➤ Dependência Funcional Parcial

Solução para dependência funcional parcial.

EXEMPLO



1. Dependência

Funcional

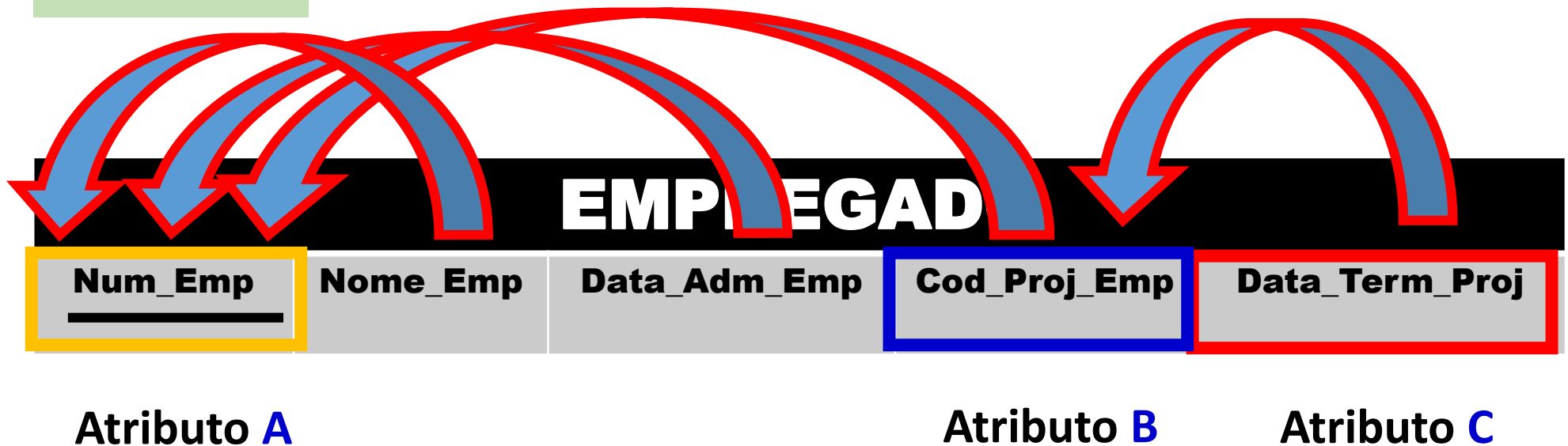
➤ Dependência Funcional Transitiva

O **atributo C** é dependente funcional transitivo de **A** **se** **C** é funcionalmente dependente de **B** **e** **B** funcionalmente dependente de **A**, na mesma tabela

➤ Dependência Funcional Transitiva

O **atributo C** é dependente funcional transitivo de **A** **se** **C** é funcionalmente dependente de **B** e **B** funcionalmente dependente de **A**, na mesma tabela

