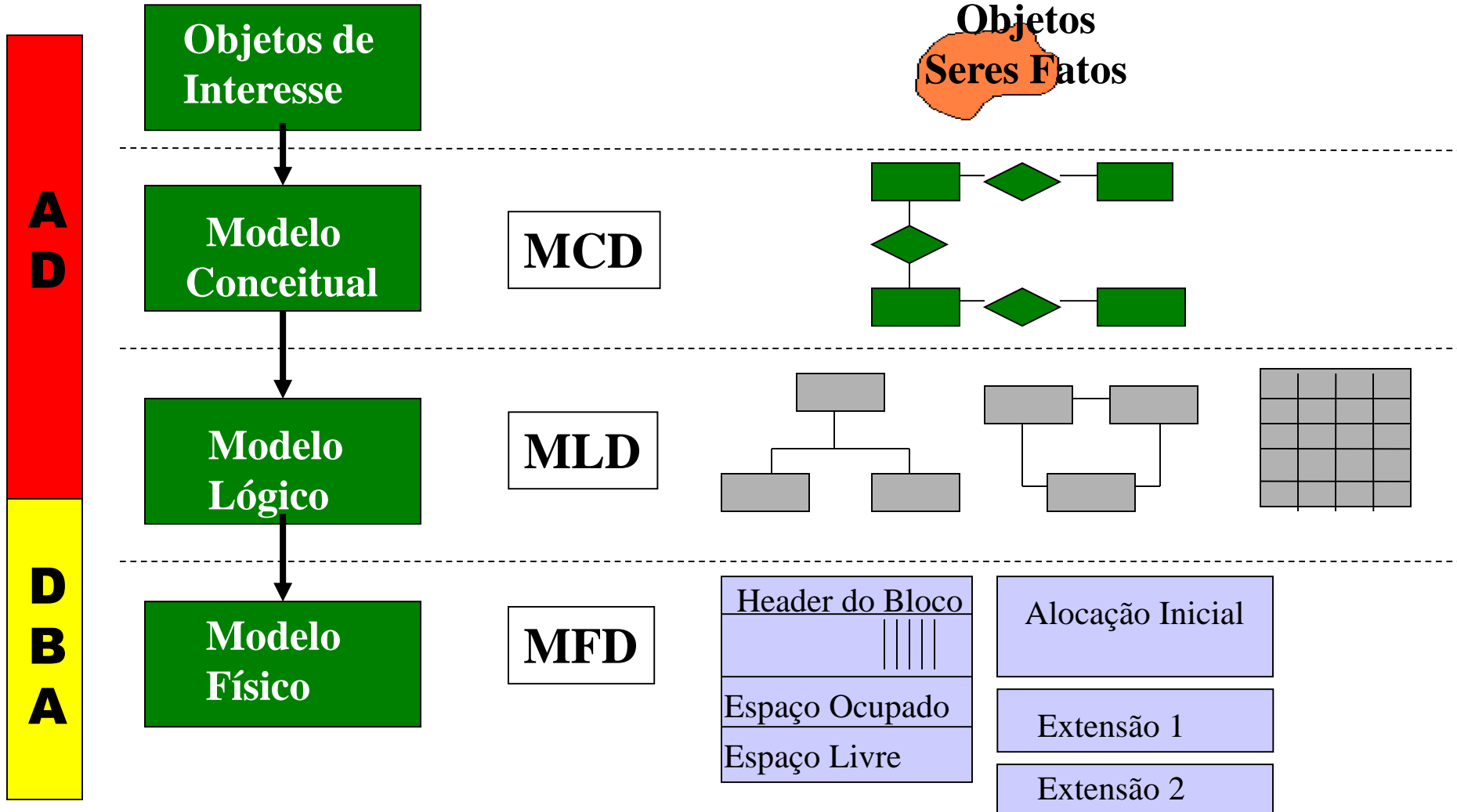


# **Modelagem de Banco de Dados**

***Modelagem Lógica***

# Modelagem Lógica

## NÍVEIS DE MODELAGEM



# Modelagem Lógica

- **Modelo Lógico**: forma de apresentação do modelo de dados considerando uma das abordagens: hierárquica, rede, **relacional** ou orientada a objetos;
  - Deriva do modelo conceitual e visa a representação do negócio
  - Possui entidades associativas em lugar de relacionamentos n:m
  - Define as chaves primárias das entidades
  - Normalização até a 3a. forma normal
  - Adequação ao um padrão de nomenclatura
  - Documentação de entidades e atributos.
- Descreve as estruturas que estarão contidas no banco de dados. No caso do SGBD relacional, construiremos a estrutura relacional, ou seja, tabelas e relacionamentos.

