

Fundamentos de Base de Dados

Conversão do MER para MR

Docente: Fátima Leal

DCT DEPARTAMENTO CIÊNCIA
E TECNOLOGIA

Modelo ER e EER

- Relembrando ...
- **Modelo ER**
 - Entidades-tipo
 - Relacionamentos 1:1
 - Relacionamentos 1:N
 - Relacionamentos M:N
 - Relacionamentos de grau superior a 2
- **Modelo EER**
 - Especializações e generalizações

Modelo Relacional

- Relembrando...
- **Modelo relacional** representa uma base de dados como um conjunto de relações em que uma relação é uma tabela. No modelo relacional encontramos os seguintes conceitos:
 - **Relação ou tabela**
 - **registos ou linhas**
 - **Atributos**
- O próximo passo é fazer o mapeamento ou a conversão do Modelo Entidade Relacionamento (MER) para o Modelo Relacional (MR)

Conversão MER para Relacional

- O **mapeamento ou a conversão** é uma via de obter o **desenho de uma base de dados relacional** tendo como **base o esquema conceptual**
- **Entidades-tipo e relacionamentos** são convertidos em **tabelas**, *i.e.*, existe um mapeamento de entidades-tipo em tabelas.
- **Os atributos do MER** são convertidos diretamente em **colunas**. No caso de atributos multi-valor precisamos recorrer a “tabelas auxiliares”
- **Mapeamento de relacionamentos** — conforme a cardinalidade e participação das entidades-tipo de um relacionamentos:
 - Os relacionamentos podem resultar em uma tabela nova para o relacionamento ou na adição de atributos às tabelas correspondentes a entidade-tipo.
 - **Chaves primárias e externas** são definidas em cada caso apropriadamente.
 - **Atributos de relacionamentos** têm de ser também considerados no mapeamento.

Conversão MER para Relacional: Entidades-Tipo

FUNCIONARIO					
<u>F_id</u>	F_nome_pro	F_apelido	F_morada	F_salario	F_dt_nasc
1163	Carlos	Martins	Porto	650	12/08/1974
1164	Maria	Correia	Porto	720	29/01/1986
1165	Pedro	Sousa	Lisboa	650	08/11/1981

PROJETO		
<u>P_id</u>	P_nome	P_loc
011	ProdutoX	Porto
022	ProdutoY	Porto
033	ProdutoZ	Lisboa

DEPARTAMENTO	
<u>D_id</u>	D_nome
111	Contabilidade
122	Produção
133	RH

Conversão MER para Relacional: Cardinalidade 1:N

- Para **cada relacionamento 1:N** identificar a **tabela** que o **atributo** que irá **relacionar as entidades** irá **tomar múltiplos valores**
- Incluir **a chave primária e chave externa**
- Incluir **como atributos** todos os atributos **simples**, e os componentes simples dos **atributos compostos** do relacionamento

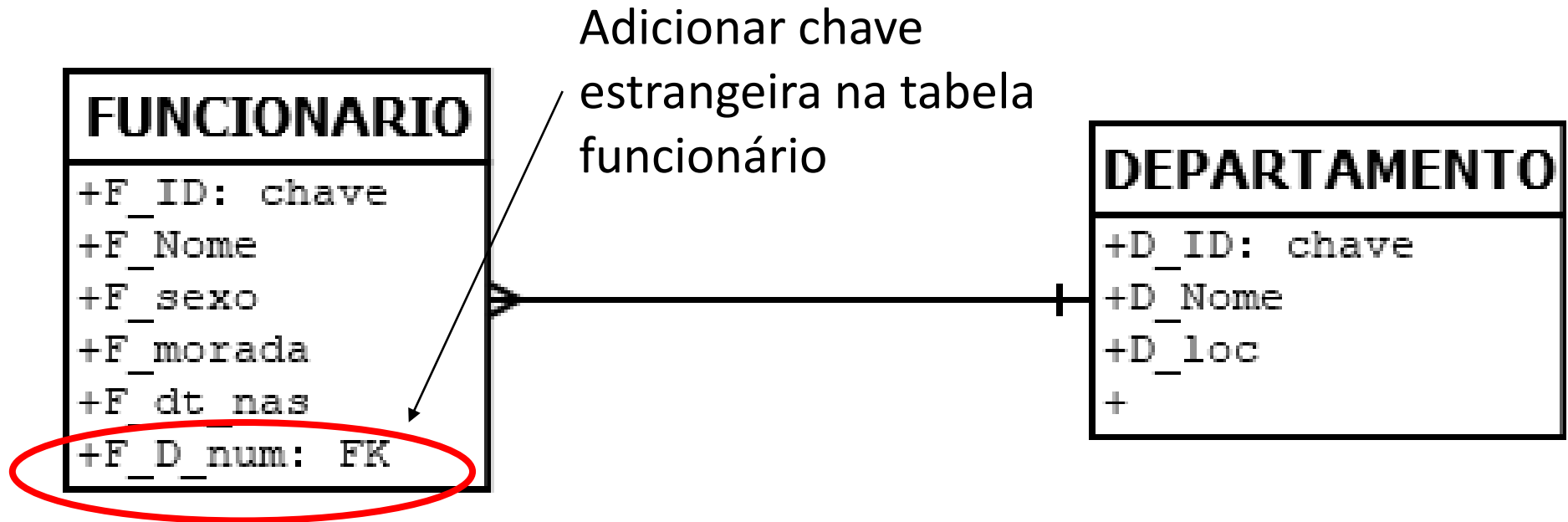
Conversão MER para Relacional: Cardinalidade 1:N