EXEMPLE

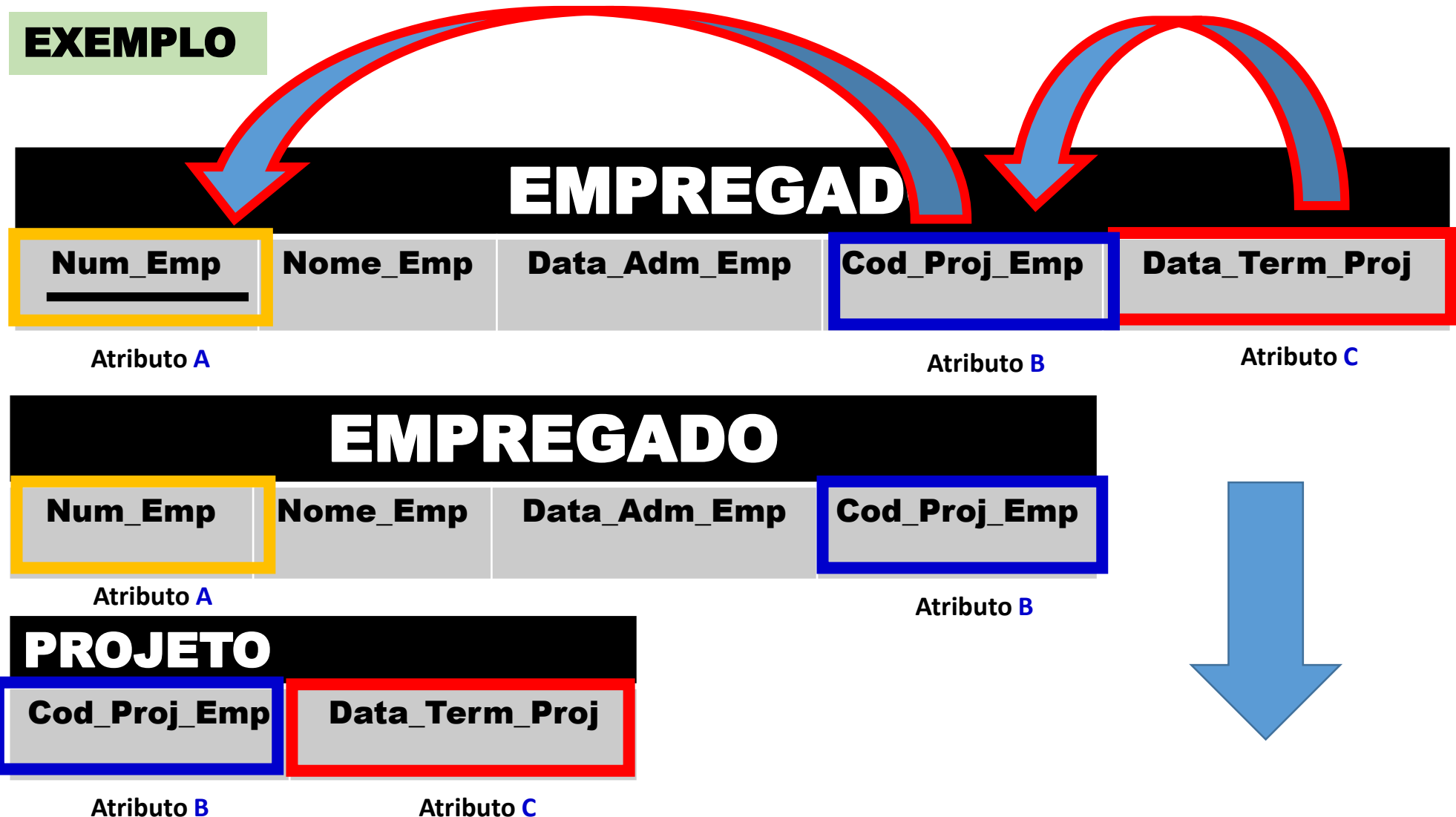


1. Dependência Funcional

➤ Dependência Funcional Transitiva

O **atributo C** é dependente funcional transitivo de **A** se **C** é funcionalmente dependente de **B** e **B** funcionalmente dependente de **A**, na mesma tabela

EXEMPLO



3ª FN (Terceira Forma Normal)

Uma tabela está na **3FN** (**Terceira Forma Normal**) **se e somente se**

- Estiver na 1ªFN e na 2ªFN
- Para cada tabela nenhuma coluna não pertencente à chave fica determinada transitivamente por esta
- Um assunto pode ou não existir em outro

3ª FN (Terceira Forma Normal)

O próximo **SLIDE** mostra uma **tabela** que **não atende a 3FN**, pois os **atributos não chave (Cargo e Salario)** têm dependência funcional transitiva com o **atributos não chave (ID_Cargo)**

3ª FN (Terceira Forma Normal)