# Modelagem Lógica

## Representação da estrutura dos dados para SGBDR

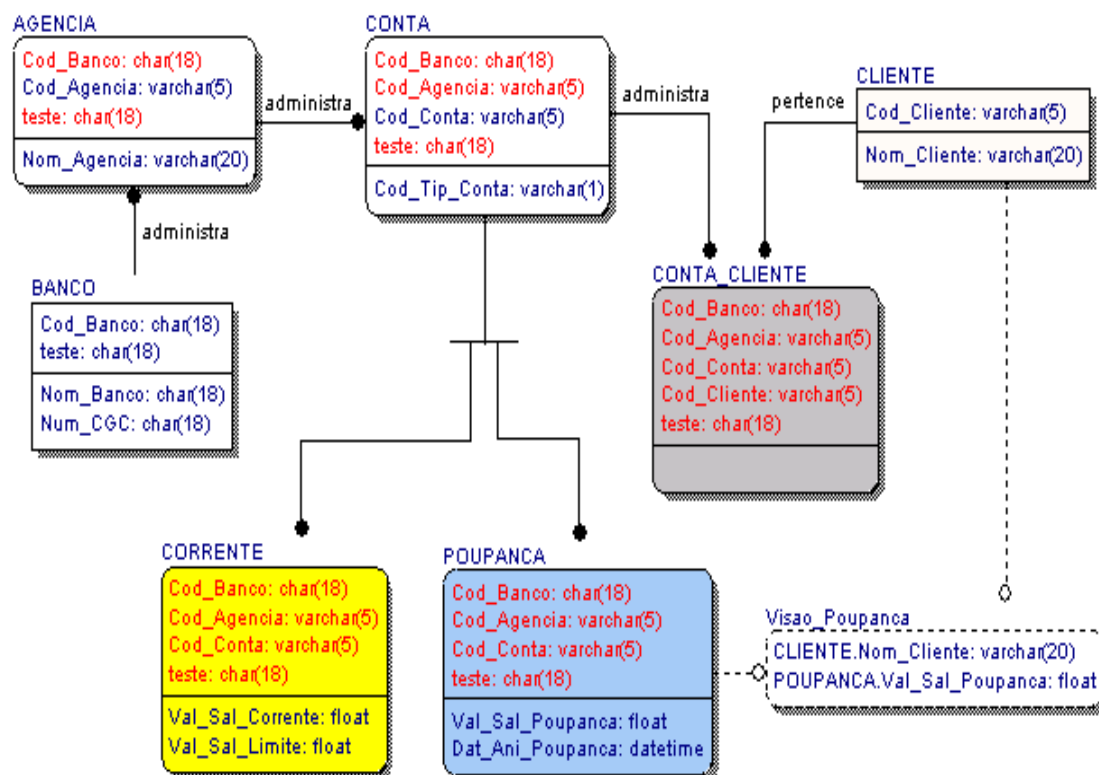
### Estrutura SGBDR

### Tabelas

### Colunas

### Integridade referencial

### Linguagem SQL



# Modelagem Lógica

## Conversão do Modelo Conceitual para Modelo Lógico Nomenclatura

<b>Conceitual</b>	<b>Lógico</b>
<b>Entidade</b>	<b>Tabela</b>
<b>Atributo</b>	<b>Coluna</b>
<b>Relacionamento</b>	<b>Relacionamento</b>
<b>Atributo Identificador</b>	<b>Chave Primária</b> <b>PK Primary Key</b>
	<b>Chave Estrangeira</b> <b>FK Foreign Key</b>

# Modelagem Lógica

Os dados são estruturados em **tabelas**;

- Uma **tabela** contém um conjunto de linhas (registros ou instâncias);
- Cada linha (tupla) é composta por várias **colunas** (atributos);

# Modelagem Lógica

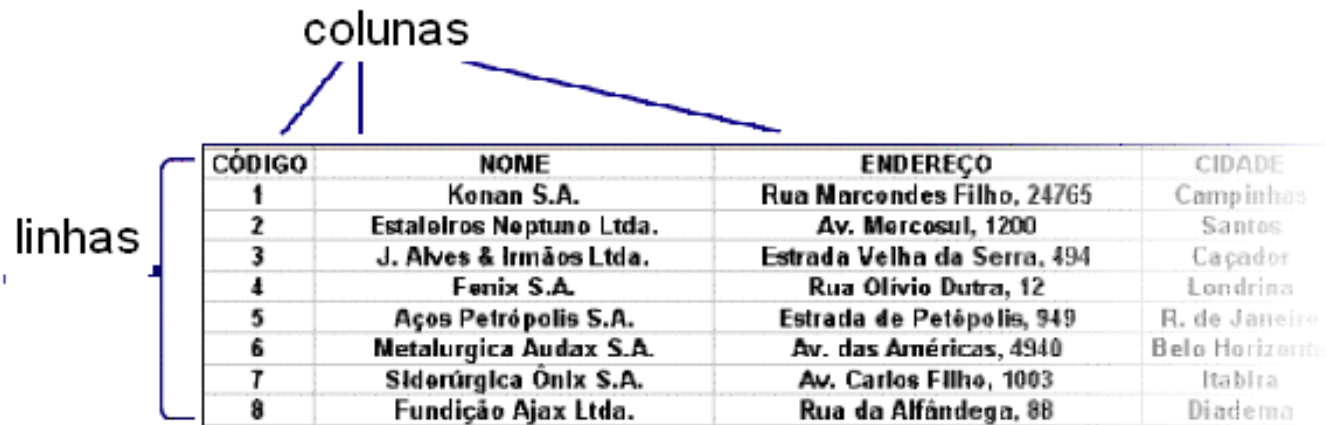
## Banco de Dados do tipo Relacional

### Estrutura básica de uma tabela

A estrutura básica de uma tabela é composta por colunas e linhas.

Cada coluna está relacionada a um dado específico como nome ou endereço.

Cada linha armazena um conjunto de dados associados e distribuídos pelas diversas colunas



CÓDIGO	NOME	ENDEREÇO	CIDADE
1	Konan S.A.	Rua Marcondes Filho, 24765	Campinhas
2	Estaleiros Neptuno Ltda.	Av. Mercosul, 1200	Santos
3	J. Alves & Irmãos Ltda.	Estrada Velha da Serra, 494	Caçador
4	Fenix S.A.	Rua Olívio Dutra, 12	Londrina
5	Aços Petrópolis S.A.	Estrada de Petrópolis, 949	R. de Janeiro
6	Metalurgica Audax S.A.	Av. das Américas, 4940	Belo Horizonte
7	Siderúrgica Ônix S.A.	Av. Carlos Filho, 1003	Itabira
8	Fundição Ajax Ltda.	Rua da Alfândega, 88	Diadema