Um funcionário colabora apenas num departamento.

FUNCIONARIO
+F_ID: chave
+F_Nome
+F_sexo
+F_morada
+F_dt_nas
+

DEPARTAMENTO
+D_ID: chave
+D_Nome
+D_loc
+

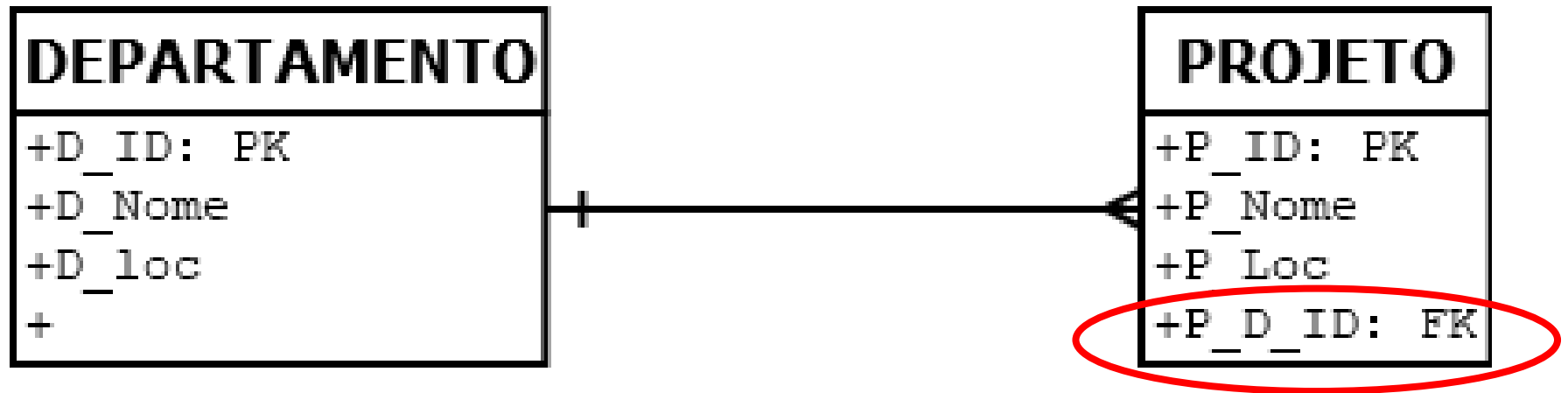
Conversão MER para Relacional: Cardinalidade 1:N



Nota que escolhemos F_D_DUM como chave estrangeira porque esse atributo vai tomar múltiplos valores nessa tabela.