Tabela que não atende a 3FN, pois os **atributos não chave** (**Cargo** e **Salario**) têm dependência funcional transitiva com o **atributo não chave** (**ID_Cargo**)

<u>ID</u>	Nome	ID_Cargo	Cargo	Salario
1	Antonio	1	Engenheiro	7.000,00
2	Joana	2	Médico	10.000,00
3	Maria	3	Advogado	50.000,00
4	José	1	Engenheiro	7.000,00

Tabela fora da 3ª FN

3ª FN (Terceira Forma Normal)

<u>ID</u>	Nome	ID_Cargo	Cargo	Salario
1	Antonio	1	Engenheiro	7.000,00
2	Joana	2	Médico	10.000,00
3	Maria	3	Advogado	50.000,00
4	José	1	Engenheiro	7.000,00

A solução é **semelhante** a da 2FN, ou seja, **cria-se uma nova tabela** para solucionar a dependência funcional

3ª FN (Terceira Forma Normal)

A solução é **semelhante a da 2FN**, ou seja, **cria-se uma nova tabela** para solucionar a dependência funcional

<u>ID</u>	Nome	ID_Cargo
1	Antonio	1
2	Joana	2
3	Maria	3
4	José	1

<u>ID Cargo</u>	Cargo	Salario
1	Engenheiro	7.000,00
2	Médico	10.000,00
3	Advogado	50.000,00

Tabela na 3ª FN

3ª FN (Terceira Forma Normal)