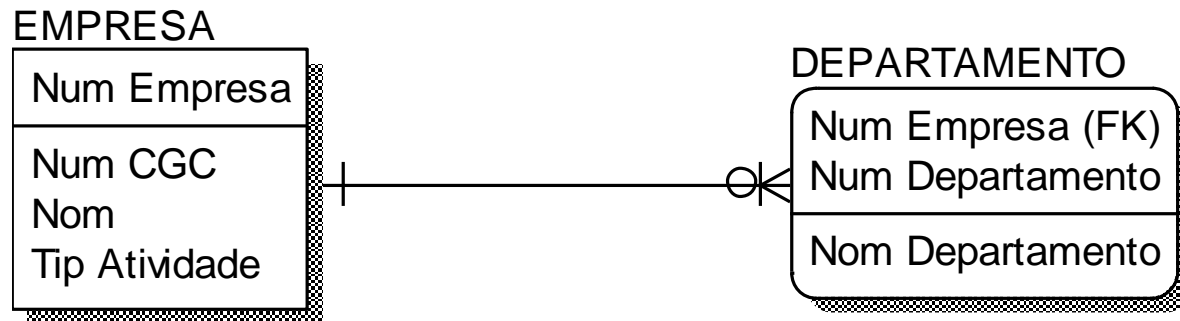
# Modelagem Lógica

**Chave Primária ou Primary Key :** é um atributo aplicado a uma coluna de uma tabela e que impede a existência de registros duplicados.

**Chave Estrangeira ou Foreign Key :** é a Primary Key de uma tabela (pai) que migra para a tabela (filha) através de um relacionamento.

Uma Chave estrangeira é uma coluna ou conjunto de colunas de uma tabela que referencia uma chave primária de outra tabela.

A inclusão de uma chave estrangeira em uma tabela é a forma de implementar no modelo lógico, um relacionamento entre entidades do modelo conceitual





# Modelagem Lógica

## Relacionamentos

**Relacionamento Um Para Muitos**  
*um mesmo fornecedor com muitos produtos*

**integridade referencial**  
somente serão aceitos produtos cujos fornecedores já estejam previamente cadastrados

tabela 1

código	fornecedor
0192	Fazenda Real
5657	Usina Corrente
3938	Sugar Free - Alimentos
3454	ChocoSuper Ind. Alimentícia

**chave primária**  
cada fornecedor tem o seu código exclusivo e é cadastrado apenas uma vez

tabela 2

código	produto
0192	Café solúvel
0192	Leite em pó
5657	Açúcar
3938	Adoçante
3454	Achocolatado

**chave estrangeira**  
um ou mais produtos podem ser associados a um mesmo fornecedor

Note que apenas o campo código da tabela 1 recebeu o atributo de chave primária, pois cada fornecedor tem o seu código específico.

O campo código na tabela 2 não foi marcado como chave primária, pois um mesmo código repete-se para mais de um produto. Ele é denominado de chave estrangeira.

# Modelagem Lógica

**Integridade de Chave:** toda tabela deve ter uma chave primária, que não pode conter nenhuma parte nula.

A **integridade dos dados**, refere-se à consistência dos dados, do inter-relacionamento das tabelas, da consistência do processo de atualização, inclusão, exclusão ... que devem ser obedecidas de forma a não ferir nenhuma regra do negócio estabelecida no Modelo Conceitual.

# Modelagem Lógica

**Integridade referencial:** garantia de que as tabelas armazenem informações compatíveis.

Implementada através da **chave estrangeira**. O conteúdo de uma coluna definida como uma chave estrangeira de uma tabela deve ser igual a um valor da chave primária associada ou ser nulo.

Deve ser garantida para as operações de inserção, exclusão e atualização.

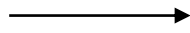
As regras de integridade devem ser implementadas pelo SGBD ou mantidas pela aplicação.

# Modelagem Lógica

## REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO MODELO LOGICO

### TABELA

Nome de TABELA



CONTA

NRO CONTA
COD TP CONTA
SLD LIMITE
SLD ATUAL
DTA ANIVERSARIO



**Colunas**

CONTA

NRO CONTA
COD TP CONTA
SLD LIMITE
SLD ATUAL
DTA ANIVERSARIO



**Chave Primária**

# Conversão do modelo conceitual em lógico

## Relacionamento "um-para-muitos"

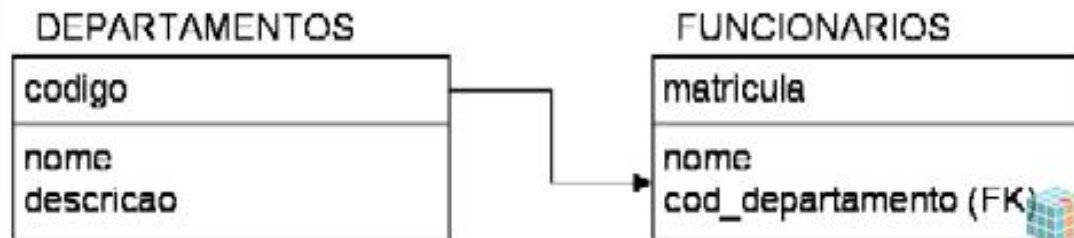
### Contexto:

Um departamento tem nenhum ou vários funcionários, mas um funcionário pode pertencer a somente um departamento.

*Modelo conceitual:*



*Modelo lógico:*



### Explicação:

Quanto há um relacionamento "um-para-muitos", a entidade do lado "N" recebe como atributo a chave primária da entidade do lado "um".

