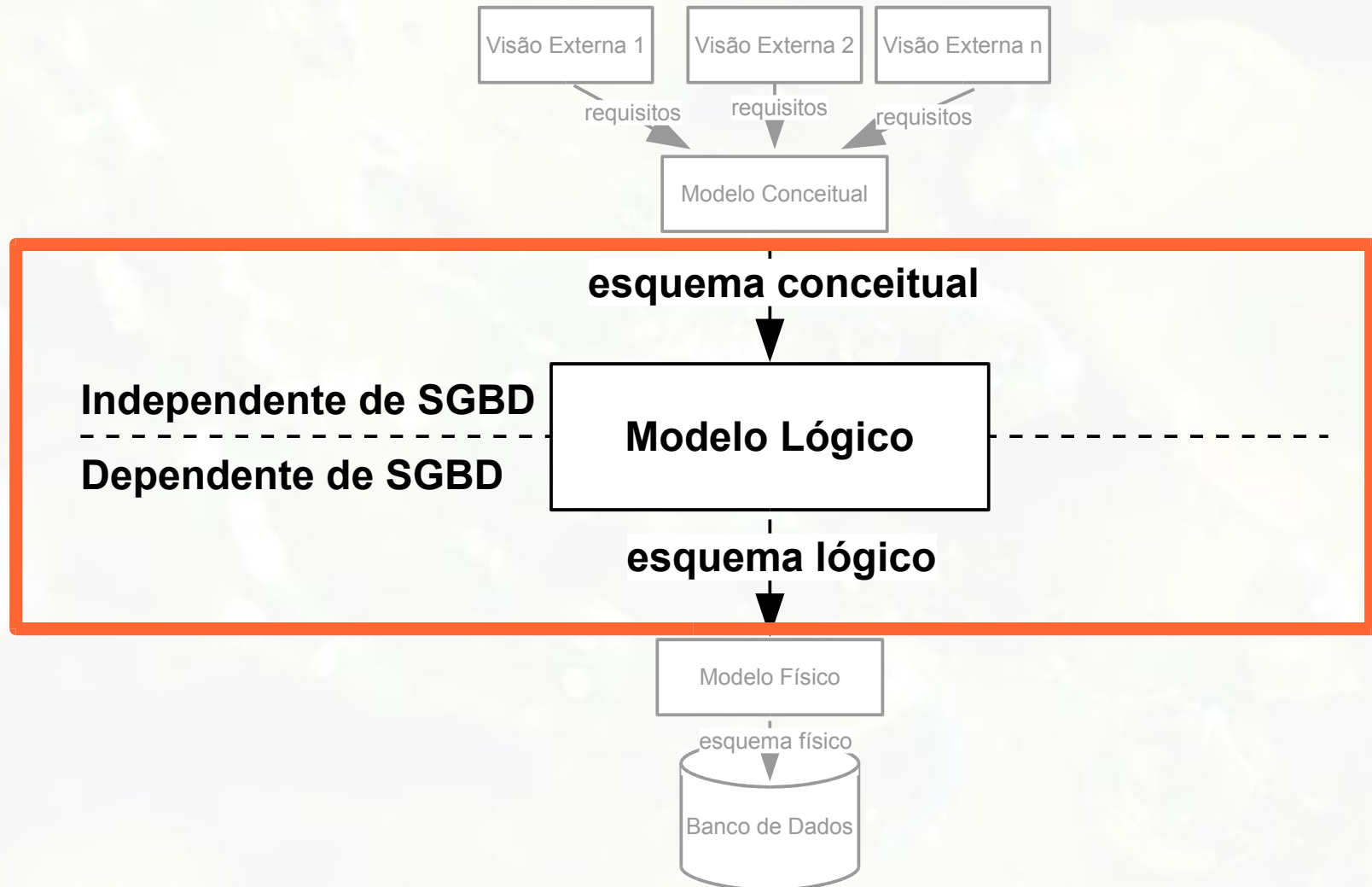


Mapeamento E-R → Relacional

Banco de Dados: Teoria e Prática

André Santanchè e Luiz Celso Gomes Jr
Instituto de Computação - UNICAMP
Agosto 2013

Mapeamento



Etapa 1

Entidade Regular

Mapeamento Entidade Regular



Etapa 1

Entidade Regular

- Entidade regular traduzida em relação (tabela)
- Atributos da entidade traduzidos em atributos (colunas) da relação
 - Atributos identificadores convertidos em chave primária

Etapa 1

Entidade Regular



LIVRO (ISBN, Título, Autor, Ano, Categoria)

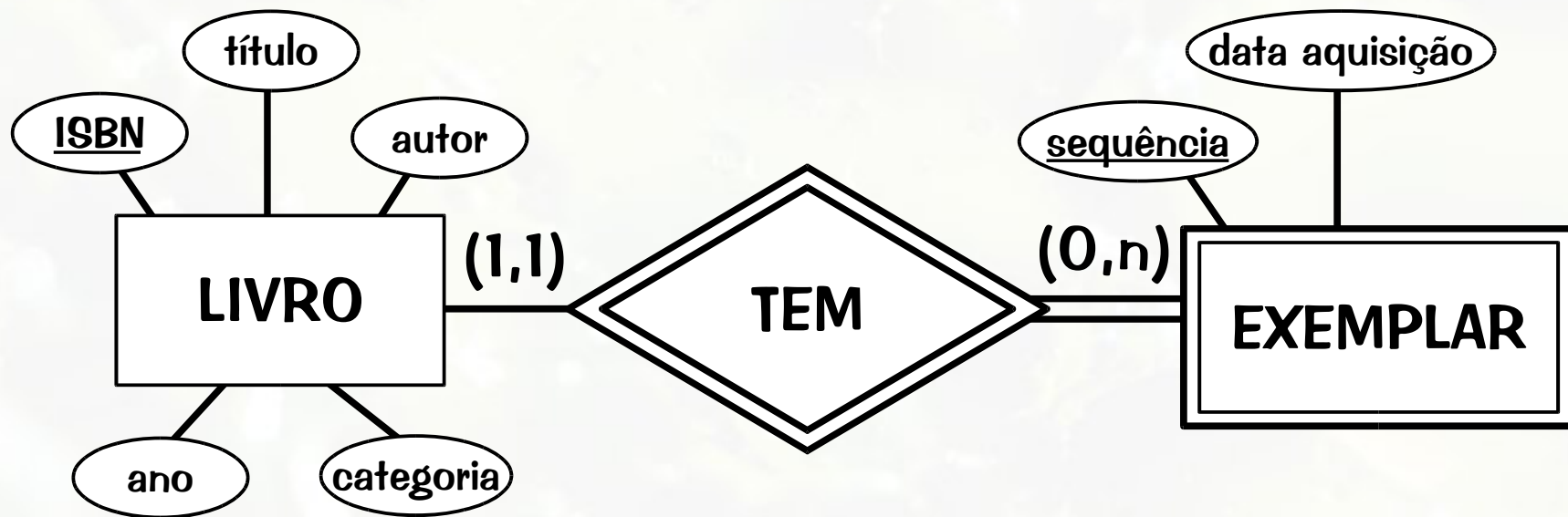
LIVRO

| <u>ISBN</u> | Título | Autor | Ano | Categoria |
|-------------|--------------|------------------|------|-----------|
| 9580471444 | Vidas Secas | Graciliano Ramos | 1938 | Romance |
| 958047950X | Agosto | Rubem Fonseca | 1990 | Romance |
| 0554253216 | Micrographia | Robert Hooke | 1665 | Ciências |