A imagem abaixo mostra o modelo conceitual do exemplo apresentado para a 3ª FN

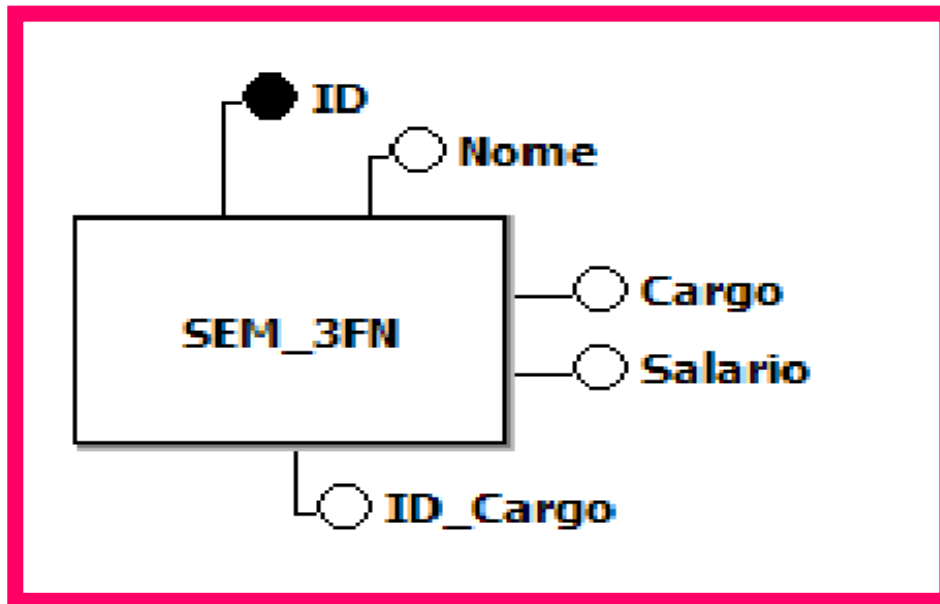


TABELA NÃO NORMALIZADA

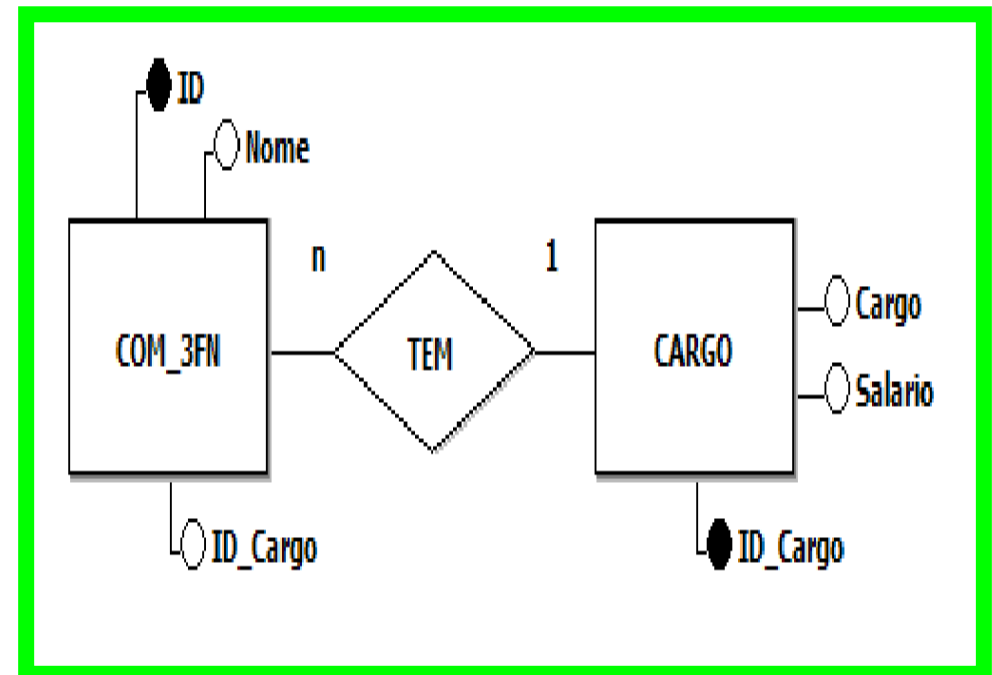


TABELA NORMALIZADA

Na maioria dos projetos, quando se chega a **3ªFN** o esquema do banco de dados já está com a normalização satisfatória.

Mas em alguns casos, para atingir uma normalização aceitável é necessário executar a **4ªFN** e **5ªFN**.

4ª FN (Quarta Forma Normal)

Uma tabela está na 4ªFN (**Quarta Forma Normal**) se

➤ Se estiver na 3ªFN e não existir dependência funcional multivalorada

Uma dependência multivalorada ocorre quando dois ou mais atributos multivalorados dependem de um atributo chave.

4ª FN (Quarta Forma Normal)

O próximo **SLIDE** mostra uma **tabela** que não atende a 4ªFN.

FORMA NORMAL

4ª FN (Quarta Forma Normal)

<u>ID</u>	Filme	Ator	Produtor
1	Ben-Hur	Charlton	Karl
		Jack	William
			Stephen
2	O Sétimo Selo	Gunnar	Ingmar
		Bengt	

ATRIBUTO
MULTIVALORADO

ATRIBUTO
MULTIVALORADO

Uma dependência multivalorada ocorre quando **dois ou mais atributos multivalorados** dependem de um **atributo chave**.

FORMA NORMAL

4ª FN (Quarta Forma Normal)

ID	Filme	Ator	Produtor	
1	Ben-Hur	Charlton	Karl	Atributo Multivalorado
			William	
		Jack	Stephen	
2	O Sétimo Selo	Gunnar	Ingmar	Atributo Multivalorado
		Bengt		

Os atributos multivalorados **Ator** e **Produtor** têm dependência funcional multivalorada com o **atributo chave ID**.

Neste caso, cada **atributo multivalorado** se transformará numa tabela independente da tabela original.

4ª FN (Quarta Forma Normal)

<u>ID</u>	Filme
1	Ben-Hur
2	O Sétimo Selo

<u>ID Ator</u>	Ator
1	Charlton
2	Jack
3	Gunnar
4	Bengt

<u>ID Prod</u>	Produtor
1	Karl
2	William
3	Stephen
4	Ingmar

Neste caso, cada **atributo multivalorado** se transformará numa **tabela independente da tabela original**.