# Conversão do modelo conceitual em lógico

## Relacionamento "muitos-para-muitos"

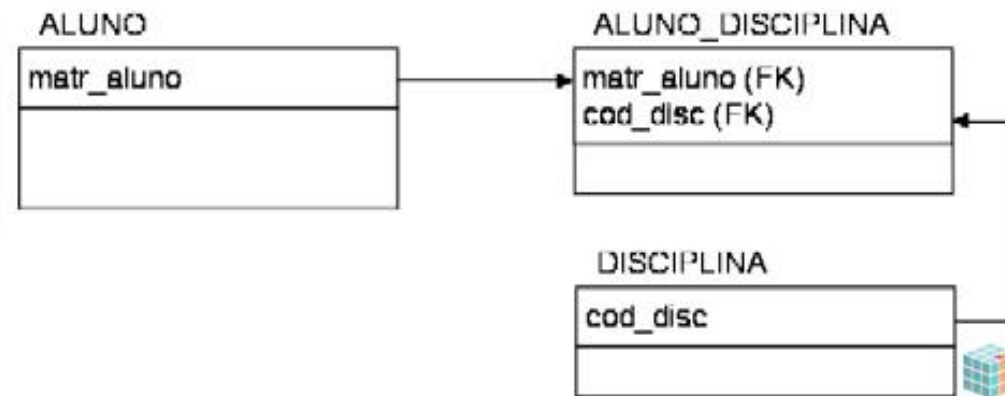
### Contexto:

Um aluno tem aulas de nenhuma ou várias disciplinas e uma disciplina é cursada por nenhum ou vários alunos.

### Modelo conceitual:



### Modelo lógico:



### Explicação:

Num relacionamento "muitos-para-muitos", é preciso criar uma tabela intermediária que terá como chave primária composta as chaves primárias das outras duas tabelas.

# Modelagem Lógica

## REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO MODELO LOGICO

### RELACIONAMENTO E CARDINALIDADES

#### RELACIONAMENTO

---

#### CARDINALIDADES

OBRIGATÓRIO,  
MINIMO UMA  
OCORRÊNCIA



OPCIONAL, PODE  
NAO TER OCORRÊNCIA



MÚLTIPLAS  
OCORRÊNCIAS



# Modelagem Lógica

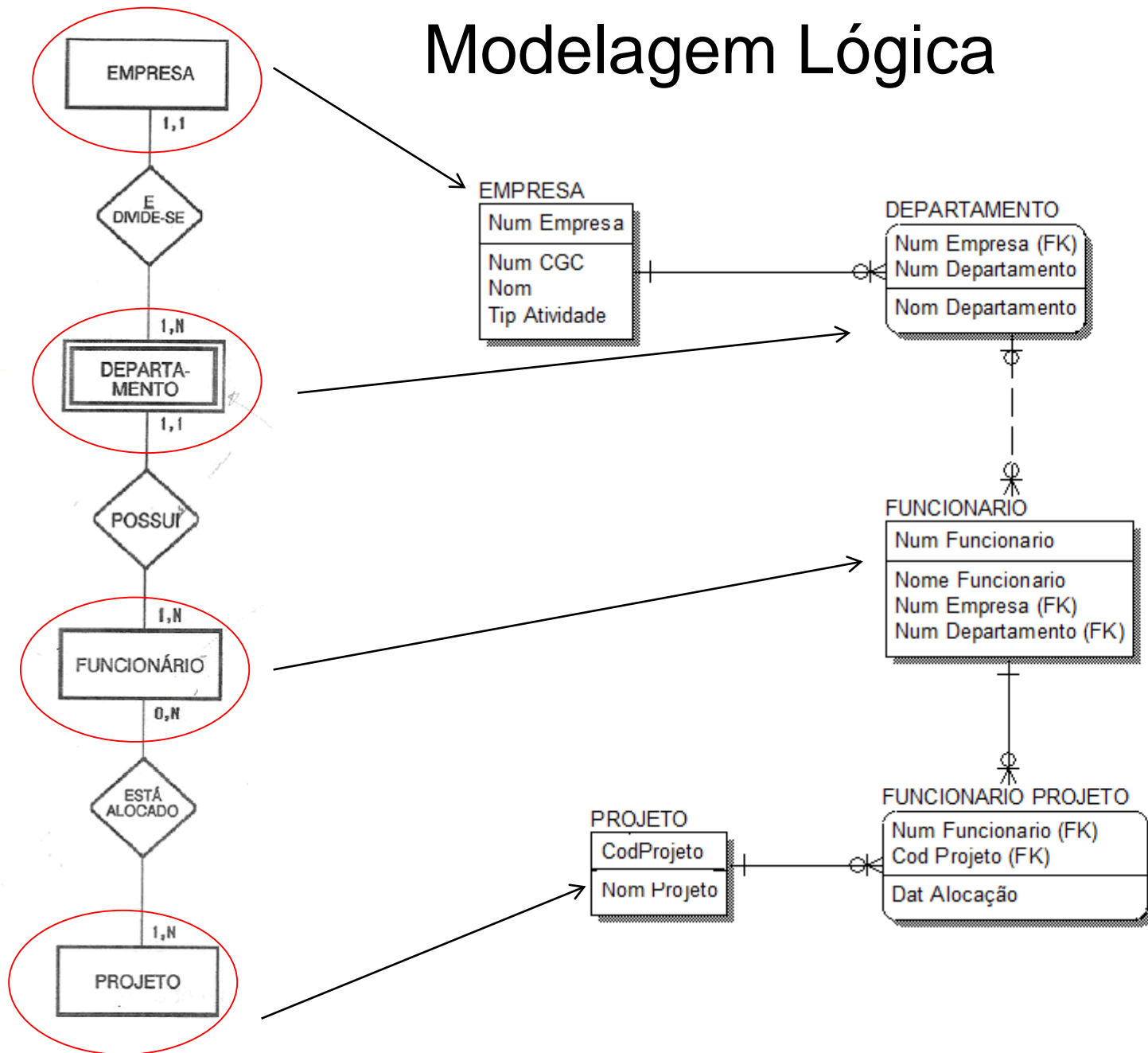
**CRIAÇÃO DE TABELAS A PARTIR DO M-E-R**



# Modelagem Lógica

- Para cada **entidade** (normal ou fraca):
  - Construir uma tabela com os atributos da entidade (colunas)
  - O(s) atributo(s) identificador(es) da entidade deve(m) ser considerado(s) como chave primária na tabela.

