

Banco de Dados I

Prof. Diego Buchinger
diego.buchinger@outlook.com
diego.buchinger@udesc.br

Profa. Rebeca Schroeder Freitas
Prof. Fabiano Baldo

Projeto Lógico

Projeto Lógico

**Modelo
Conceitual**

**Modelo
Lógico #1**

**Modelo
Lógico #n**

Pode haver “n” maneiras de
“implementar” uma representação
abstrata (conceitual)

- Modelo representado de forma textual
- Representa como os dados serão agrupados
- Se baseia na tecnologia de BD

É um modelo baseado em regras

➤ Objetivos e Princípios:

☐ Bom desempenho

- Evitar junções de registros – ter os dados necessários em um único registro
- Diminuir número de chaves; evitar chaves desnecessárias – chaves ocupam espaço adicional em disco
- Evitar campos opcionais

☐ Menor manutenibilidade

Projeto Lógico

Passos para a transformação [conceito] → [lógico]

1. Tradução das Entidades e seus Atributos
2. Tradução de Generalizações / Especializações
3. Tradução de Relacionamentos e seus Atributos

* Passos para a transformação em modelo relacional

Nomenclatura :

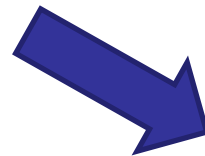
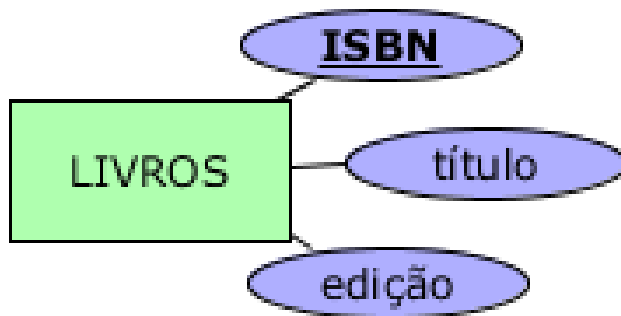
- **Chave Primária:** atributo identificador; identifica unicamente um registro
- **Chave Estrangeira:** uma referência a chave primária de outra tabela
- **Chave Alternativa:** atributo identificador que não é uma boa chave primária, pois seria uma chave estrangeira ruim

Representação:

NomeTabela (coluna1, coluna2, ... , coluna n)

Mapeamento de Entidades e Atributos

- Entidade → Tabela
- Atributo de Entidade → Coluna da Tabela
- Atributos Identificadores → Chave Primária

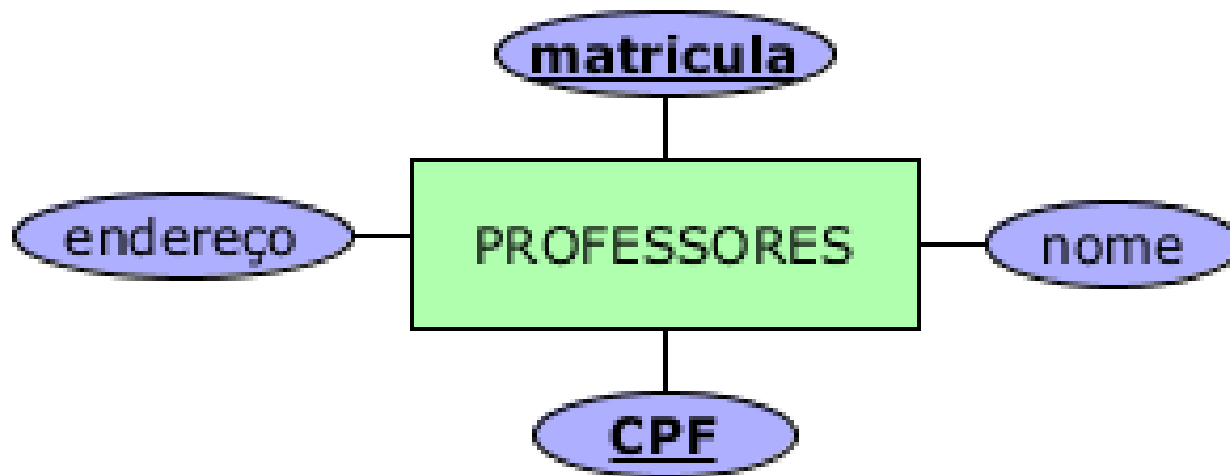


Livros (#ISBN, titulo, edicao)

Notação:

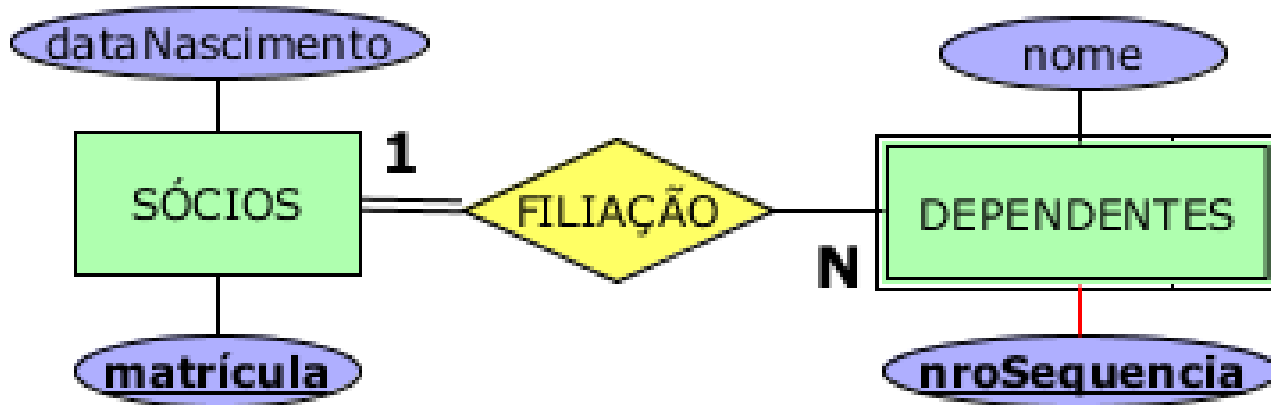
- # – atributo que faz parte de chave primária
- & – atributo que faz parte de chave estrangeira
- [] – atributo opcional

❖ **Exemplo:** Como ficaria o mapeamento lógico?



Mapeamento de Entidades Fracas

- Chave primária da entidade forte se torna chave estrangeira na entidade fraca

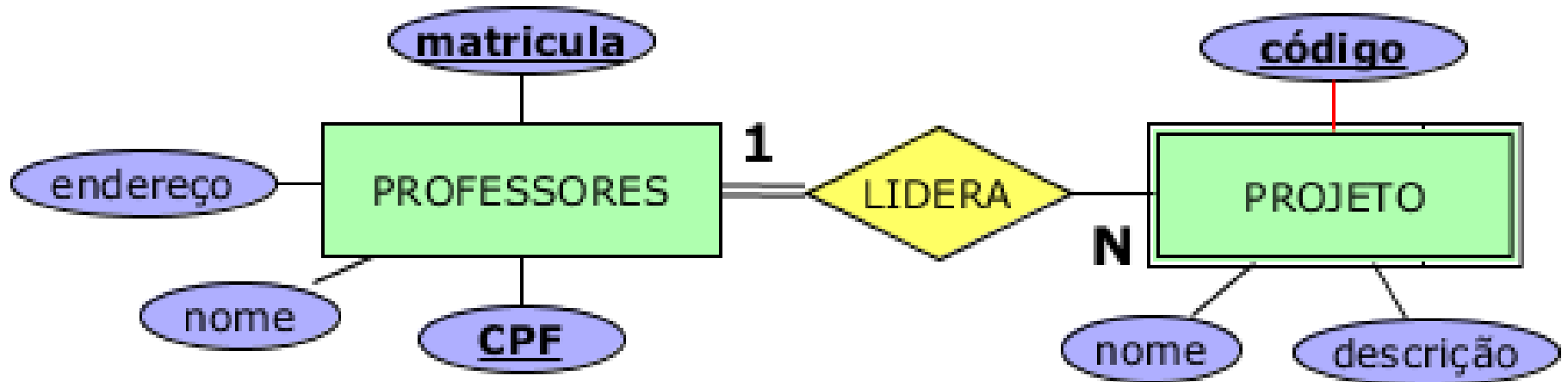


Sócios (#matrícula, dataNascimento)

Dependentes (#&matrícula, #nroSequência, nome)

Mapeamento de Entidades e Atributos

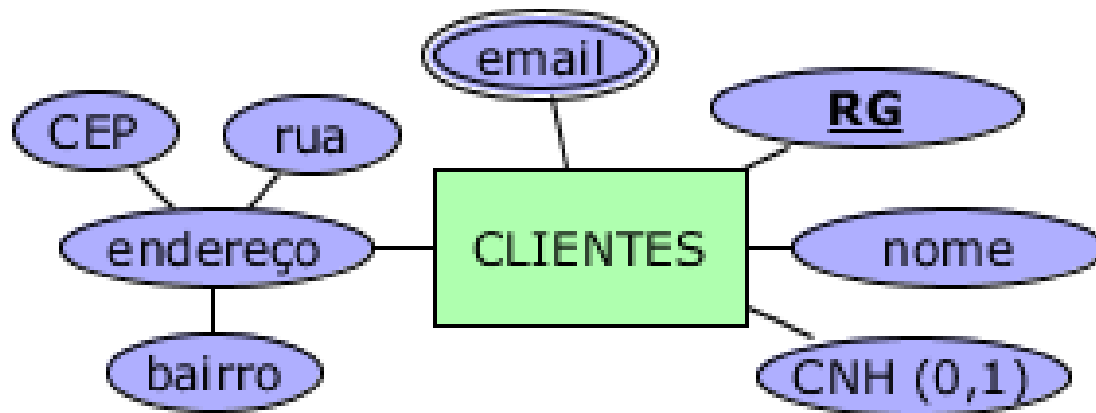
❖ **Exercício 1:** Como ficaria o mapeamento lógico?