4ª FN (Quarta Forma Normal)

Cada tabela derivada dos **atributos multivalorados** deve se relacionar com a **tabela original** através de uma **tabela intermediária**.

As **tabelas intermediárias** têm o atributo chave da **tabela original** (ID) e o atributo chave das **tabelas derivadas** (ID_Ator, ID_Prod). O produtor do filme produziu.

4ª FN (Quarta Forma Normal)

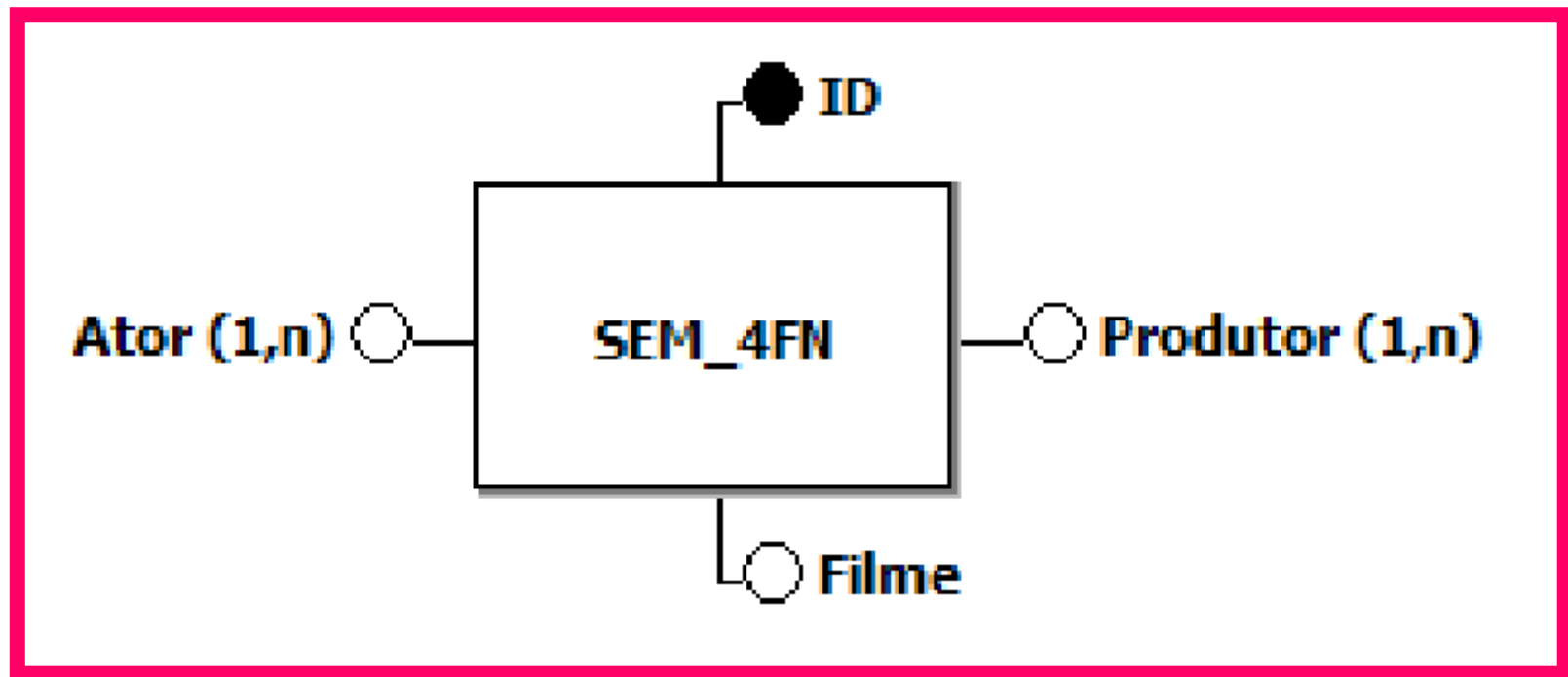
<u>ID</u>	<u>ID Ator</u>
1	1
1	2
2	3
2	4

<u>ID</u>	<u>ID Prod</u>
1	1
1	2
1	3
2	4

As tabelas intermediárias têm o **atributo chave da tabela original (ID)** e o **atributo chave das tabelas derivadas (ID_Atör, ID_Prod)**. O produtor do filme produziu.