# Modelagem Lógica



# Modelagem Lógica

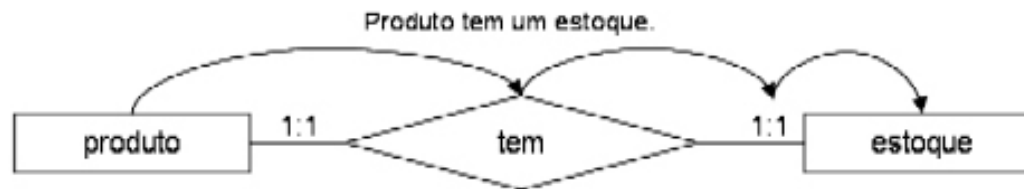
- Para relacionamentos 1:1
- Escolhe-se uma das tabelas para se acrescentar a *chave estrangeira*.
- Os atributos de relacionamento, se existirem, deverão ser acrescentados na tabela escolhida; considere a tabela que tiver um maior fluxo de acessos.

## Relacionamento "um-para-um".

### Contexto:

Um produto tem estoque.

*Modelo conceitual:*



*Modelo lógico:*

PRODUTOS

codigo

nome

estoque

←----- Nome da tabela

←----- Chave primária

←----- Atributos



### Explicação:

Como não nos interessa manter dados do estoque senão sua quantidade, estoque não é uma entidade e por isso seus atributos (quantidade) são incorporadas pela entidade produto.

# Modelagem Lógica

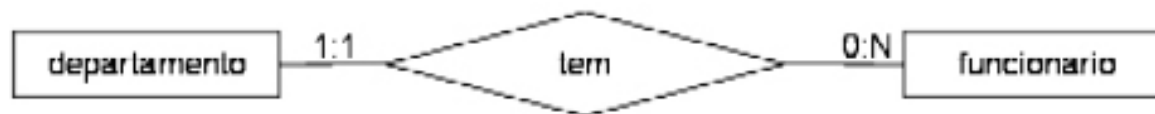
- Para os relacionamentos **1:N**
  - Adicionar na tabela que representa a entidade de cardinalidade N, um novo atributo: a chamada *chave estrangeira*, que corresponde à chave primária da entidade de cardinalidade 1;
  - Se houver atributos de relacionamento, adicioná-los à tabela que representa a entidade de cardinalidade N.

## Relacionamento "um-para-muitos"

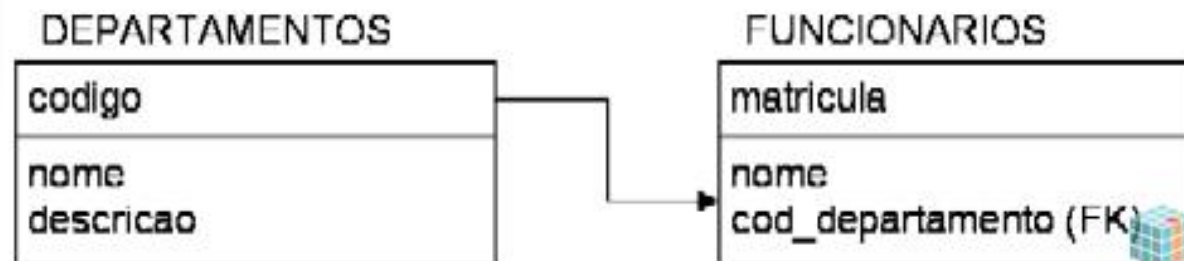
### Contexto:

Um departamento tem nenhum ou vários funcionários, mas um funcionário pode pertencer a somente um departamento.