Mapeamento de Atributo

Opcional, Composto e Multivalorado

- Atributo opcional se torna uma coluna opcional
- Atributo composto é decomposto em colunas
- Atributo multivalorado se torna uma nova tabela



Clientes (#RG , nome , [CNH] , rua , bairro , CEP)
Email (#&RG , email) ou **Email** (#&RG , #email)

Mapeamento de Especializações

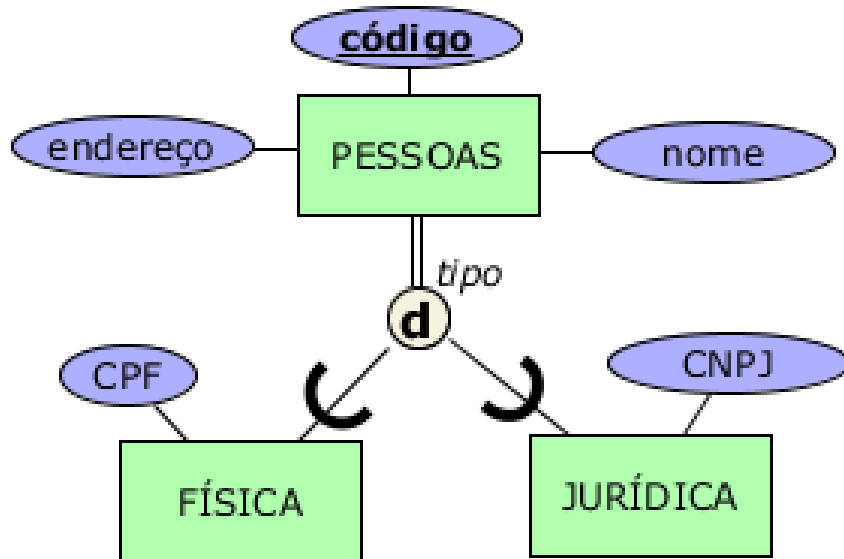
As especializações podem ser projetadas como:

- **Tabela única para toda hierarquia**
 - Boa quando especializações não tem muitos atributos
- **Tabelas para entidade genérica e especializadas**
 - Boa quando entidades genérica e especializadas possuem muitos atributos e/ou relacionamentos
- **Tabelas somente para as entidades especializadas**
 - Boa quando a entidade genérica possui poucos atributos e relacionamentos, mas não aplicável em alguns casos

Mapeamento de Especializações

Tabela única para toda hierarquia

- Atributos de entidade especializada vira opcional
- Cria-se restrições de integridade para especializações



Restrições de Integridade:

se Pessoa Física

→ tipo = 1 e CPF ≠ null

se Pessoa Jurídica

→ tipo = 2 e CNPJ ≠ null

Pessoas (#código , nome, endereço, [CPF] , [CNPJ])

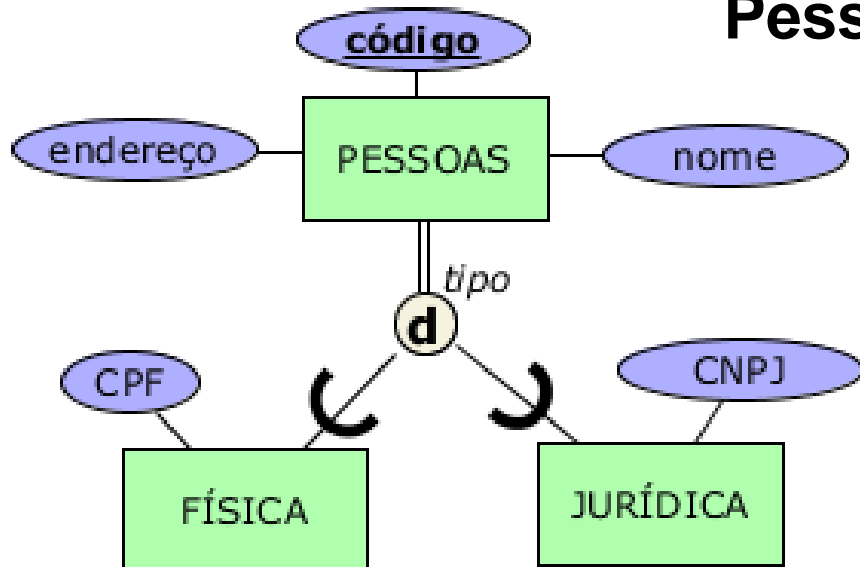
Tabelas para entidade genérica e especializadas

- Entidades especializadas ganham chave estrangeira

Pessoas (#código , nome , endereço)

PessoasFísicas (#&código , CPF)

PessoasJurídicas (#&código , CNPJ)



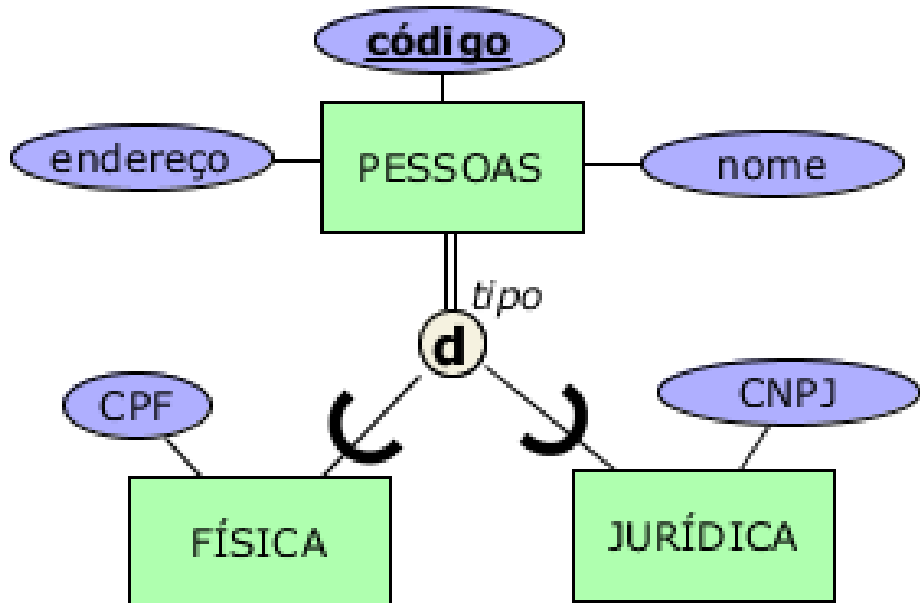
Mapeamento de Especializações

Tabelas somente para as entidades especializadas

- Entidades especializadas herdam atributos da entidade genérica
- Não aplicável a especializações parciais!

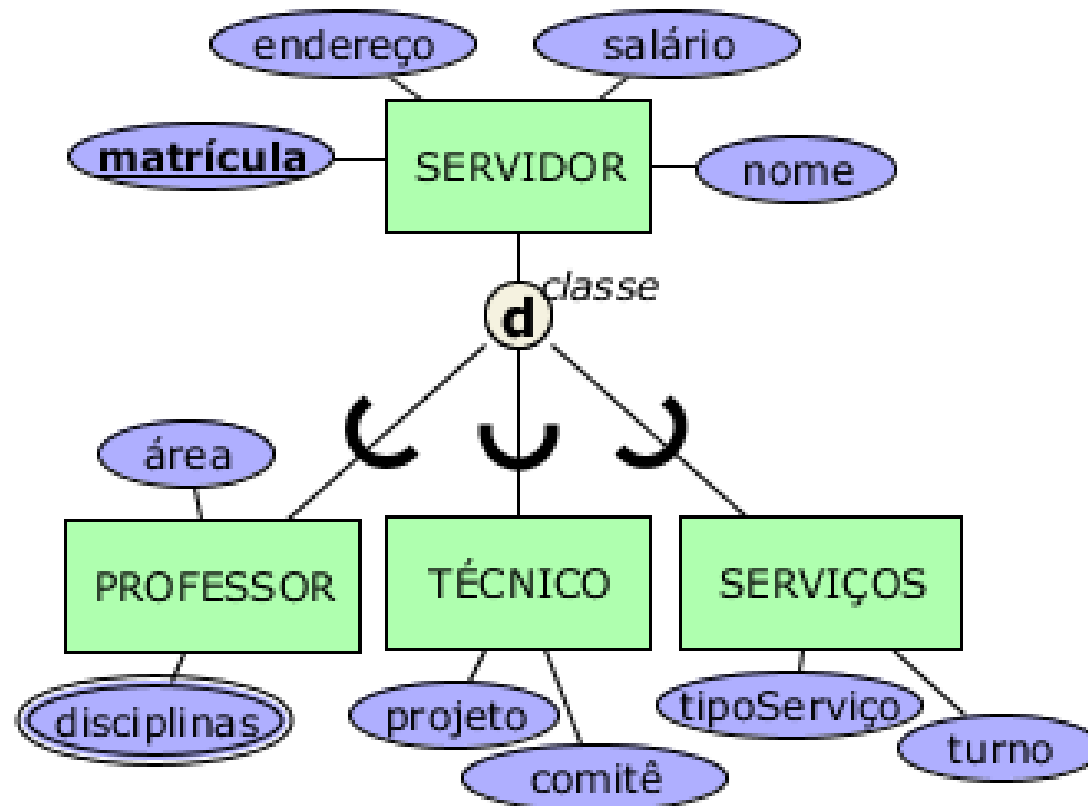
PessoasFísicas (#&código ,
nome , endereço , CPF)