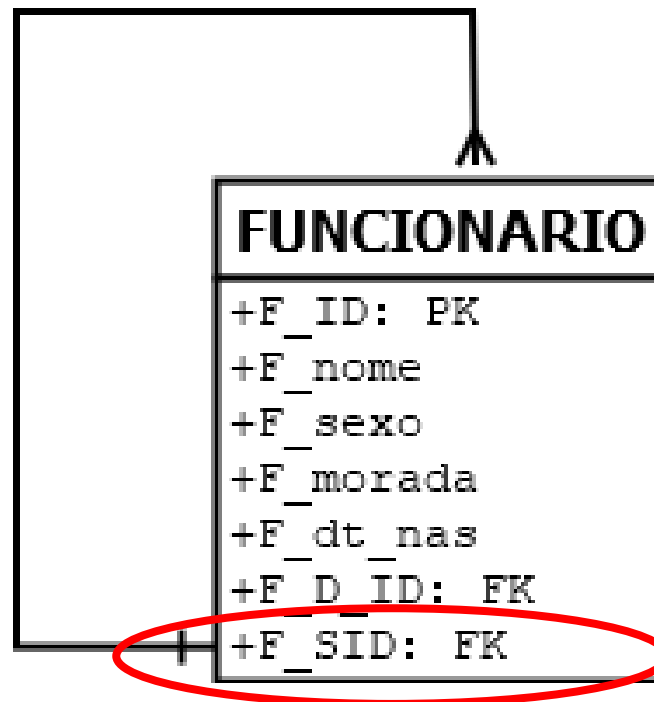
Conversão MER para Relacional: Cardinalidade 1:N

Um projeto é atribuído apenas a um departamento que por sua vez tem vários projetos simultâneos



Conversão MER para Relacional: Cardinalidade 1:N

Cada departamento nomeia funcionários para supervisionar linhas de produção.