*Modelo conceitual:*



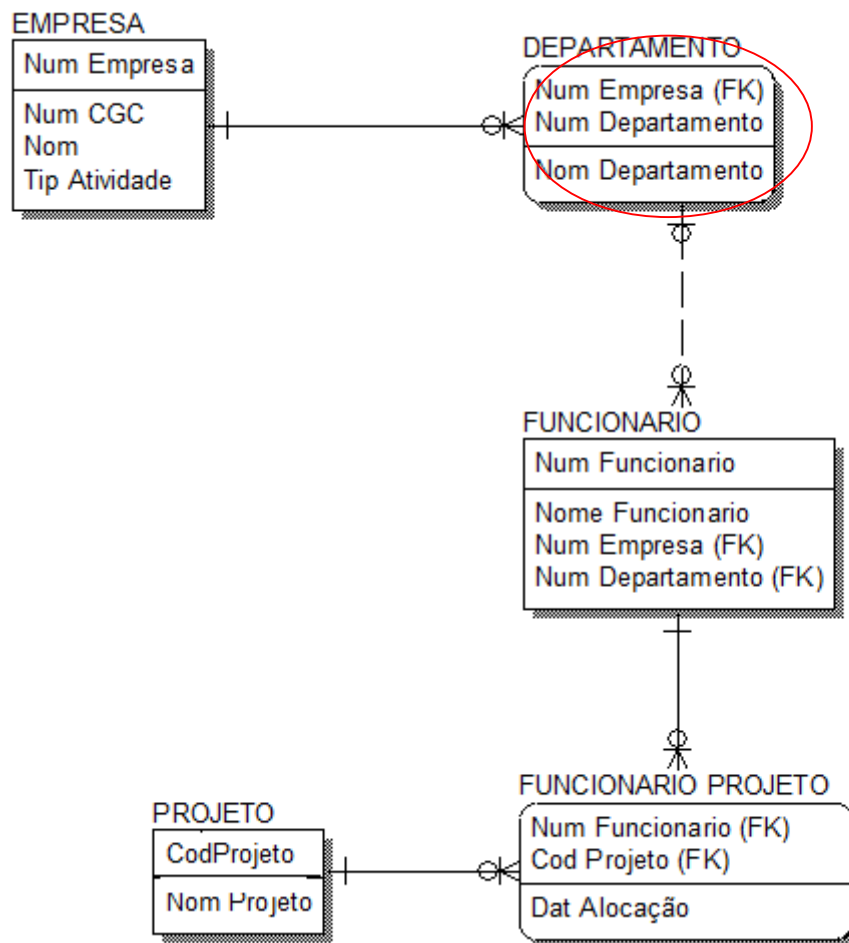
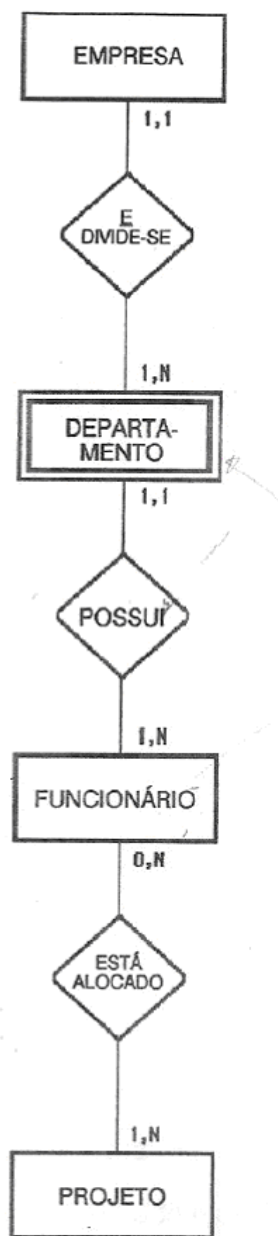
*Modelo lógico:*



### Explicação:

Quanto há um relacionamento "um-para-muitos", a entidade do lado "N" recebe como atributo a chave primária da entidade do lado "um".

# Modelagem Lógica



# Modelagem Lógica

- Para cada relacionamento **M:N**
  - Construir uma tabela, que terá como chave primária a composição das chaves primárias das tabelas que representam as entidades que compõem o relacionamento;
  - Acrescentar os atributos do relacionamento à tabela em questão.
  - As colunas que compõem a chave primária desta tabela, devem ser consideradas *chaves –estrangeiras* em relação às tabelas de origem.
  - Substitua o relacionamento por uma tabela e dois relacionamentos 1:N.



## Relacionamento "muitos-para-muitos"

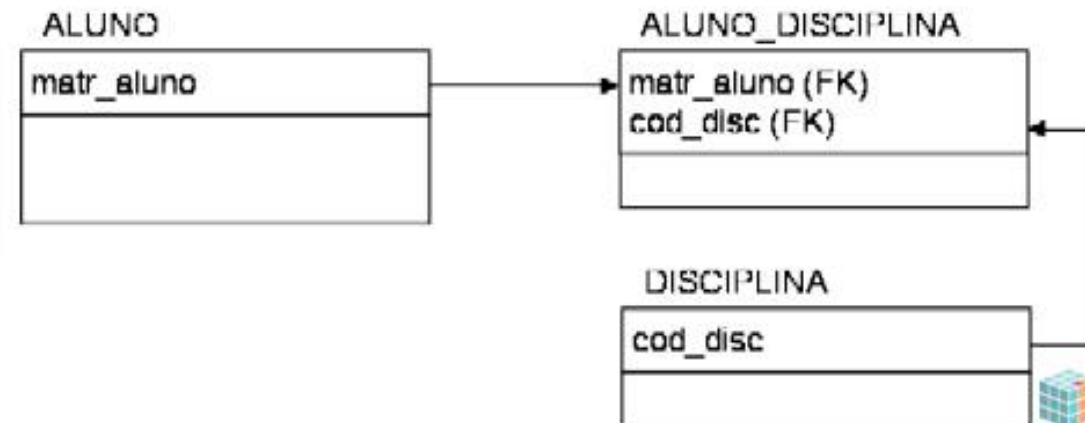
### Contexto:

Um aluno tem aulas de nenhuma ou várias disciplinas e uma disciplina é cursada por nenhum ou vários alunos.