PessoasJurídicas (#&código ,
nome , endereço , CNPJ)



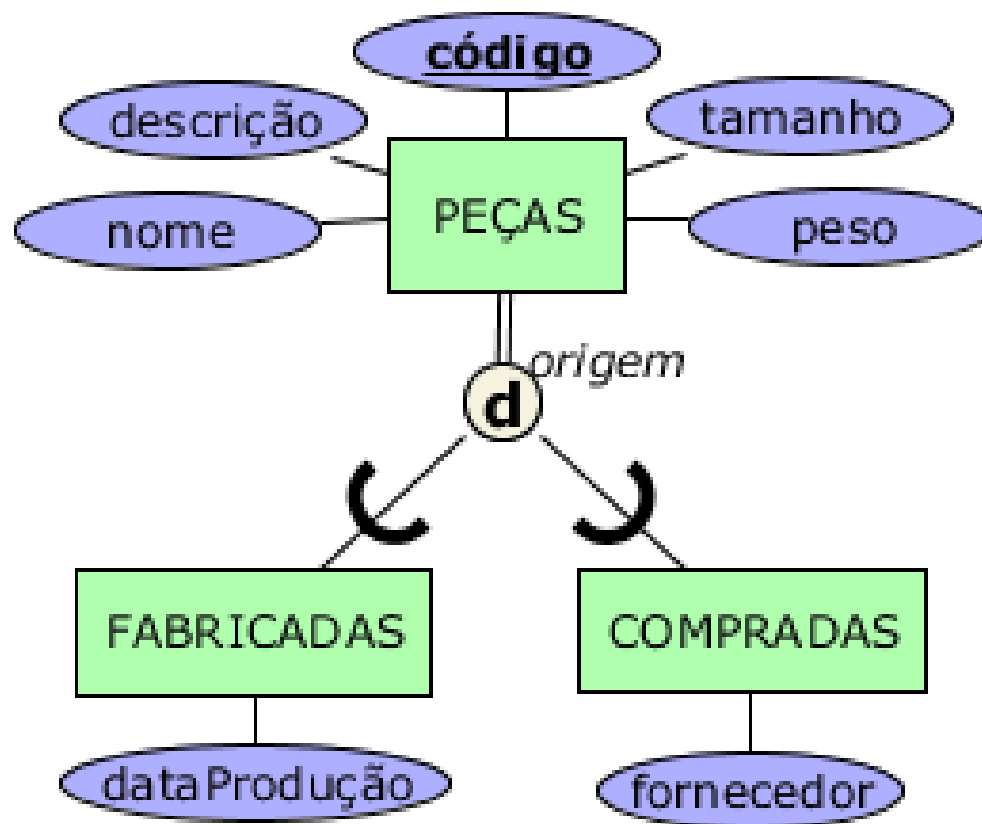
Mapeamento de Especializações

❖ **Exercício 2:** Como ficaria o mapeamento lógico?



Mapeamento de Especializações

❖ **Exercício 3:** Como ficaria o mapeamento lógico?



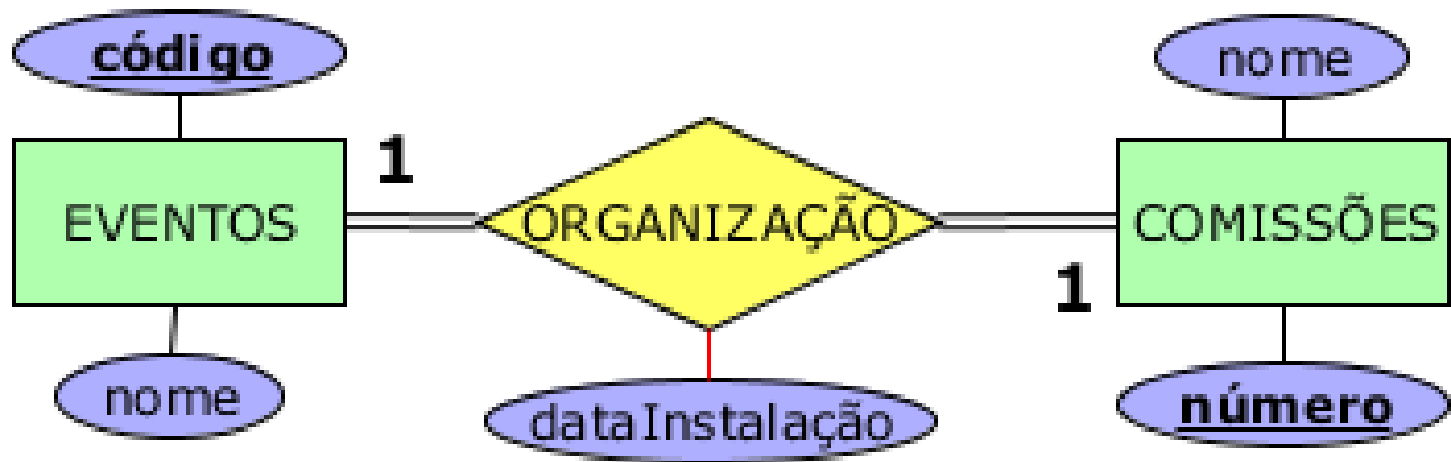
Mapeamento de Relacionamentos

- O projeto lógico dos relacionamentos depende da cardinalidade mínima e máxima
- Os relacionamentos podem ser projetadas como:
 - **Fusão entre entidades relacionadas**
 - Comum para cardinalidades menores
 - **Nova tabela para relacionamento**
 - Comum para cardinalidades maiores
 - **Adição de colunas para representar relacionamento**
 - Comum para relacionamentos opcionais

Mapeamento Relacionamento 1:1

Relacionamento obrigatório em ambos os sentidos

➤ Fusão de entidades

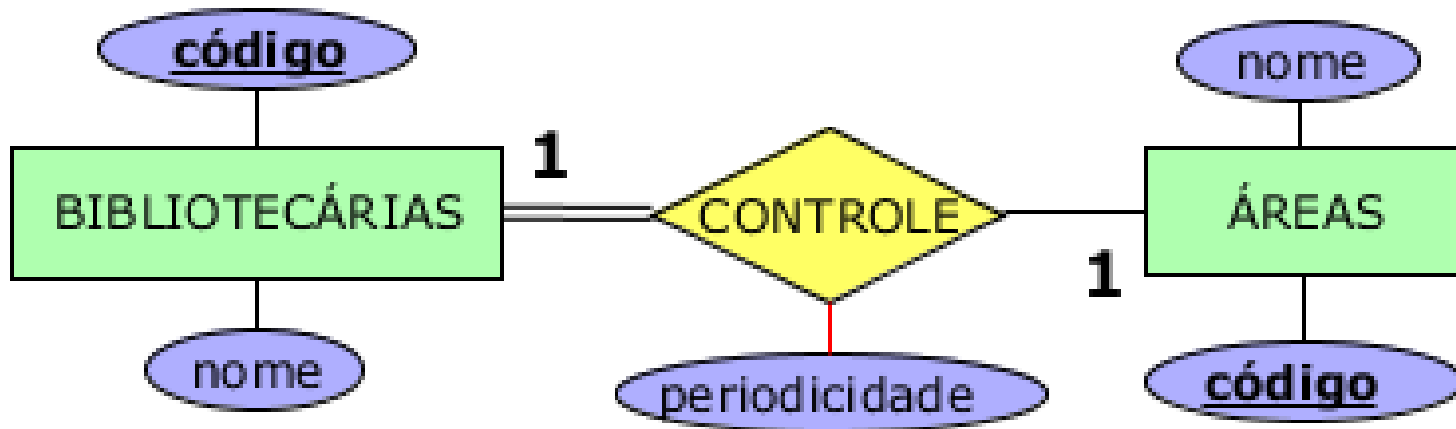


Eventos (#código, nome, dataInstCom, nroCom, nomeCom)