Etapa 2

Entidade Fraca

Mapeamento Entidade Fraca



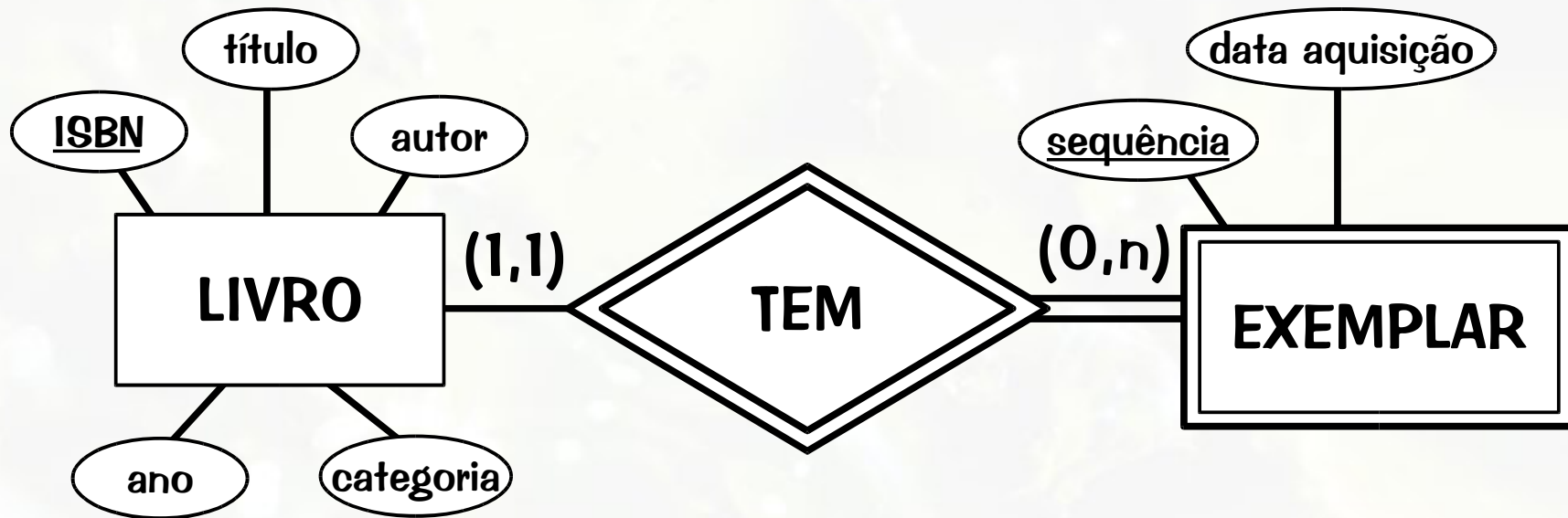
Etapa 2

Entidade Fraca

- Entidade fraca traduzida em tabela
- Atributos da entidade traduzidos em colunas da relação
- Chave estrangeira na tabela/entidade fraca = chave primária da entidade proprietária
- Chave primária da tabela/entidade fraca
 - Atributos identificadores da entidade fraca
 - +
▫ Chave primária da entidade proprietária

Etapa 2

Entidade Fraca

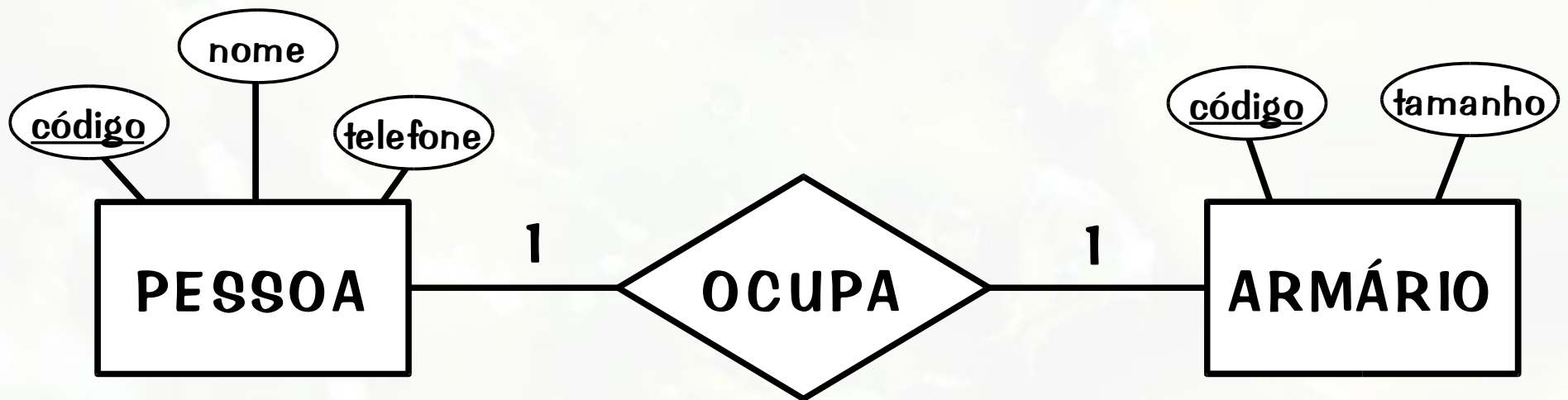


LIVRO (ISBN, Título, Autor, Ano, Categoria)
EXEMPLAR (ISBN, Sequência, DataAquisicao)

Etapa 3

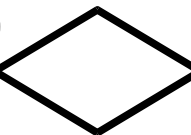
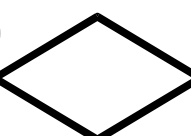
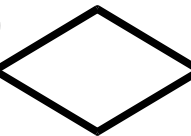
Relacionamiento 1:1

Mapeamento Relacionamento 1:1



?

Mapeamento Relacionamentos 1:1

| Tipo de Relacionamento | Regra de Implementação | | |
|---|------------------------|------------------|------------------|
| | Tabela Própria | Adição Coluna | Fusão Tabelas |
| <u>(0,1)</u>  <u>(0,1)</u> | 2 | ✓ | ✗ |
| <u>(0,1)</u>  <u>(1,1)</u> | 3 | 2 | ✓ |
| <u>(1,1)</u>  <u>(1,1)</u> | 3 | 3 | ✓ |

(Heuser, 2004)

Etapa 2

Relacionamento 1:1

- Exemplo:



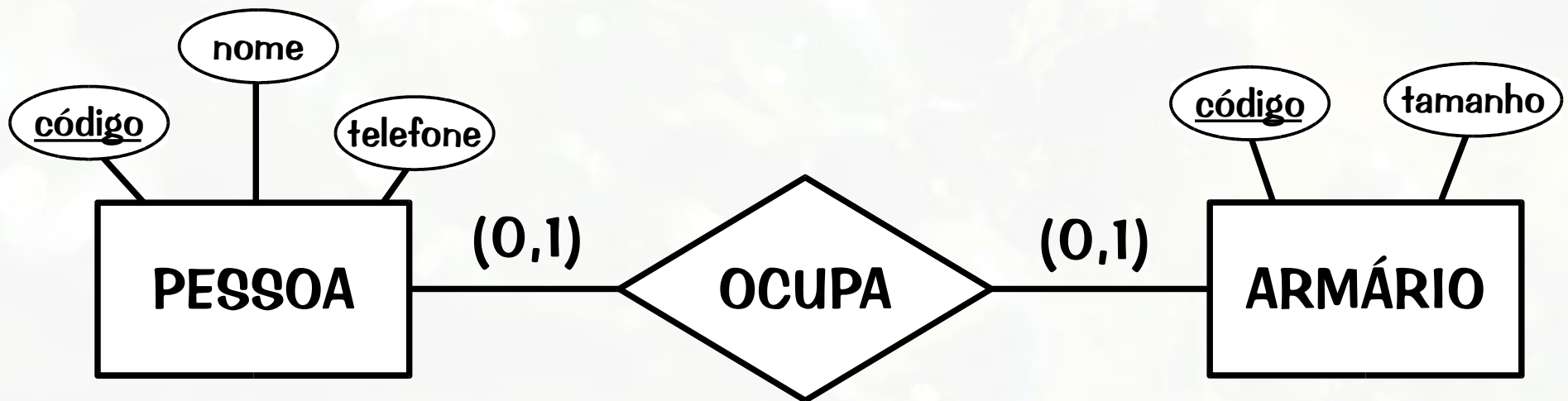
- Três alternativas:

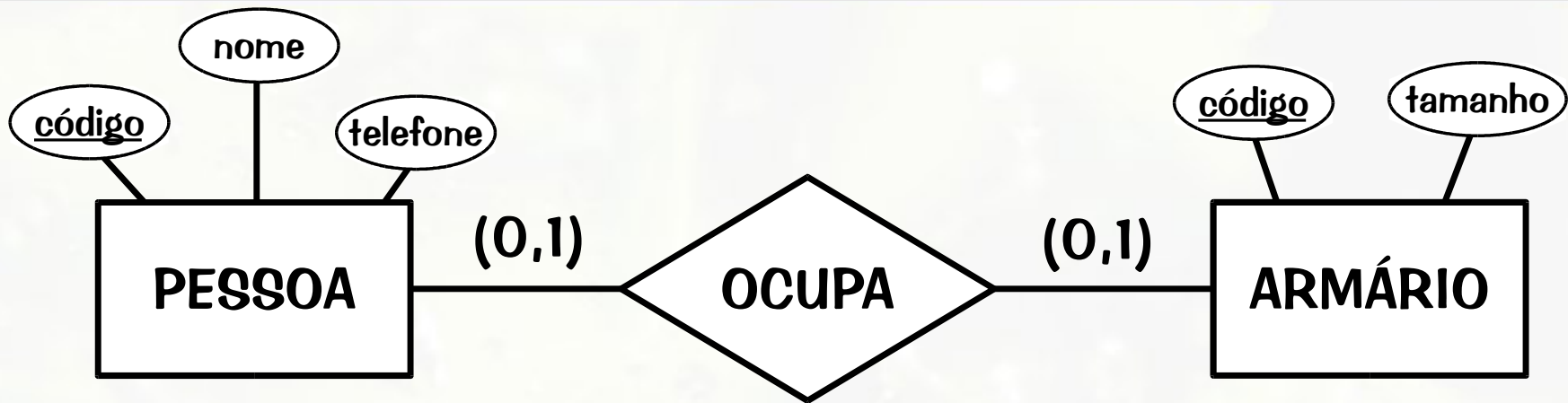
- a) Chave estrangeira
- b) Relacionamento incorporado
- c) Relação de relacionamento

Relacionamento 1:1 (Opção A)

Chave Estrangeira

- Opção mais usada
 - deve ser seguida a não ser em casos excepcionais
- Chave primária de uma das relações torna-se chave estrangeira da outra





PESSOA (Código, Nome, Telefone)

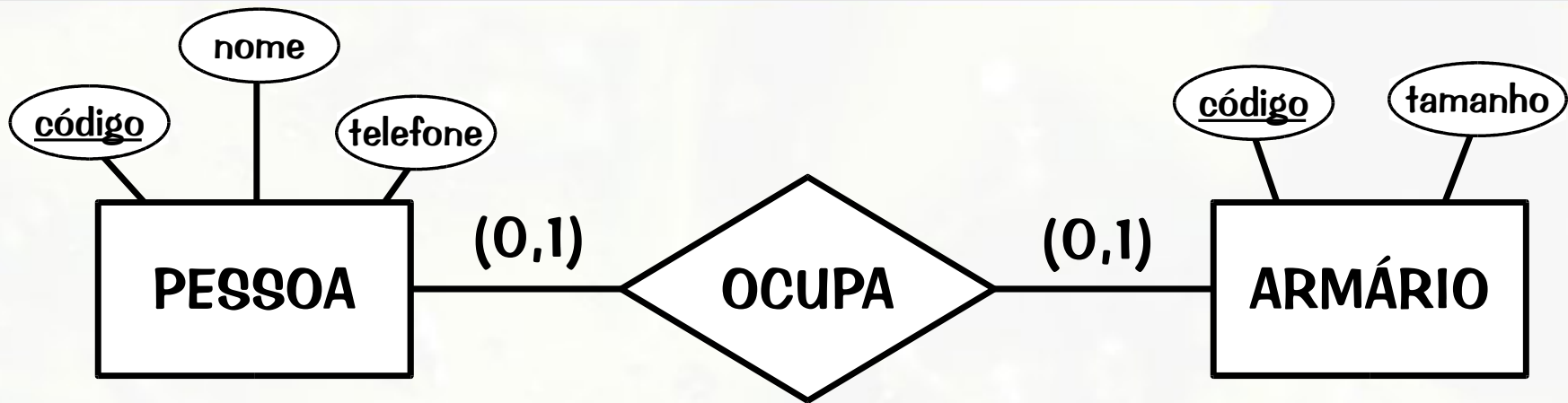
ARMÁRIO (Código, Tamanho)

PESSOA

| <u>Código</u> | Nome | Telefone |
|---------------|----------|-----------|
| 1525 | Asdrúbal | 5432-1098 |
| 1637 | Doriana | 9876-5432 |
| 1701 | Quincas | 8765-4321 |
| 2042 | Melissa | 7654-3210 |
| 2111 | Horácio | 6543-2109 |

ARMÁRIO

| <u>Código</u> | Tamanho |
|---------------|---------|
| 1A | simples |
| 2A | duplo |
| 1B | simples |
| 2B | duplo |



PESSOA(Código, Nome, Telefone)

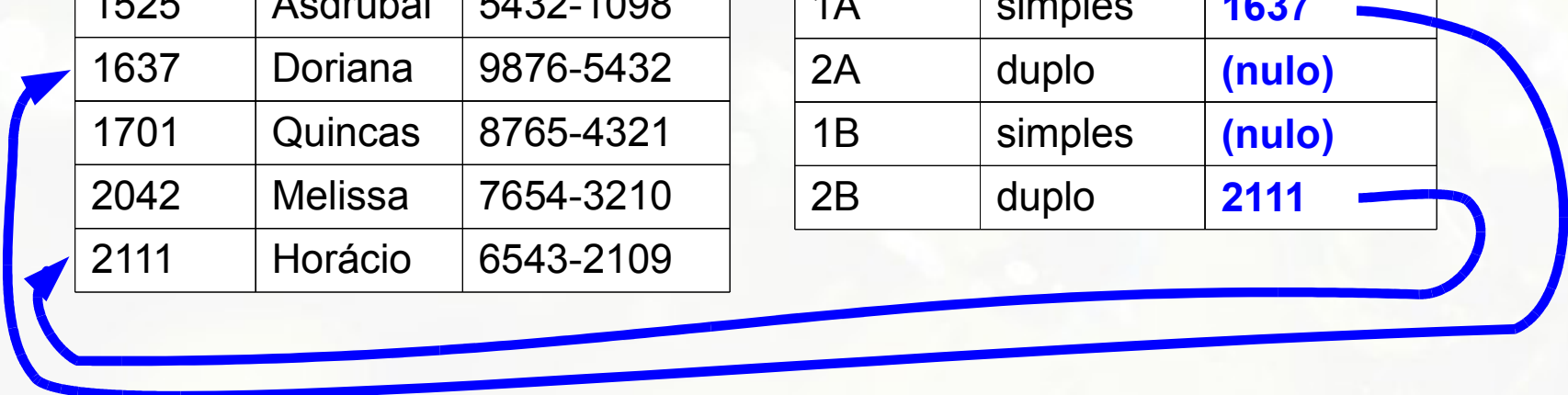
ARMÁRIO(Código, Tamanho, **Ocupante**)