4ª FN (Quarta Forma Normal)

Tabela não normalizada



4ª FN (Quarta Forma Normal)

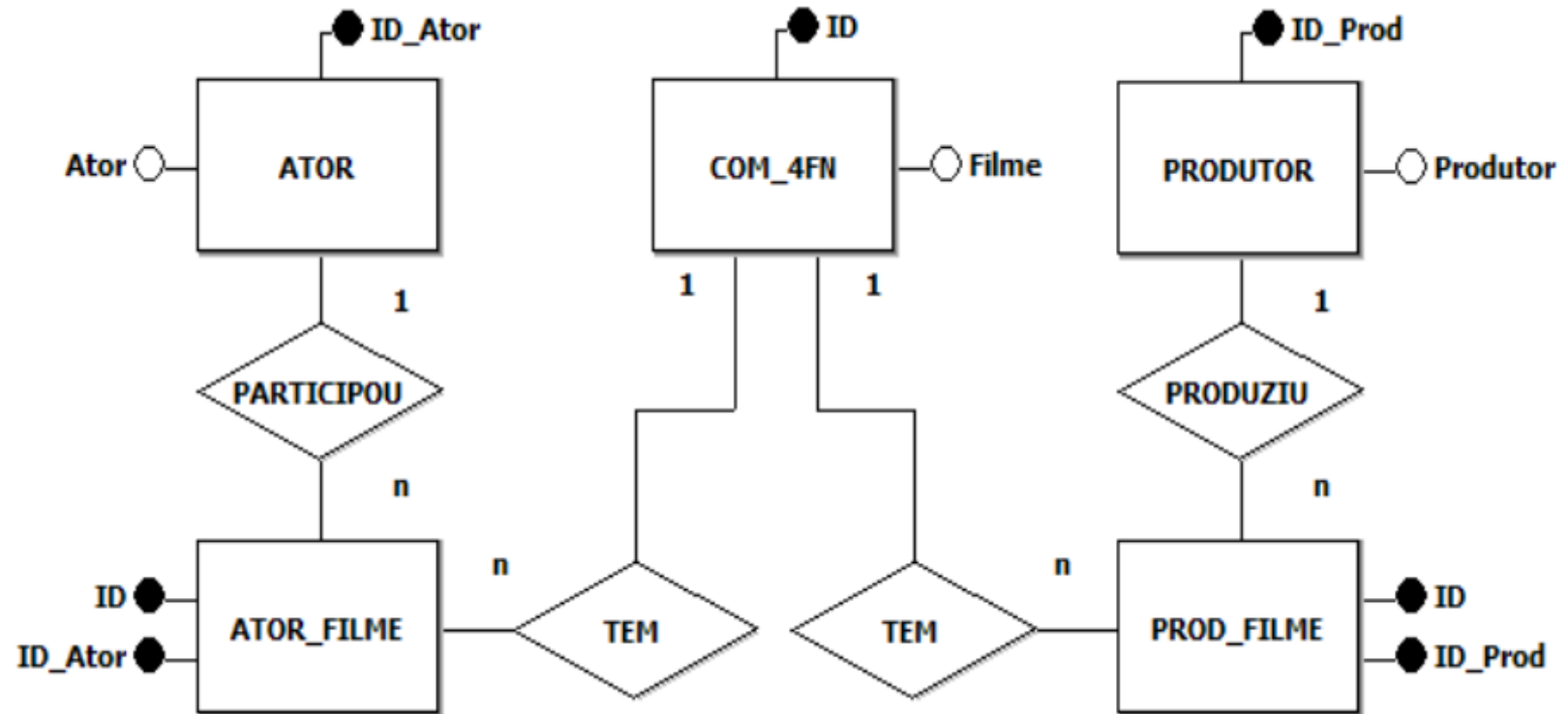


Tabela na 4ªFN

**Até onde já
chegamos!**

MINI MUNDO

Entrevista o usuário do S.D.
Requisitos Funcionais do banco de dados

Levantamento e
Análise das
necessidades

Esquema Conceitual
(Diagrama de Entidade e Relacionamento)
Modelo de Entidade-Relacionamento

Projeto
Conceitual

Esquema Lógico
(Modelo Relacional Normalizado)
Descreve as estruturas que estarão contidas no S.D.

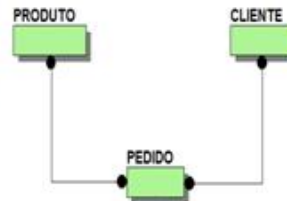
Projeto Lógico
do Banco de
Dados

Especificação de Transações e rotinas
(Dicionário de Dados)