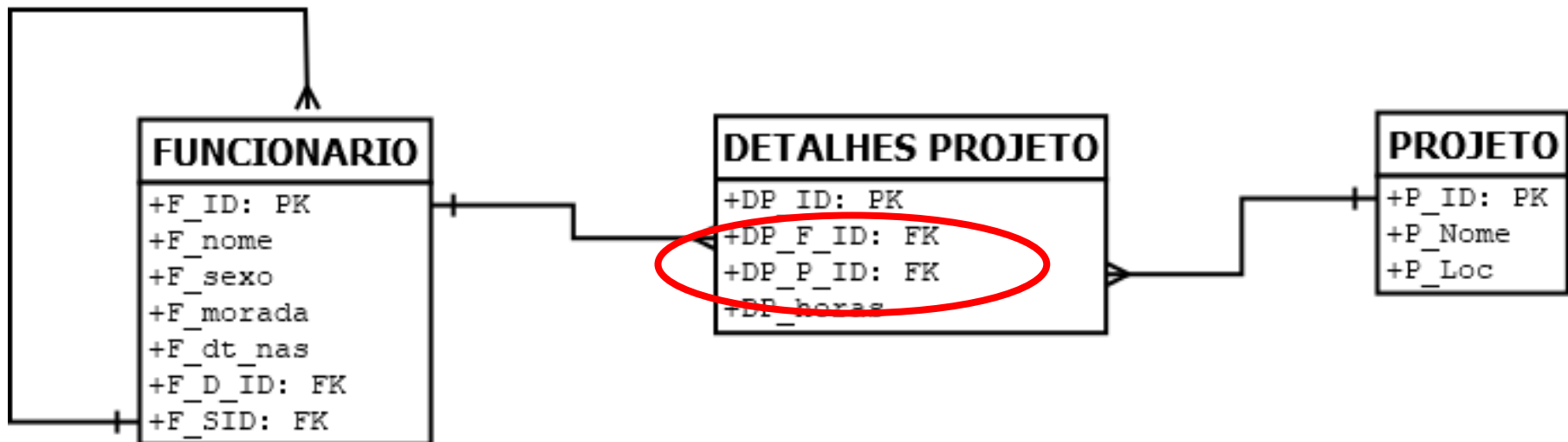


Conversão MER para Relacional: Cardinalidade M:N

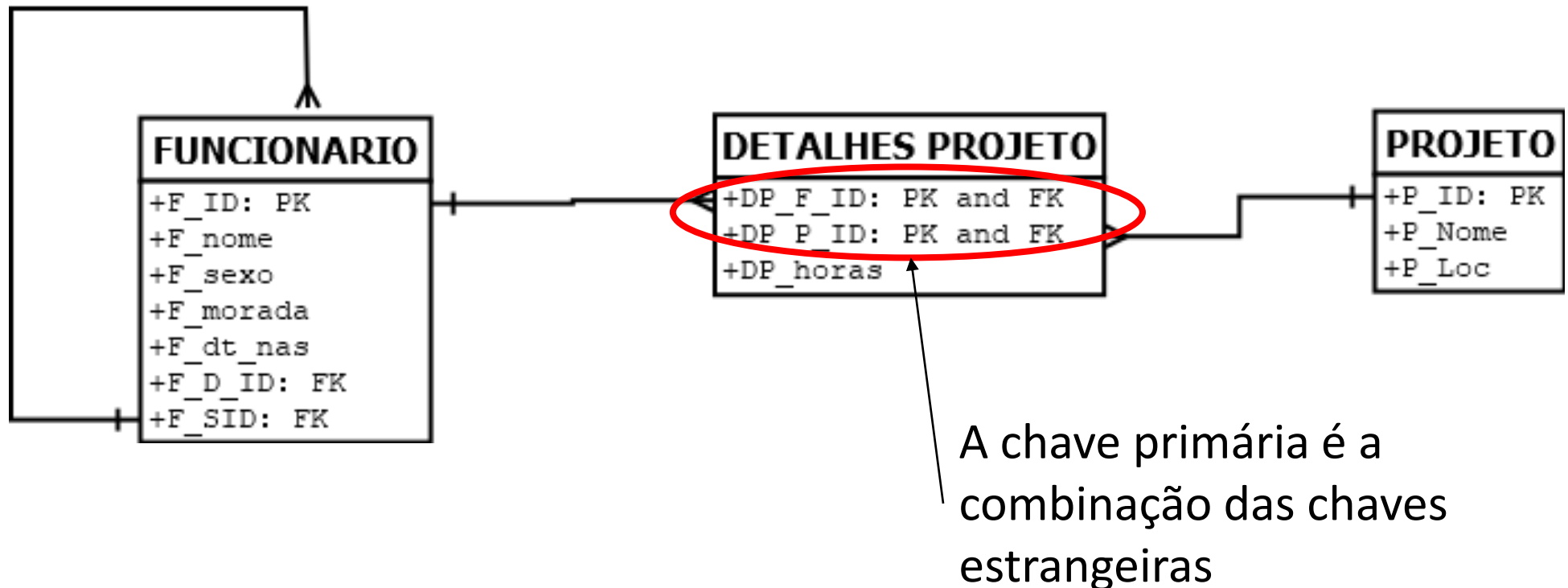
- Para cada **relacionamento M:N**, crie **uma nova tabela** para representar o relacionamento
- **Inclua como chaves externas** na nova tabela **as chaves primárias** das tabelas que representam as entidades participantes no relacionamento
- A **chave primária da nova tabela** é a **combinação** dessas chaves estrangeiras

Conversão MER para Relacional: Cardinalidade M:N

Os projetos têm vários funcionários associados. A empresa necessita que vários funcionários trabalhem em múltiplos projetos. Cada funcionário tem um determinado número de horas.