Mapeamento Relacionamento 1:1

Relacionamento opcional em um dos sentidos

➤ Opção 1: fusão de entidades

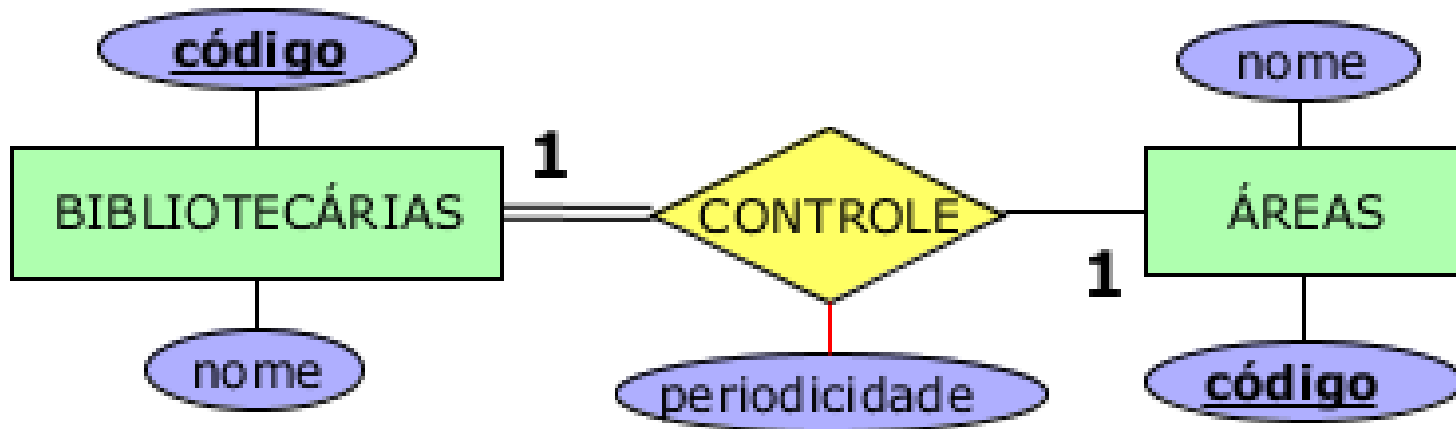


Bibliotecárias (#código, nome, [codArea],
[nomeArea], [periodicidade])

Mapeamento Relacionamento 1:1

Relacionamento opcional em um dos sentidos

- Opção 2: uso de chave estrangeira em uma tabela



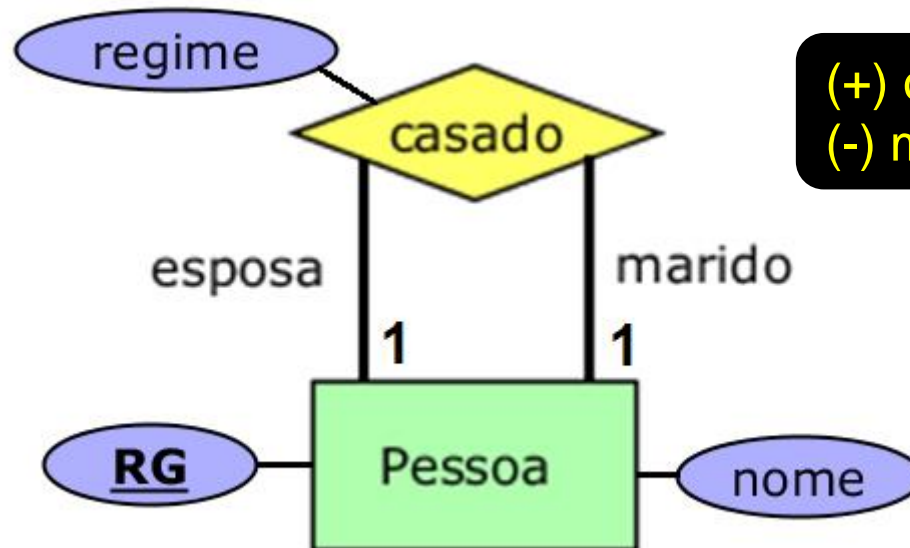
Bibliotecárias (#código, nome)

Áreas (#codArea, &codBiblio, nome, periodicidade)

Mapeamento Relacionamento 1:1

Relacionamento opcional em ambos os sentidos

➤ Opção 1: criar tabela para relacionamento



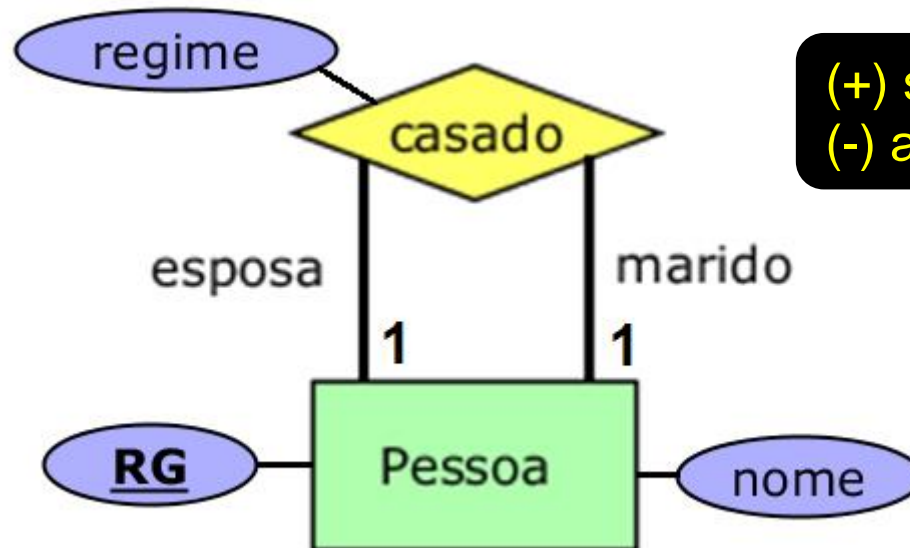
Pessoa (#RG, nome) [usada para esposa e marido]

Casamento (#&RGM, #&RGE, regime)

Mapeamento Relacionamento 1:1

Relacionamento opcional em ambos os sentidos

➤ Opção 2: uso de chaves estrangeiras na(s) tabela(s)

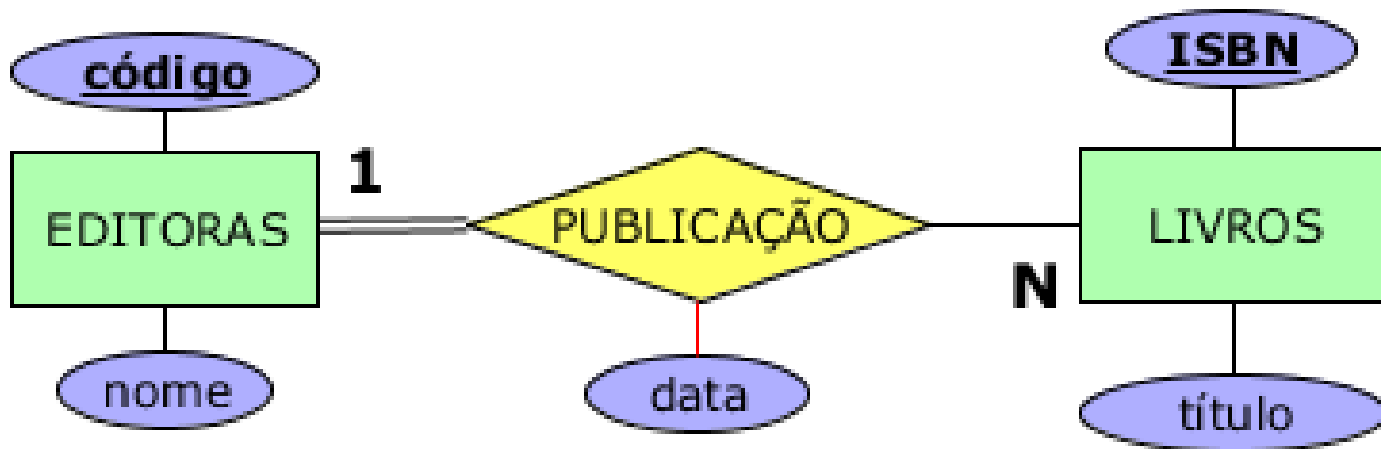


Pessoa (#RG, nome, [&RGConjuge], [Regime])
[usada para esposa e marido]

Mapeamento Relacionamento 1:N

Relacionamento obrigatório ou opcional no lado N

➤ Uso de chaves estrangeiras no lado N



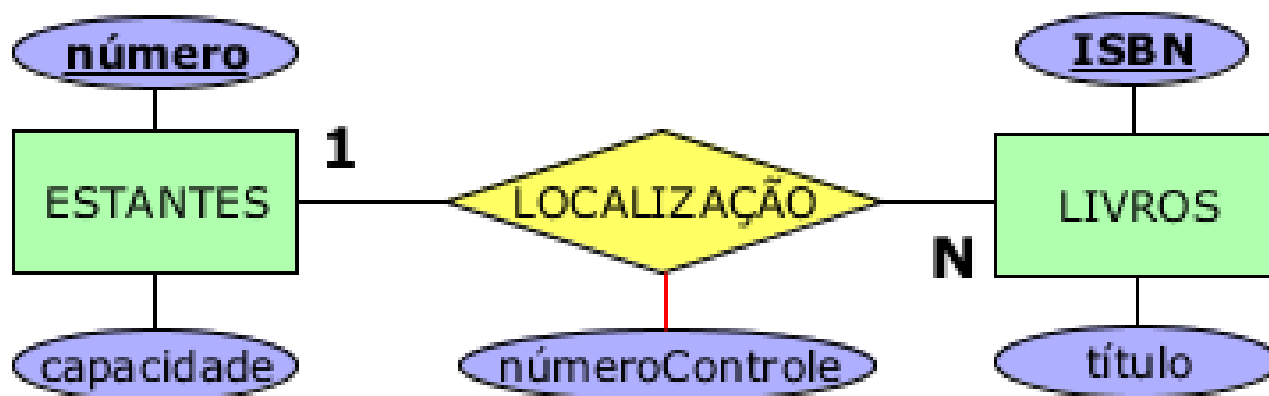
Editoras (#código, nome)