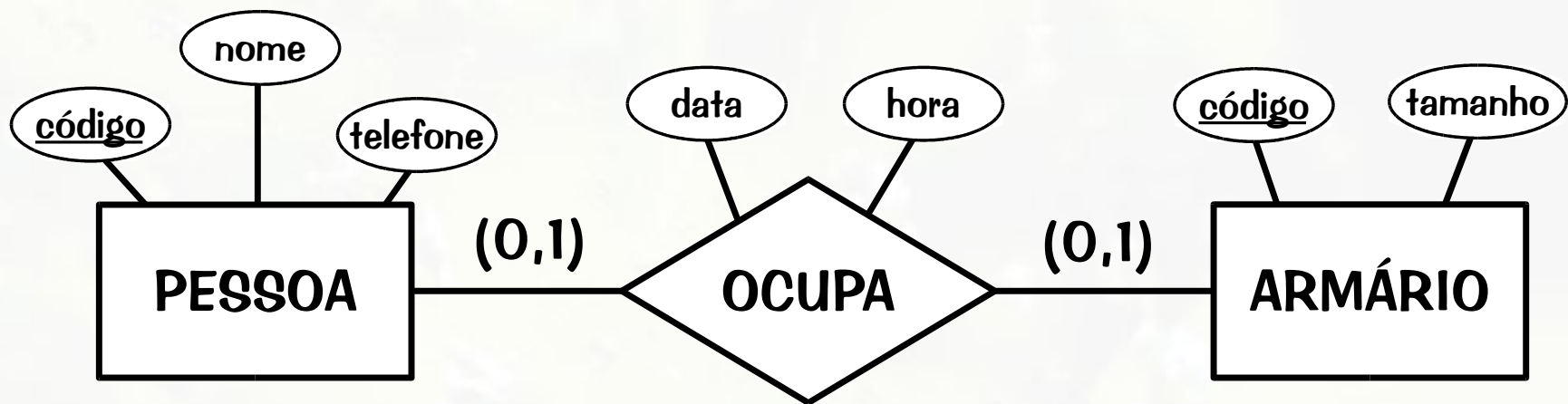
PESSOA

| <u>Código</u> | Nome | Telefone |
|---------------|----------|-----------|
| 1525 | Asdrúbal | 5432-1098 |
| 1637 | Doriana | 9876-5432 |
| 1701 | Quincas | 8765-4321 |
| 2042 | Melissa | 7654-3210 |
| 2111 | Horácio | 6543-2109 |

ARMÁRIO

| <u>Código</u> | Tamanho | Ocupante |
|---------------|---------|-----------------|
| 1A | simples | 1637 |
| 2A | duplo | (nulo) |
| 1B | simples | (nulo) |
| 2B | duplo | 2111 |





PESSOA (Código, Nome, Telefone)

ARMÁRIO (Código, Tamanho, **Ocupante**, **Data**, **Hora**)

PESSOA

| <u>Código</u> | Nome | Telefone |
|---------------|----------|-----------|
| 1525 | Asdrúbal | 5432-1098 |
| 1637 | Doriana | 9876-5432 |
| 1701 | Quincas | 8765-4321 |
| 2042 | Melissa | 7654-3210 |
| 2111 | Horácio | 6543-2109 |

ARMÁRIO

| <u>Código</u> | Tamanho | Ocupante | Data | Hora |
|---------------|---------|-----------------|---------------|---------------|
| 1A | simples | 1637 | 03/08 | 10:20 |
| 2A | duplo | (nulo) | (nulo) | (nulo) |
| 1B | simples | (nulo) | (nulo) | (nulo) |
| 2B | duplo | 2111 | 03/08 | 11:45 |

Relacionamento 1:1 (Opção B)

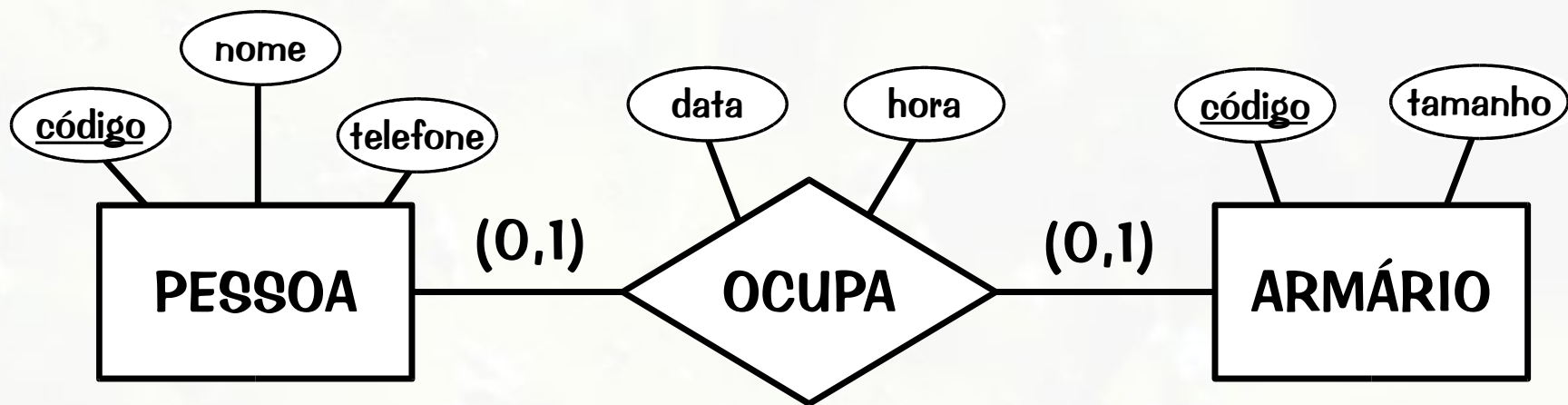
Relacionamento Incorporado

- Fusão das duas relações em uma única
- Recomendação: ambas devem ter participação total na relação

Relacionamento 1:1 (Opção C)

Relação de Relacionamento

- Relacionamento se transforma em terceira relação
- Terceira relação - referência cruzada
 - mantém chave de ambas as relações envolvidas no relacionamento



PESSOA (Código, Nome, Telefone)

ARMÁRIO (Código, Tamanho)

OCUPA (CodPessoa, CodArmário, Data, Hora)

PESSOA

| <u>Código</u> | Nome | Telefone |
|---------------|----------|-----------|
| 1525 | Asdrúbal | 5432-1098 |
| 1637 | Doriana | 9876-5432 |
| 1701 | Quincas | 8765-4321 |
| 2042 | Melissa | 7654-3210 |
| 2111 | Horácio | 6543-2109 |