Conversão MER para Relacional: Cardinalidade M:N

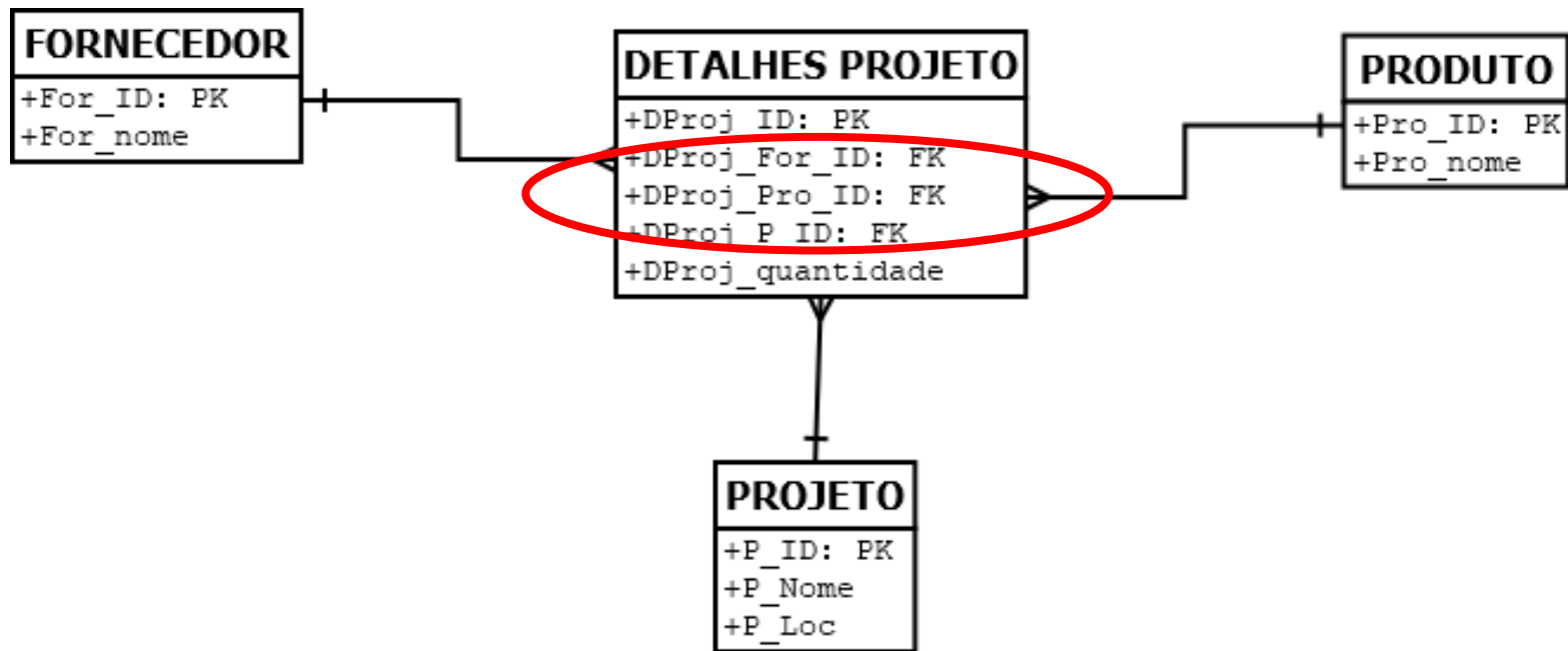


Conversão MER para Relacional: Relacionamentos n-ários

- Para cada **relacionamento n-ário**, em que $n > 2$, **criar uma tabela S** para representá-lo
- Incluir como **chaves externas** em S, as **chaves primárias** das tabelas que representam as **entidades-tipo** que participam no relacionamento
- Incluir os **atributos simples**, ou componentes simples dos atributos compostos como atributos de S
- A **chave primária de S** é normalmente a **combinação** de todas as chaves externas

Conversão MER para Relacional: Relacionamentos n-ários

Um fornecedor fornece vários produtos que pertencem a um determinado projeto.