Livros (#ISBN, título, &codEditora, dataPublicacao)

Mapeamento Relacionamento 1:N

Relacionamento opcional no lado 1

- Opção 1: criar tabela para relacionamento com chave da tabela do lado N



Estantes (#número, capacidade)

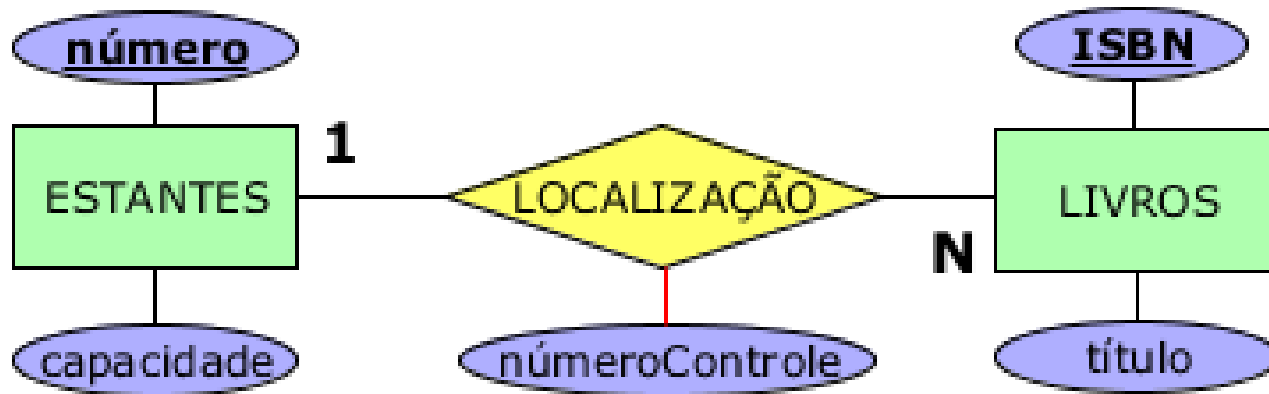
Livros (#ISBN, título)

Localizacao (#&ISBN, &nroEstante, nroControle)

Mapeamento Relacionamento 1:N

Relacionamento opcional no lado 1

- Opção 2: criar chave estrangeira na tabela do lado N



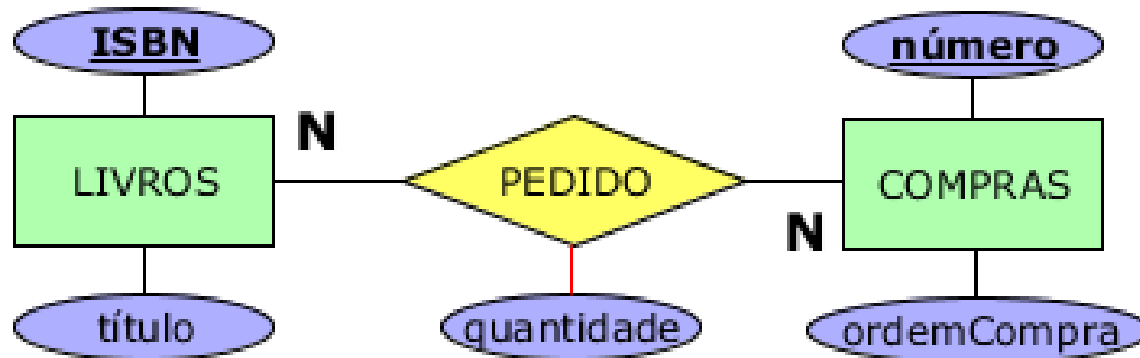
Estantes (#numero, capacidade)

Livros (#ISBN, titulo, [&nroEstante], [nroControle])

Mapeamento Relacionamento N:N

Relacionamento obrigatório ou opcional em ambos os sentidos

- Criar nova tabela usando as chaves dos dois lados



Livros (#ISBN, título)

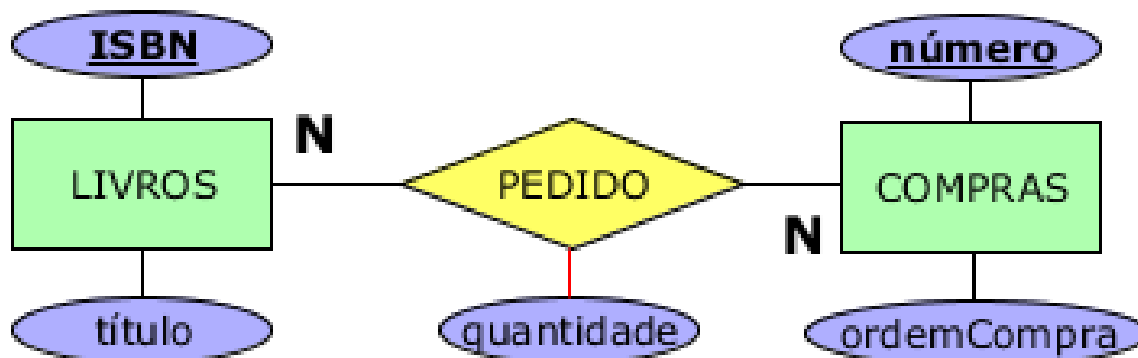
Compras (#número, ordemCompra)

Pedido (#&ISBN, #&nroCompra, quantidade)

Mapeamento Relacionamento N:N

Relacionamento obrigatório ou opcional em ambos os sentidos

- Criar nova tabela usando as chaves dos dois lados



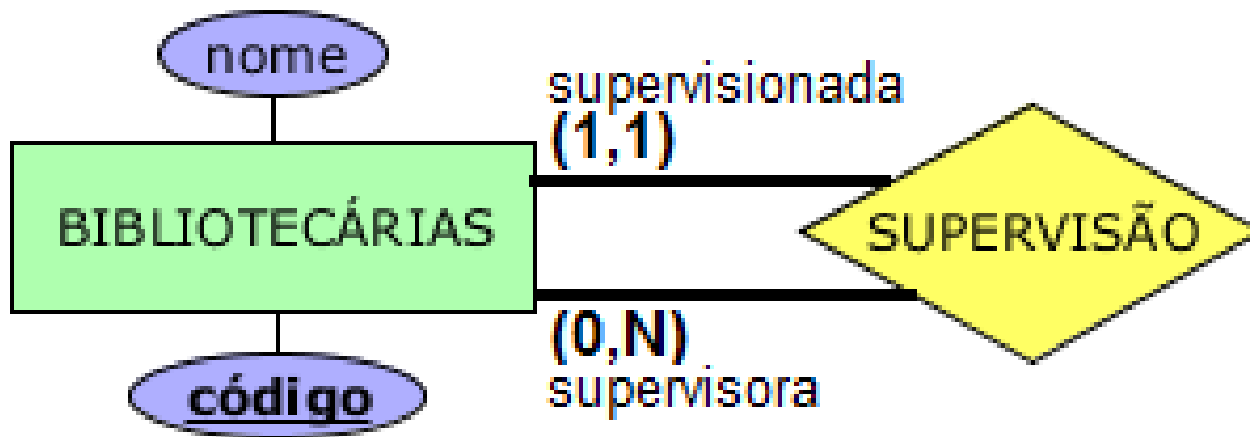
Livros (#ISBN, título)

Compras (#número, ord

Pedido (#idPed, &ISBN, &nroCompra, quantidade)

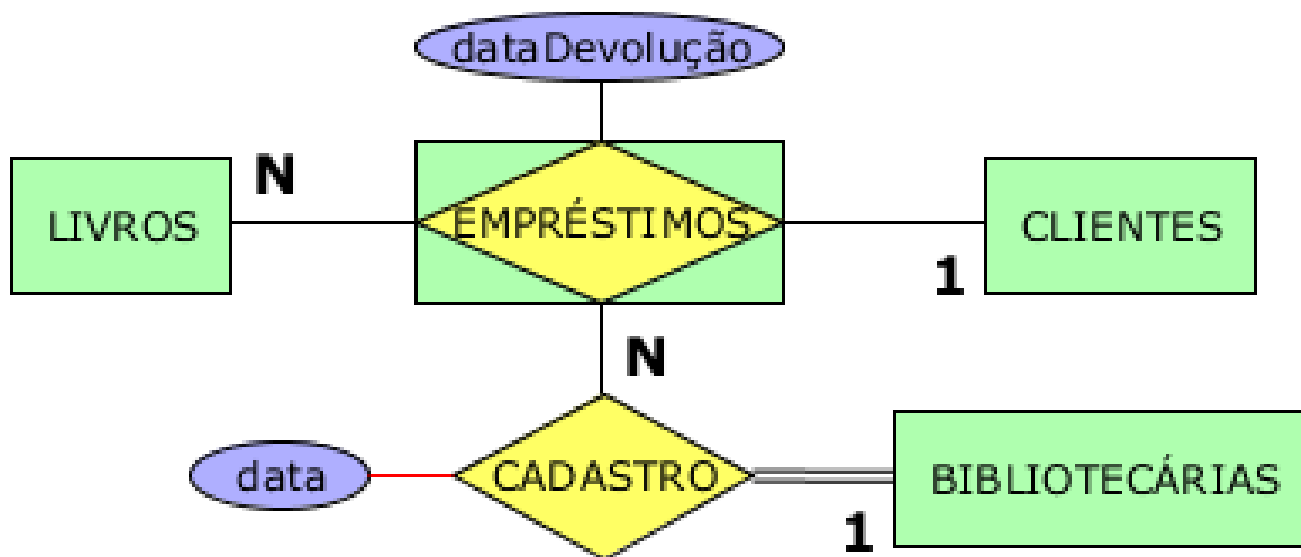
As vezes é melhor criar uma nova chave primária para a nova tabela ao invés de usar uma chave composta!