OCUPA

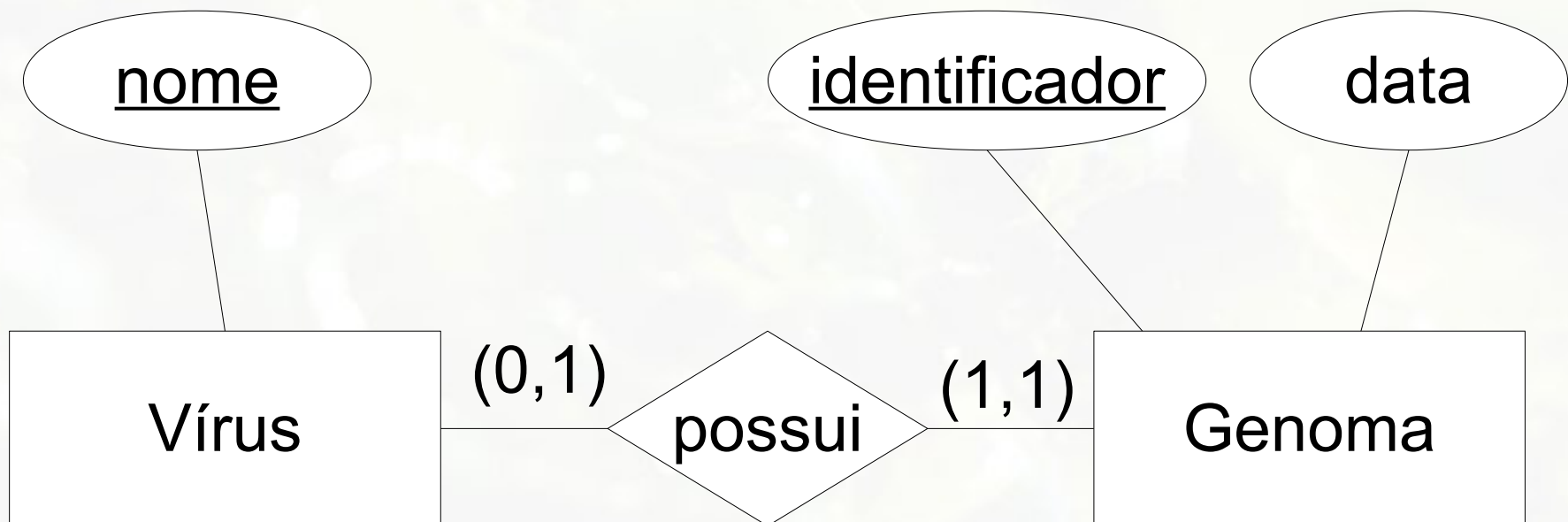
| <u>CodPessoa</u> | <u>CodArmário</u> | Data | Hora |
|------------------|-------------------|-------|-------|
| 1637 | 1A | 03/08 | 10:20 |
| 2111 | 2B | 03/08 | 11:45 |

ARMÁRIO

| <u>Código</u> | Tamanho |
|---------------|---------|
| 1A | simples |
| 2A | duplo |
| 1B | simples |
| 2B | duplo |

Exercício 1

- Mapeie o seguinte modelo ER para relacional:



Etapa 4

Relacionamiento 1:n

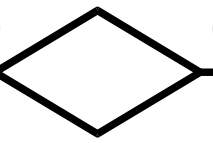
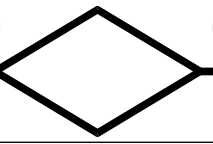
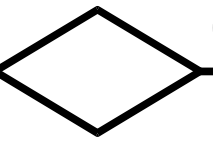
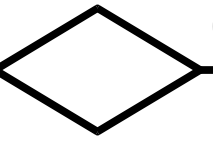
Mapeamento Chave Estrangeira



?

Mapeamento

Relacionamentos 1:n

| Tipo de Relacionamento | Regra de Implementação | | |
|---|------------------------|------------------|------------------|
| | Tabela Própria | Adição Coluna | Fusão Tabelas |
| <u>(0,1)</u>  <u>(0,n)</u> | 2 | ✓ | ✗ |
| <u>(0,1)</u>  <u>(1,n)</u> | 2 | ✓ | ✗ |
| <u>(1,1)</u>  <u>(0,n)</u> | 3 | ✓ | ✗ |
| <u>(1,1)</u>  <u>(1,n)</u> | 3 | ✓ | ✗ |

(Heuser, 2004)

Relacionamento 1:N

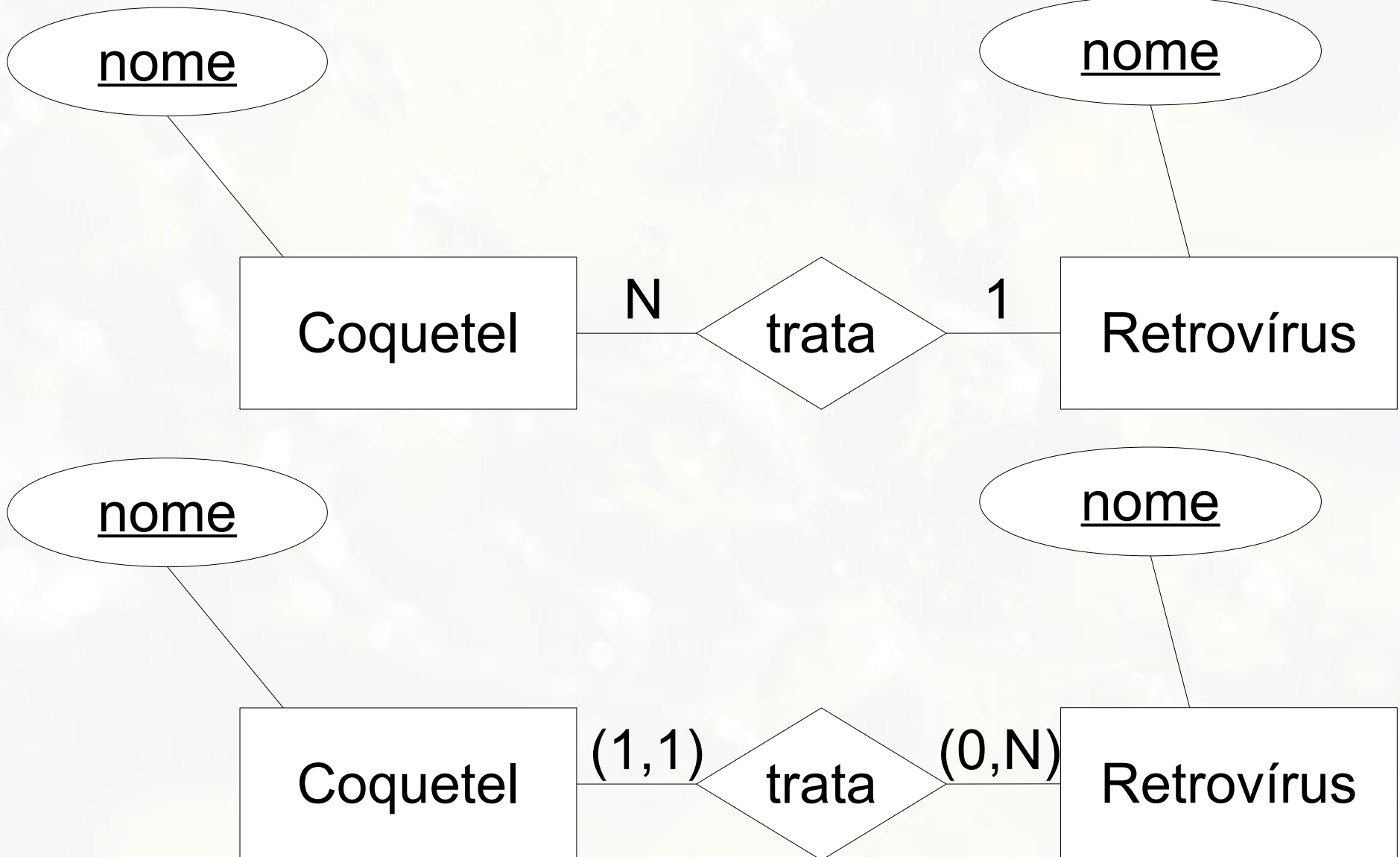
Chave Estrangeira

- Chave primária de uma das relações torna-se chave estrangeira da outra



Exercício 2

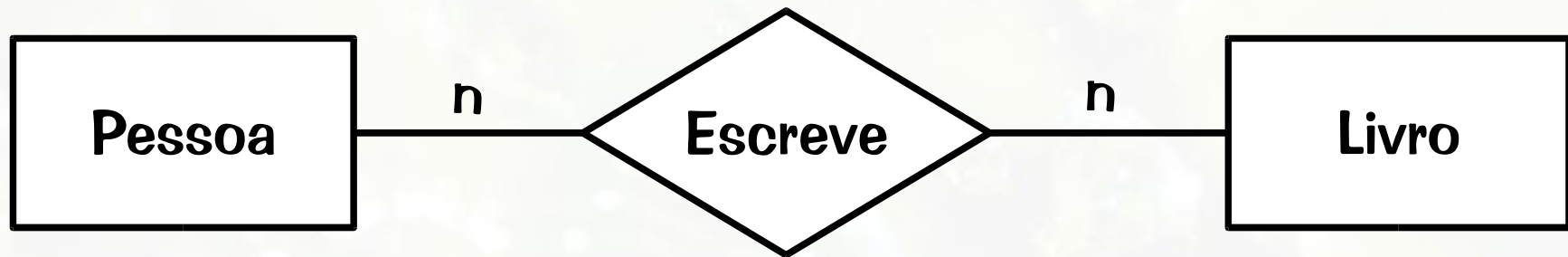
- Mapeie o seguinte modelo ER para relacional:



Etapa 5

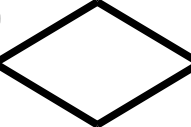
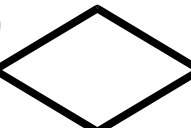
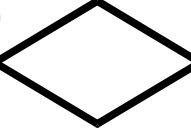
Relacionamiento n:m

Mapeamento Relacionamento n:m



?