Conversão MER para Relacional: Especialização/Generalização

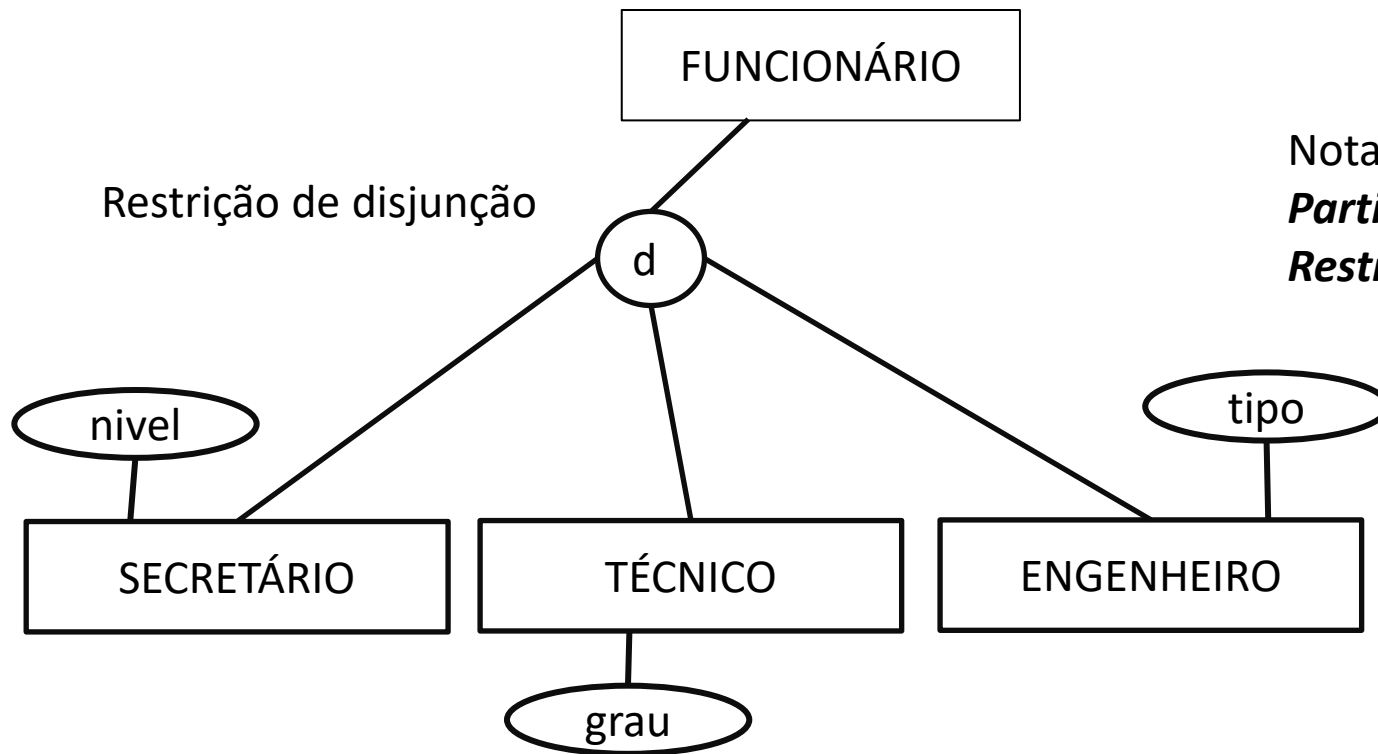
- **Converter cada especialização** com m subclasses $\{S_1, S_2, \dots, S_m\}$ e a superclasse C , cujos atributos são $\{k, a_1, \dots, a_m\}$ e a chave primária é k , **em tabelas** usando umas das seguintes opções:
 - **Múltiplas tabelas:** superclasse e subclasses;
 - **Múltiplas tabelas:** apenas para as subclasses
 - **Tabela única** com um atributo modelo
 - **Tabela única** com atributos modelo

Conversão MER para Relacional: Especialização/Generalização

1 - Múltiplas tabelas: superclasse e subclasses

- **Criar uma tabela L** para representar a **superclasse C**. Incluir em L os atributos $\{k, a_1, \dots, a_m\}$ desta superclasse em que **k é a chave primária**.
- **Criar uma tabela L_i** para cada subclasse existente. Incluir todos os **atributos da subclasse** correspondente **mais a chave primária da superclasse**
- Esta opção funciona para qualquer tipo de especialização (total ou parcial, com restrição de disjunção ou de sobreposição).