❖ **Exercício 4:** Como ficaria o mapeamento lógico?



Mapeamento Relacionamento com Entidades Associativas

Solução varia de acordo com as cardinalidades



Livros (#ISBN, ...)

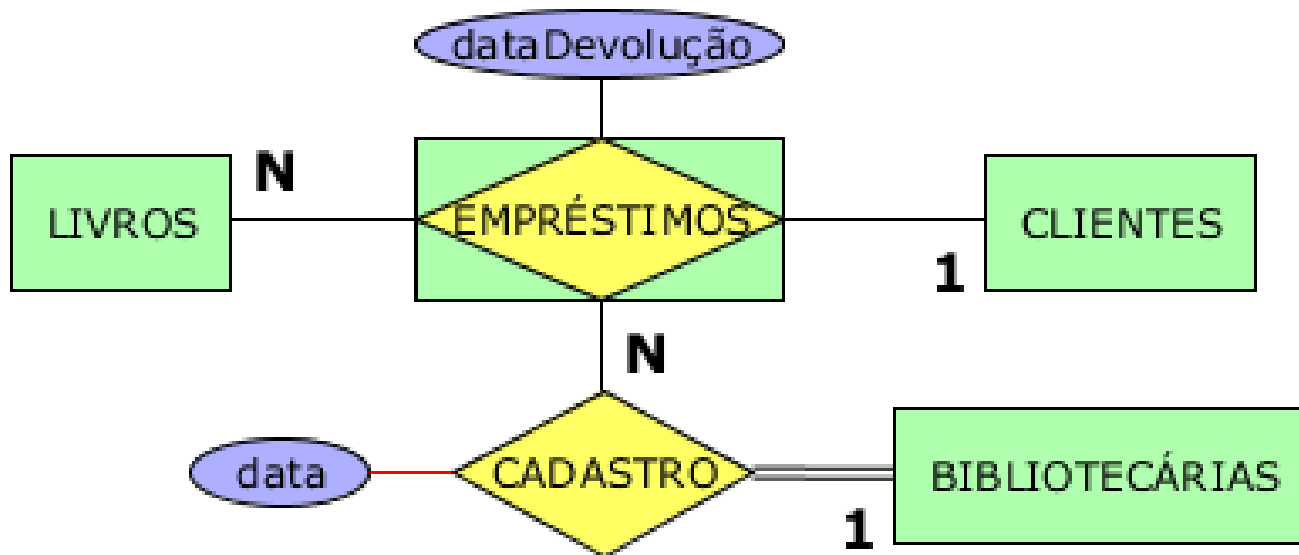
Clientes (#rg, ...)

Bibliotecárias (#rg, ...)

Empréstimos (#idEmp, &ISBN, &rgCliente, &rgBibli, data, [dtDev])

Mapeamento Relacionamento com Entidades Associativas

Solução opcional: não se mantém um histórico de todos os empréstimos



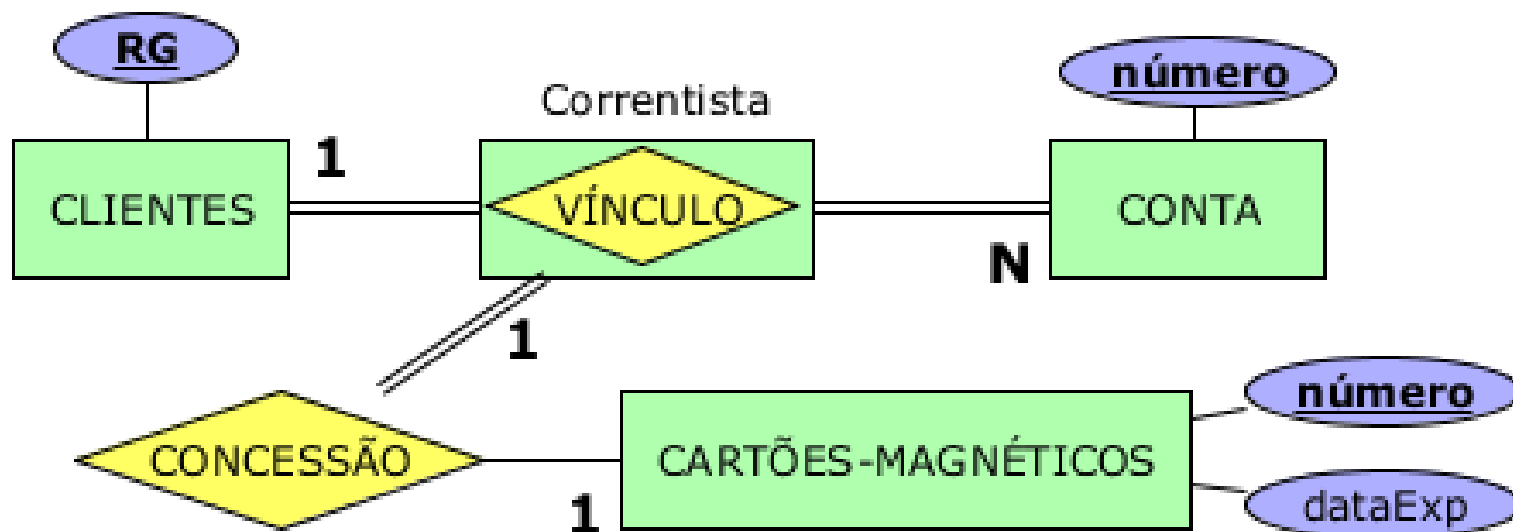
Livros (#ISBN, ... , [&rgCliente], [dtaDev], [&rgBib])

Clientes (#rg, ...)

Bibliotecárias (#rg, ...)

Mapeamento Relacionamento com Entidades Associativas

Solução varia de acordo com as cardinalidades



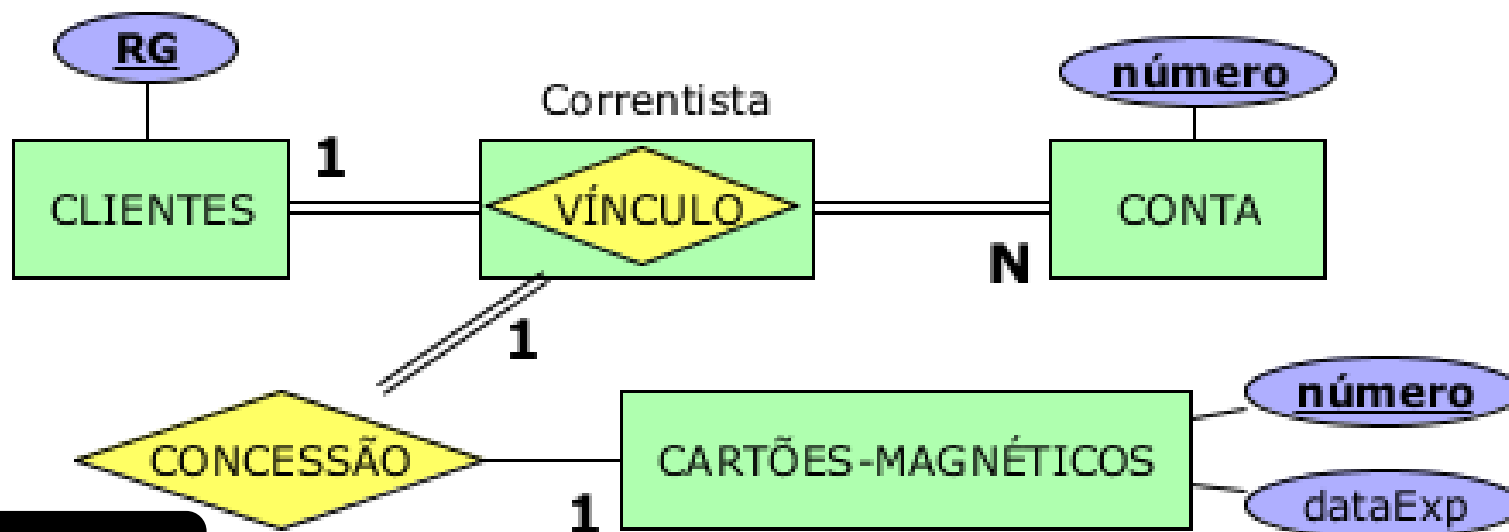
Solução 1:

Conta (#número, &rgCliente, [&nroCartao], [dataExp])

Cliente (#rg, ...)