Mapeamento Relacionamentos n:m

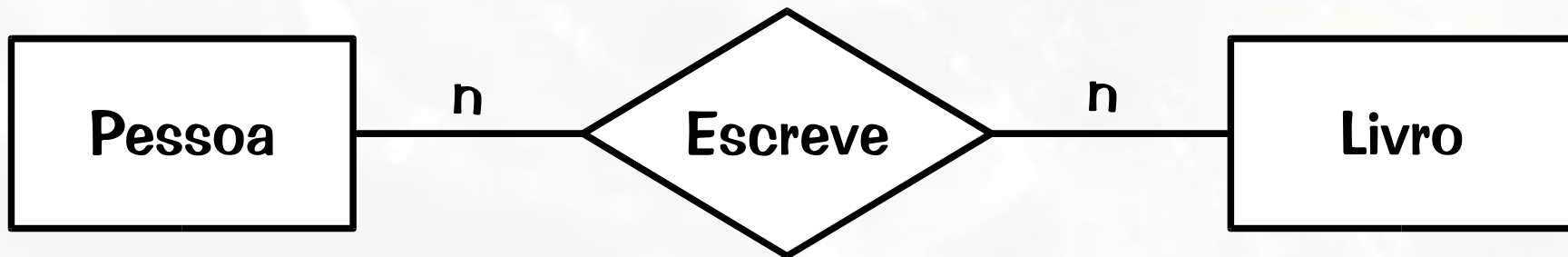
| Tipo de Relacionamento | Regra de Implementação | | |
|---|------------------------|------------------|------------------|
| | Tabela Própria | Adição Coluna | Fusão Tabelas |
| <u>(0,n)</u>  <u>(0,n)</u> | ✓ | ✗ | ✗ |
| <u>(0,n)</u>  <u>(1,n)</u> | ✓ | ✗ | ✗ |
| <u>(1,n)</u>  <u>(1,n)</u> | ✓ | ✗ | ✗ |

(Heuser, 2004)

Relacionamento M:N

Relação de Relacionamento

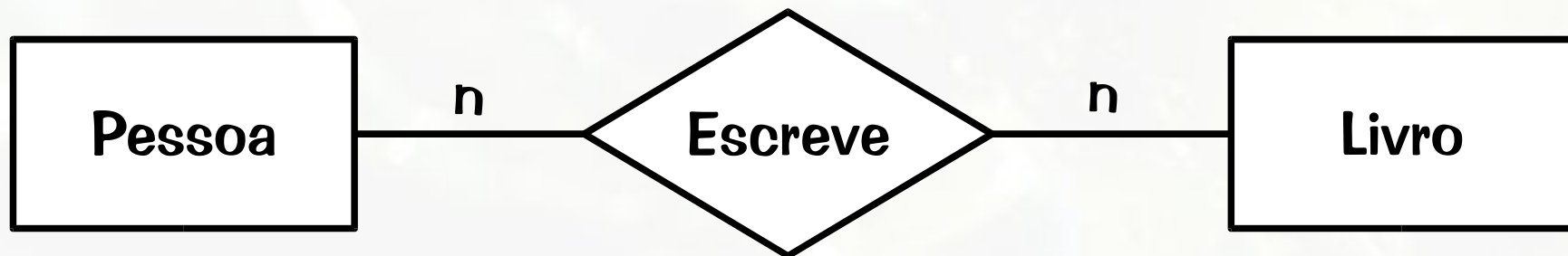
- Relacionamento se transforma em terceira relação
- Terceira relação - referência cruzada
 - mantém chave de ambas as relações envolvidas no relacionamento



Relacionamento M:N

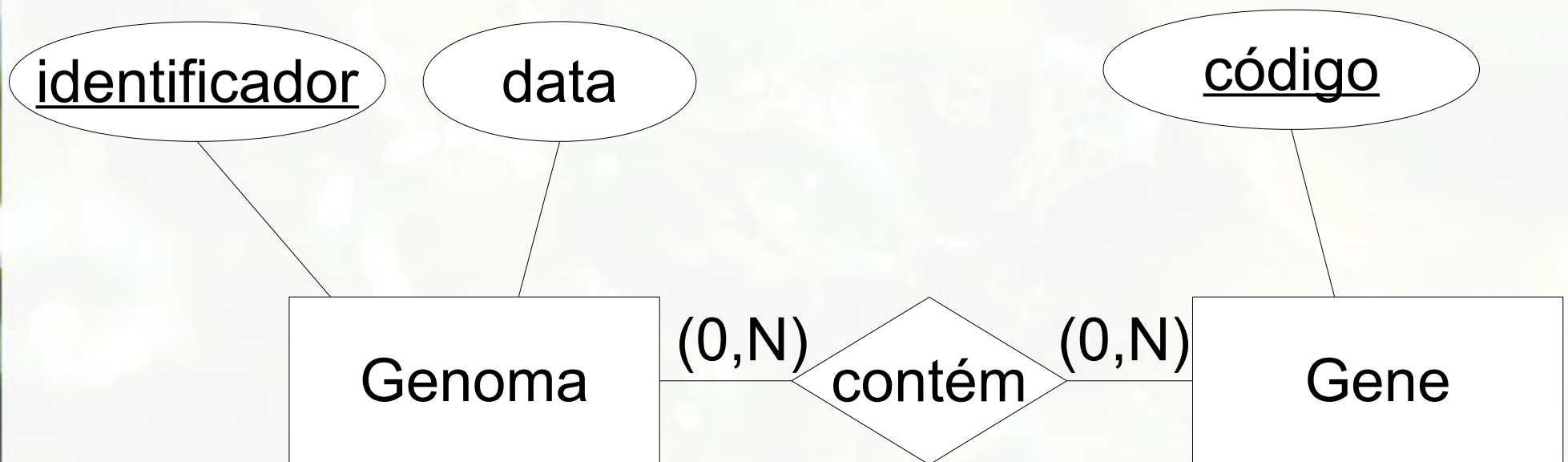
Relação de Relacionamento

- Relacionamento se transforma em terceira relação
- Terceira relação - referência cruzada
 - mantém chave de ambas as relações envolvidas no relacionamento



Exercício 3

- Mapeie o seguinte modelo ER para relacional:



Etapa 6

Atributos Multivalorados

Etapa 6

Atributos Multivalorados

- Modelo Relacional não permite atributos multivalorados



Etapa 6

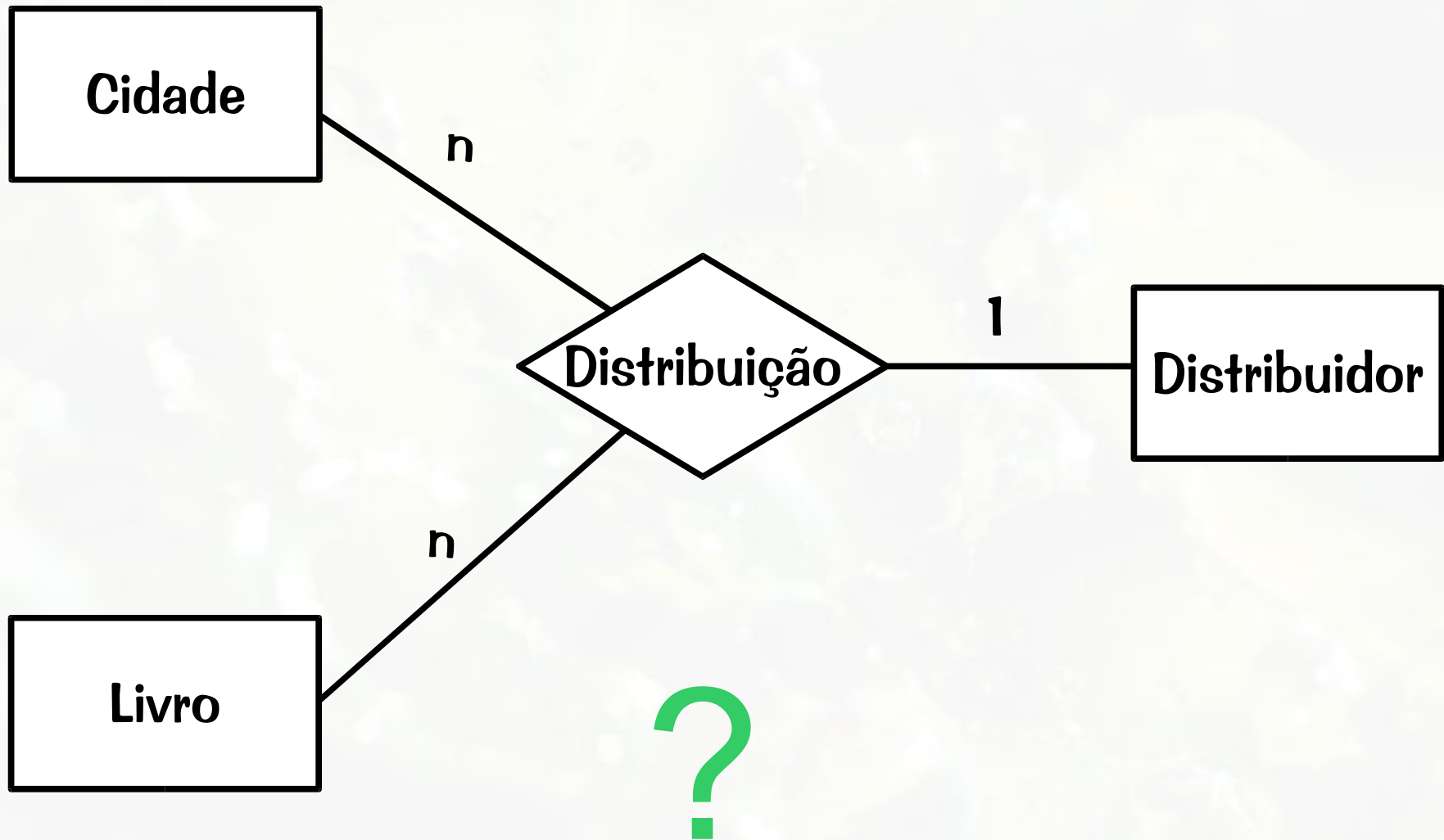
Atributos Multivalorados

- Atributo vira tabela M
- Chave primária da entidade vira chave estrangeira de M
- Chave primária de M :
 - Chave primária da entidade
 - +
 - Atributo multivalorado
- Se atributo for composto, componentes viram colunas de M