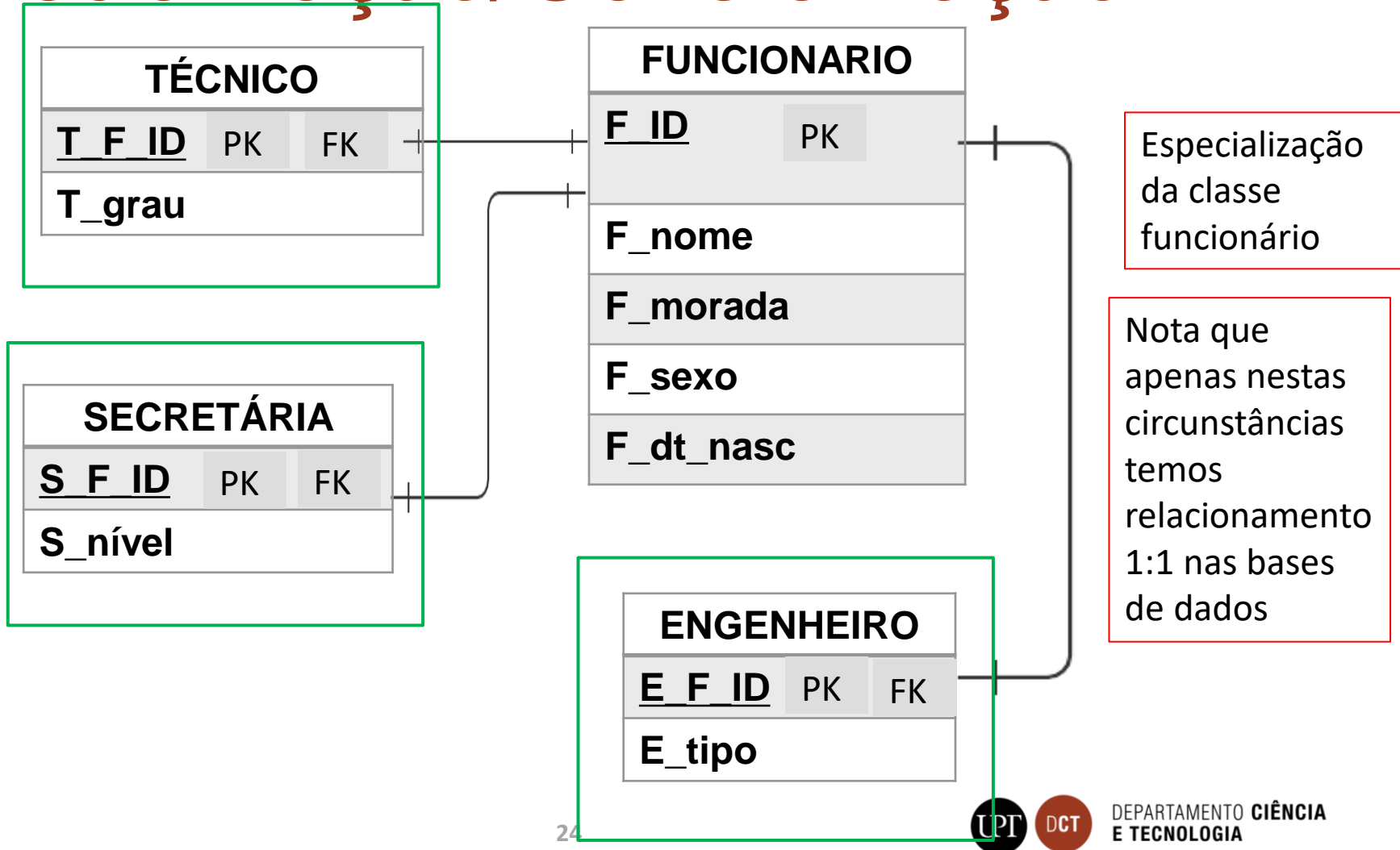
Conversão MER para Relacional: Especialização/Generalização



Restrição de disjunção

Nota que neste exemplo temos:
Participação parcial
Restrição de disjunção

Conversão MER para Relacional: Especialização/Generalização



Exercício

Considera os seguintes requisitos da base de dados para um banco.

Uma agencia bancária tem várias contas onde os clientes depositam as suas economias. As contas têm um número, um saldo e vários movimentos. As contas têm cartões associados com um titular com um nome e um id. Para além disso, os cartões têm uma senha e número que devem ser encriptadas.

As contas bancárias podem ser de dois tipos: poupança e de conta corrente. Na conta poupança é importante registar o dia do aniversário pois é política do banco dar um bónus. Por sua vez na conta corrente é guarda a taxa de manutenção a ser cobrada ao cliente. Especificamente a conta corrente dá a possibilidade de uso de cheques que têm o seu número único.

O banco tem diferentes funcionários, mas apenas os gerentes têm acesso aos dados das contas dos clientes

Constrói o Modelo conceptual e o Modelo relacional tendo em conta tudo que aprendeste. No Modelo relacional deves identificar chaves primárias e chaves externas.

Exercícios

- Tem em conta sempre que:
- O **modelo conceptual** inclui:
 - Características do modelo ER em que são identificadas entidades atributos e relacionamentos
- O **modelo relacional** inclui:
 - A identificação de chaves primárias
 - A identificação de chaves estrangeiras
 - Todas as tabelas necessárias para combinação de dados.



UNIVERSIDADE
PORTUCALENSE

Do conhecimento à prática.