Mapeamento Relacionamento com Entidades Associativas

Solução varia de acordo com as cardinalidades



Solução 2:

Conta(#nroConta, #&rgCliente)

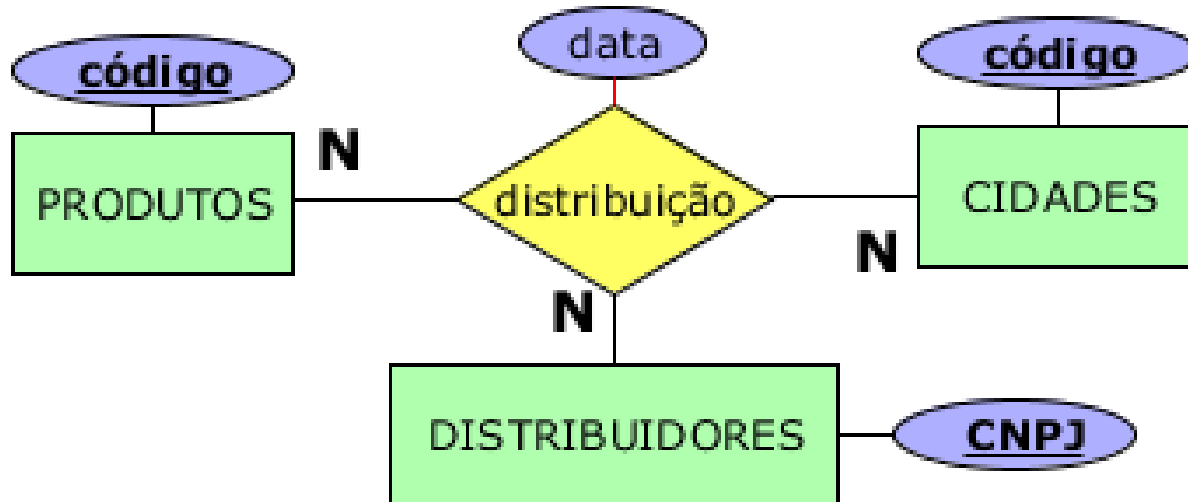
Cliente (#rg, ...)

CartoesMagneticos (#número, dataExp, &nroConta)

Mapeamento Relacionamento Ternários

Relacionamento N:N:N

- Criar nova tabela para a relação com todas as chaves



Distribuidores (#&cnpj, ...)

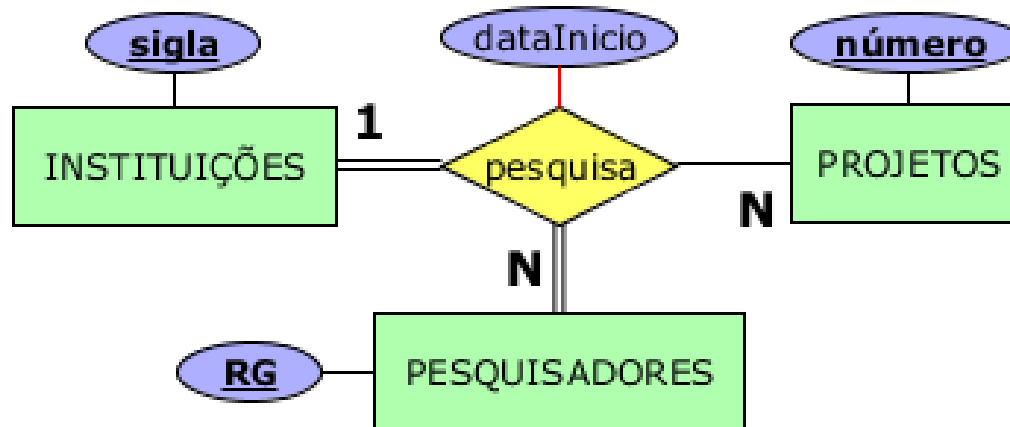
Produtos(#codigo, ...) **Cidades** (#codigo, ...)

Distribuição(#&cnpjDistr, #&codProd, #&codCidade, data)

Mapeamento Relacionamento Ternários

Relacionamento 1:N:N

- Criar nova tabela para a relação com todas as chaves, sendo a chave do lado 1 apenas estrangeira



Pesquisadores (#RG , ...)

Projetos(#número , ...)

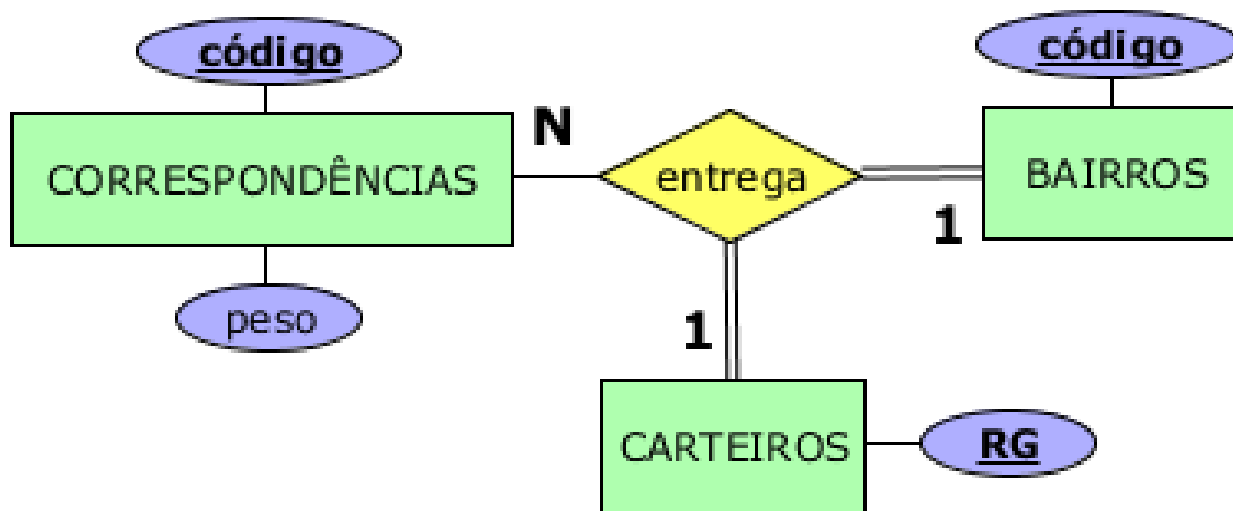
Instituições (#sigla, ...)

Pesquisa (#&rgPesq, #&nroProj, &siglaInst, dataInicio)

Mapeamento Relacionamento Ternários

Relacionamento 1:1:N

- Entidade do lado N recebe chaves estrangeiras



Bairros (#código, ...)

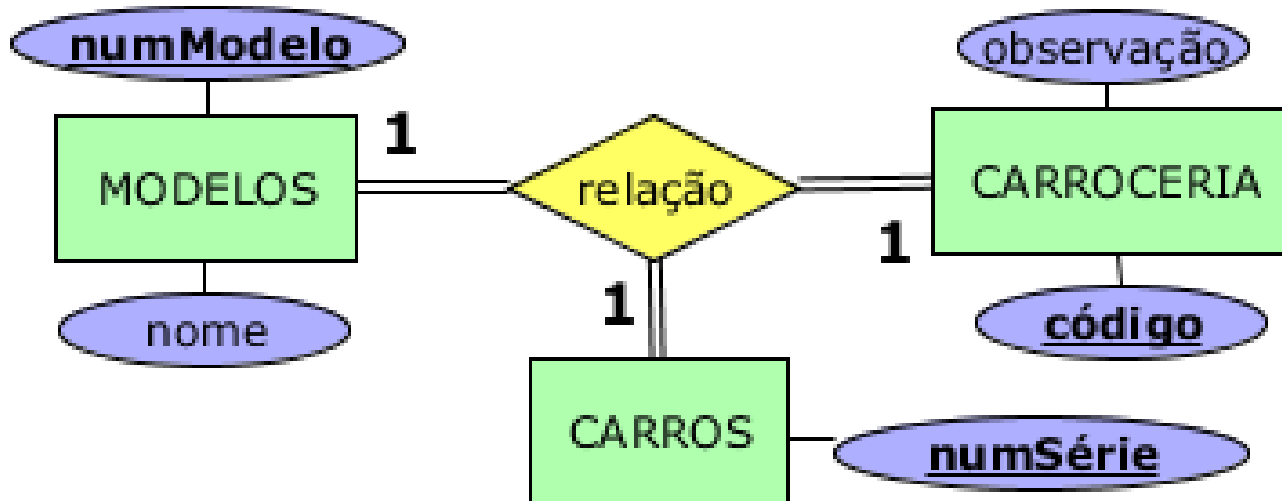
Pedido (#rg, ...)