*Modelo conceitual:*



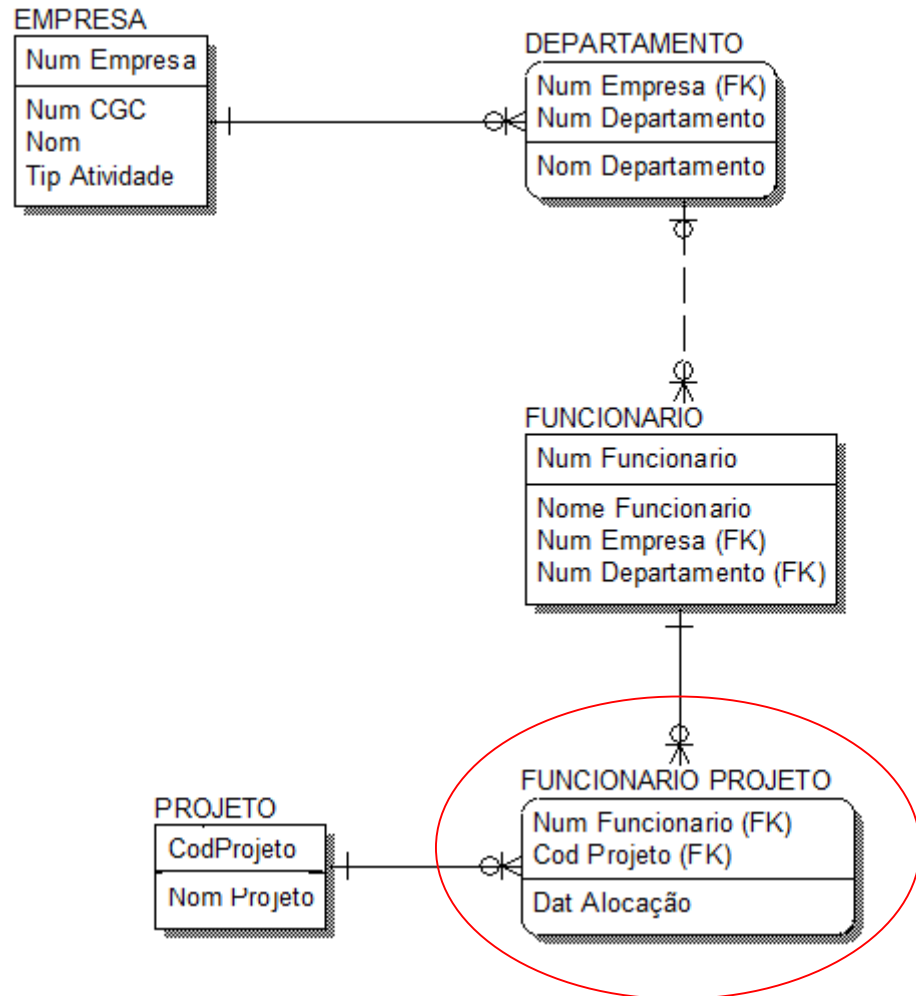
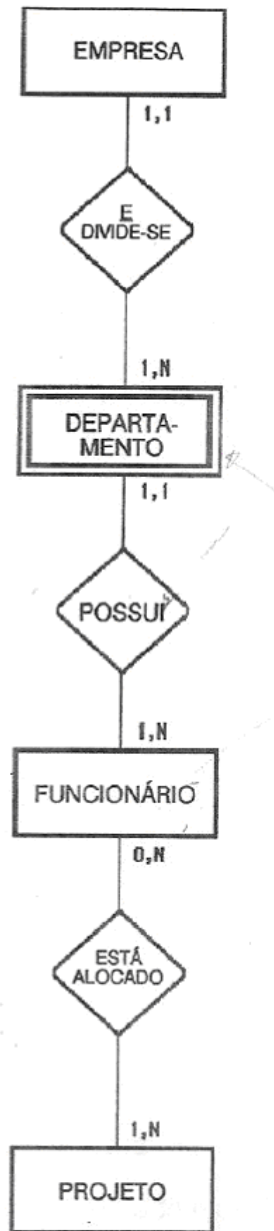
*Modelo lógico:*



### Explicação:

Num relacionamento "muitos-para-muitos", é preciso criar uma tabela intermediária que terá como chave primária composta as chaves primárias das outras duas tabelas.