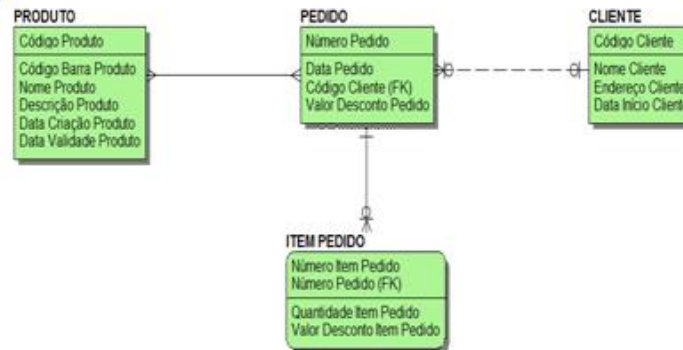
Projeto Físico
do Banco de
Dados

NEGÓCIO

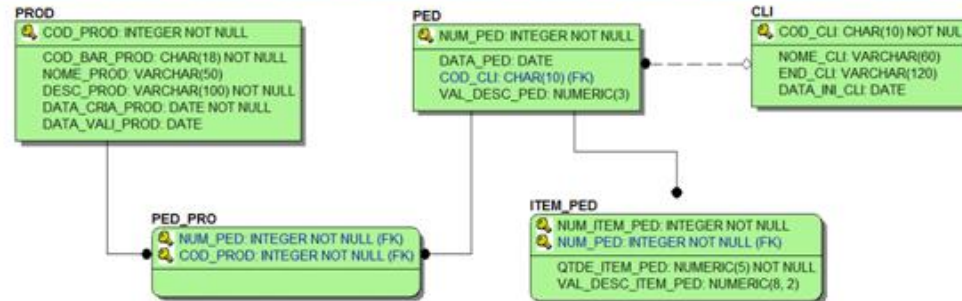
Conceitual



Lógica



Física



Bancos de Dados

MODELAGEM DE DADOS

5. REFERENCIAS

Slide Projeto Conceitual de B.D - Crysthiane Carvalho
paola@spei.br

Apostila Modelagem de Banco de Dados – Prof. Marcos Alexandruk

Informática – Banco de Dados ; FRANÇA - Cicero T. P. Lima ; JUNIOR - Joaquin Celestino; Editora UAB/UECE -- Fortaleza – 2014 ,

Sistemas de banco de dados / Ramez Elmasri e Shamkant B. Navathe ; tradução Daniel Vieira ; 6ª. ed. – São Paulo : Pearson Addison Wesley, 2011.

FIM