Correspondências(#código, peso, &rgCarteiro, &codBairro)

Mapeamento Relacionamento Ternários

Relacionamento 1:1:1

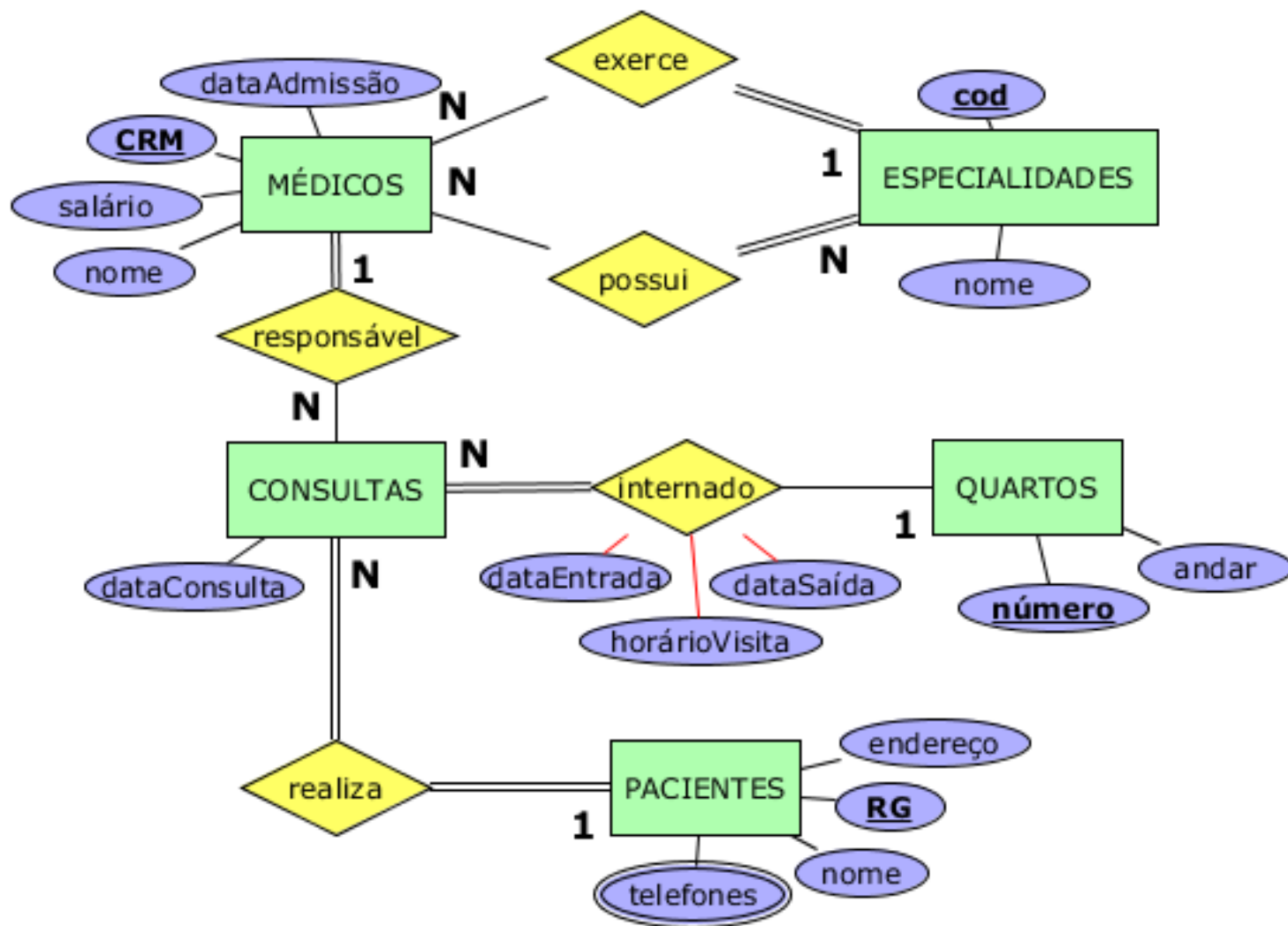
- Criar uma tabela única unificada



Veículo (#numSérie, #numModelo, nomeModelo, códigoCarroceria, obsCarroceria)

Projeto Lógico

Exercício 5:
Mapear o diagrama ER ao lado em um projeto lógico.



Dicionário de Dados

O modelo lógico deve se preocupar também em como os dados serão representados, ou seja, a sua **tipagem**.

ALUNOS				
Atributo	Domínio	Tamanho	Restrição de Integridade	Descrição
matrícula	Numérico		Chave primária	Matrícula do aluno
nome	Texto	50	Não nulo	Nome do aluno
rg	Numérico		Chave alternativa	RG do aluno
cred	Numérico		Não nulo	Quantidade de créditos cursados

Dicionário de Dados

Também pode ser produzido por software

FABForce → DBDesigner

Alunos
matricula: INTEGER
nome: VARCHAR(50)
rg: INTEGER
cred: INTEGER

Table Editor				
Table Name		Table Prefix		
Alunos		Default (no prefix)		
Column Name	DataType	NN	AI	Flags
matricula	INTEGER	✓	✓	<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED
nome	VARCHAR(50)	✓		<input type="checkbox"/> BINARY
rg	INTEGER	✓		<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED
cred	INTEGER	✓		<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED

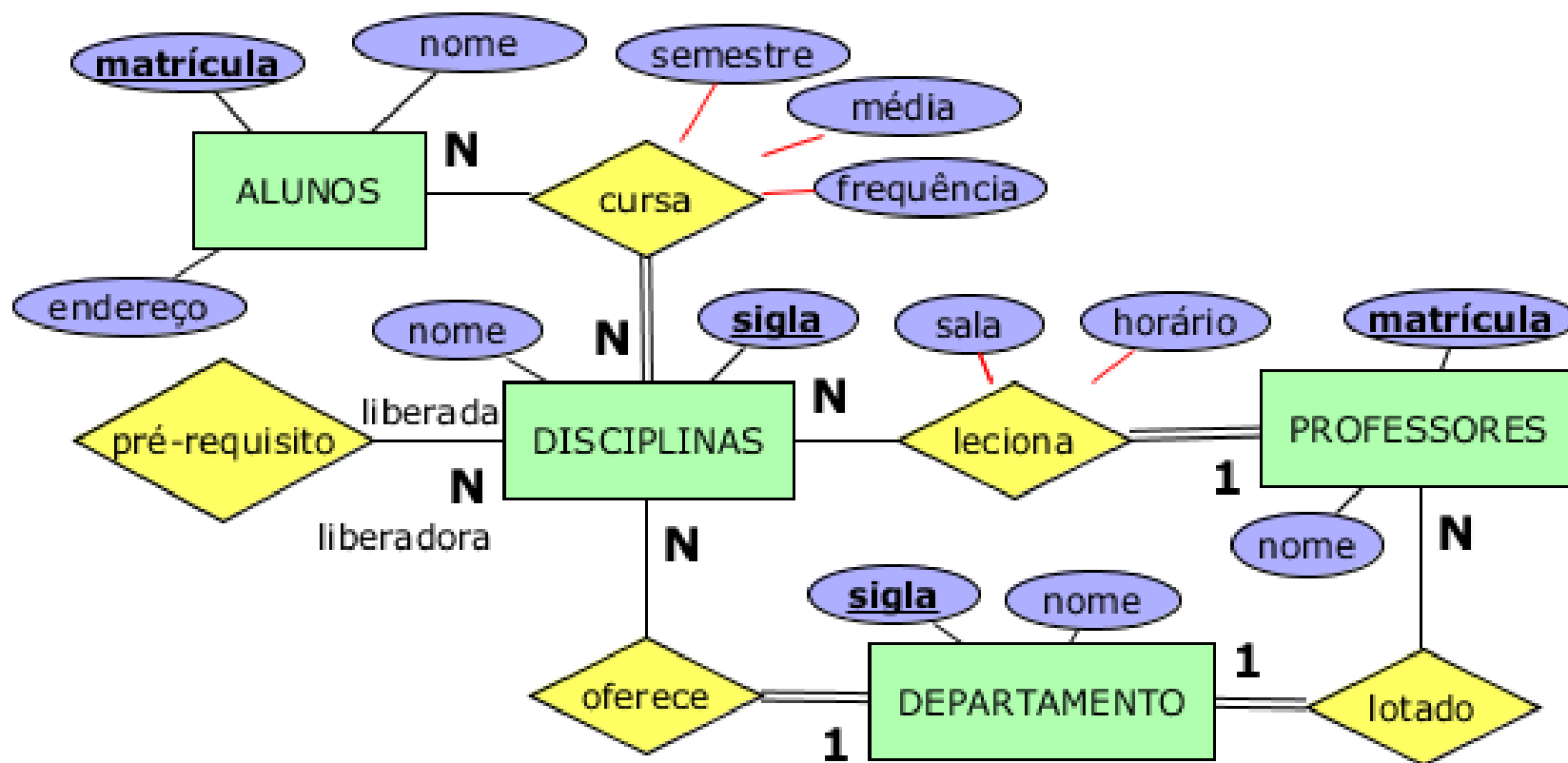
No momento não vamos nos preocupar com os tipos aceitos pelos BD relacionais (cada SGBD tem as suas peculiaridades)

<http://fabforce.eu/downloads.php>

<https://dbdesigner.net/>

Projeto Lógico

Exercício 6: Faça o mapeamento lógico do seguinte diagrama ER e escreva o dicionário de dados:



Projeto Lógico

Exercício 7: Mapear o diagrama ER ao lado em um projeto lógico (não é necessário elaborar o dicionário de dados)