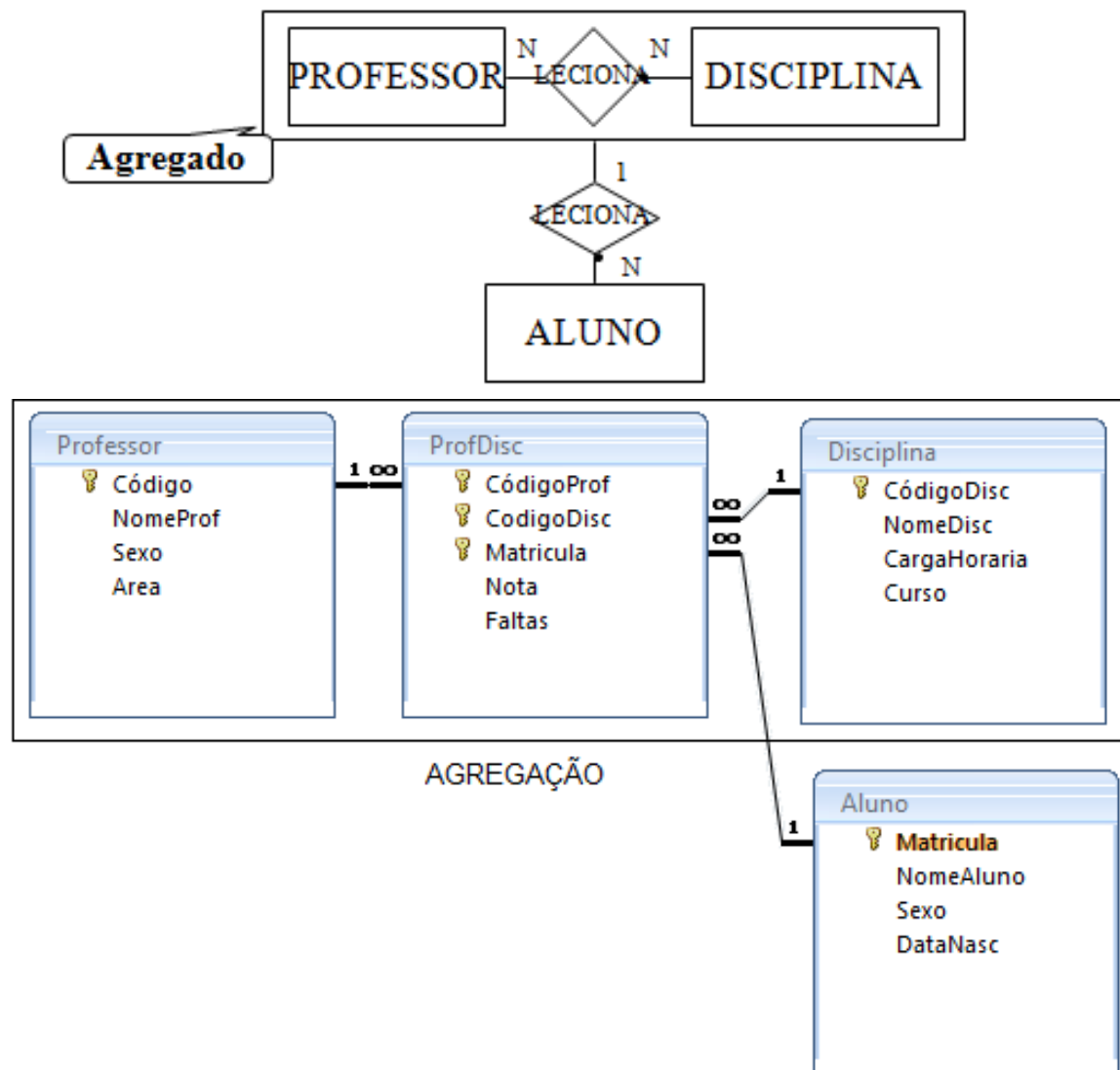
# Modelagem Lógica



# Modelagem Lógica

- Para cada **agregação** (entidades associativas):
  - Construir uma tabela com os atributos do relacionamento que forma a agregação.
  - A chave primária dessa tabela deve ser a composição das chaves primárias das tabelas que representam as entidades participantes do relacionamento, as quais devem ser consideradas *chaves estrangeiras* em relação às tabelas de origem.
  - Adicione dois relacionamentos 1:N.

# Agregação

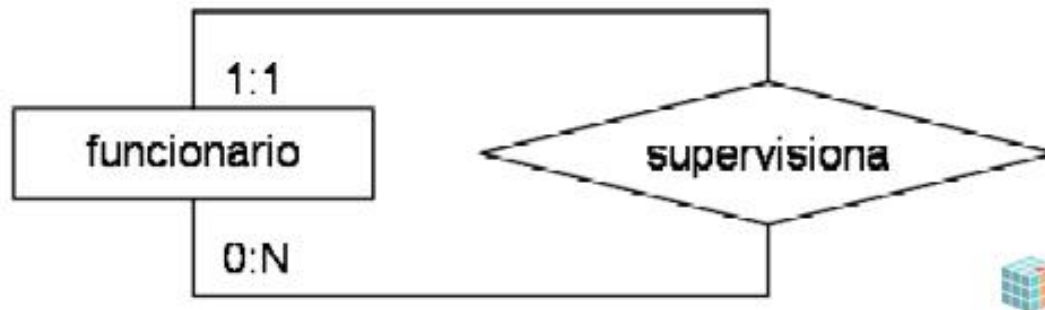


## Auto-relacionamento "um-para-muitos"

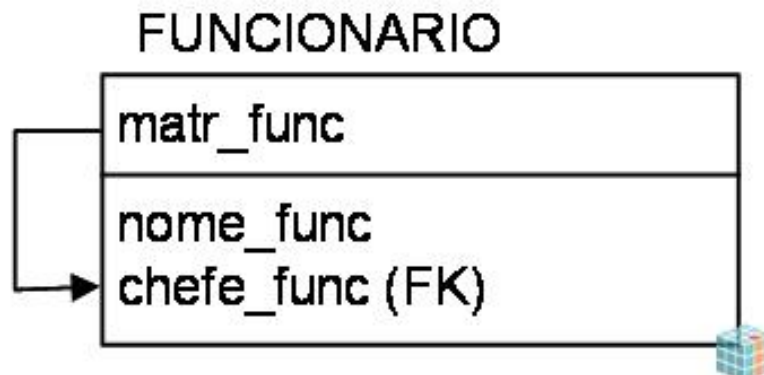
### Contexto:

Um funcionário supervisiona nenhum ou vários funcionários e um funcionário tem somente um supervisor.

*Modelo conceitual:*



*Modelo lógico:*

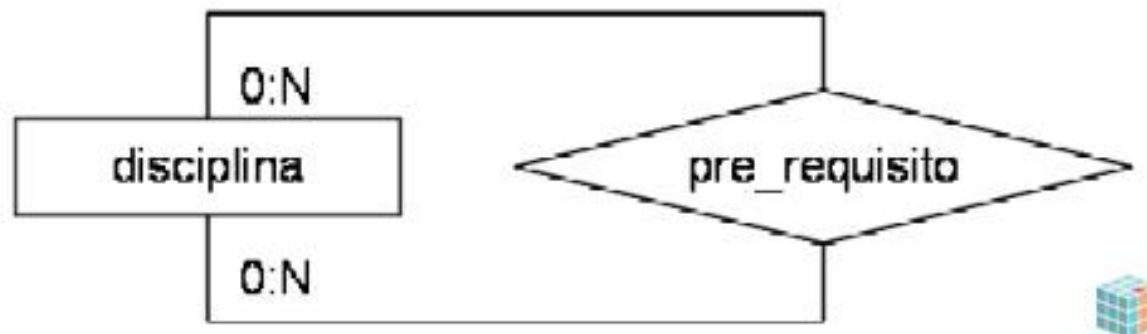


## Auto-relacionamento "muitos-para-muitos"

### Contexto:

Um aluno só poderá cursar a disciplina X se tiver sido aprovado nas disciplinas A e B.  
E só poderá cursar a disciplina Y se tiver sido aprovado na disciplina A.

*Modelo conceitual:*



*Modelo lógico:*