Etapa 7

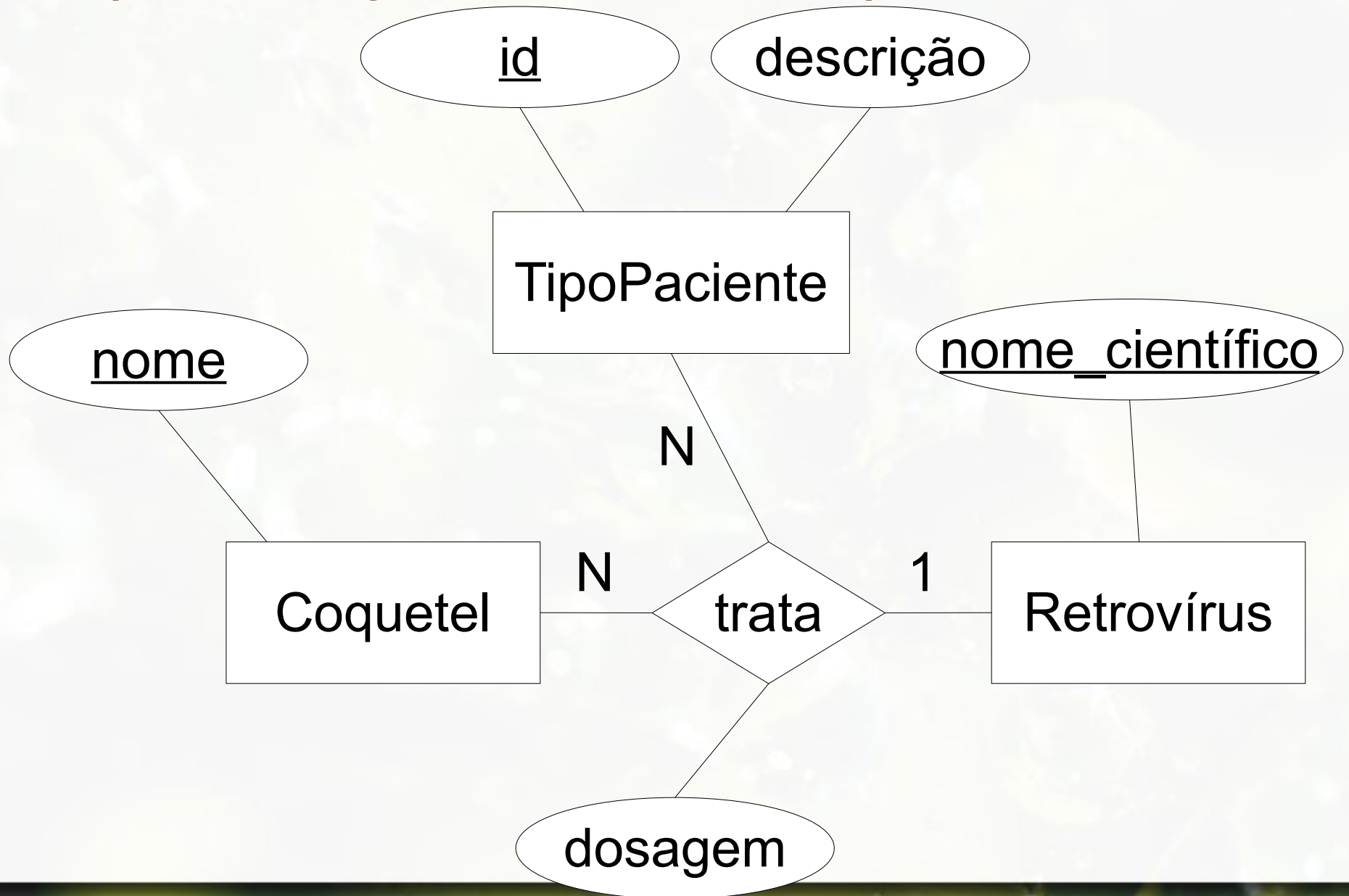
Relacionamento n-ário

Mapeamento Relacionamento n-ário



Exercício 4

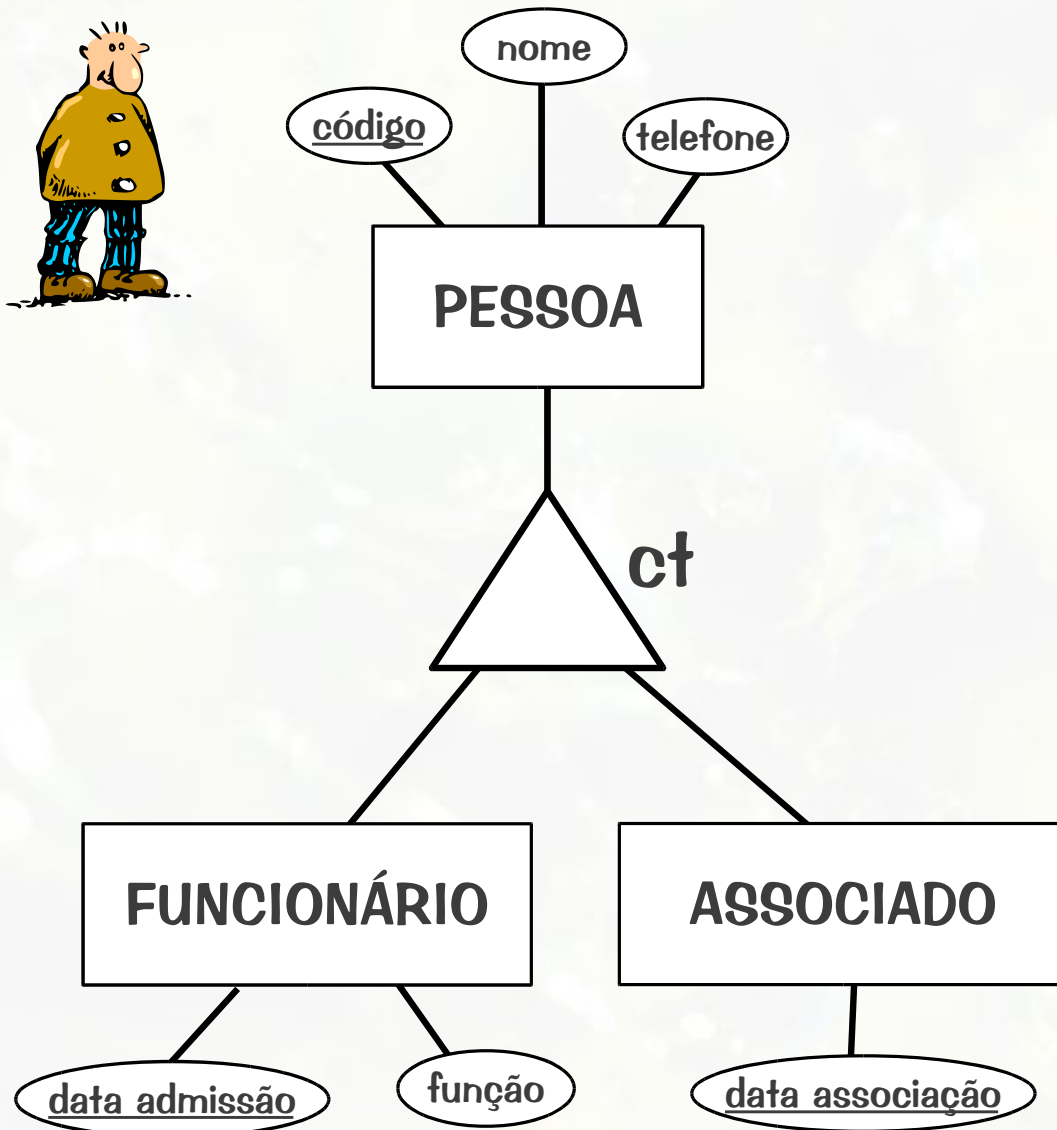
- Mapeie o seguinte modelo ER para relacional:



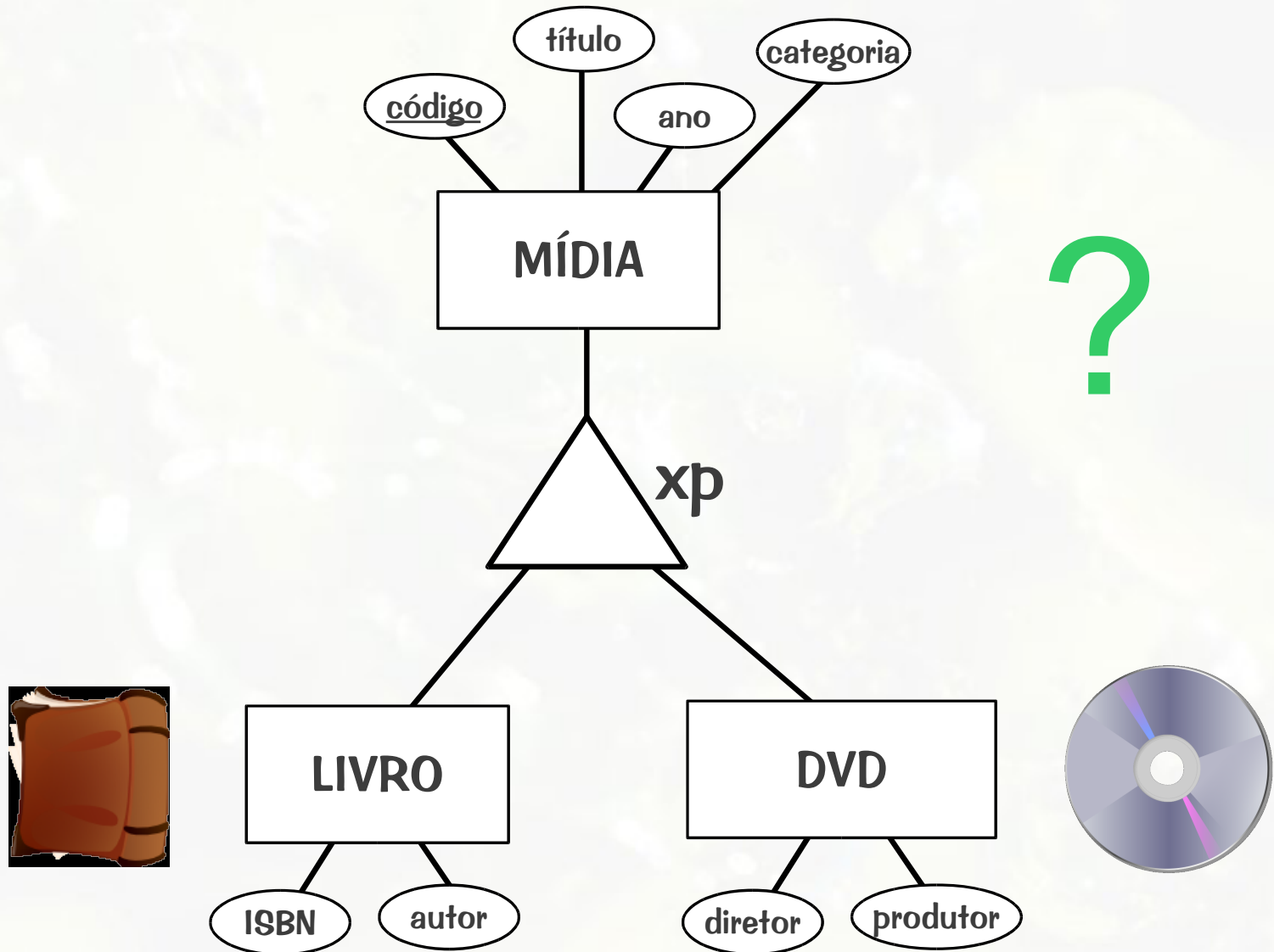
Etapa 8

Generalização/Especialização (EER)

Mapeamento Generalização / Especialização



Mapeamento Generalização / Especialização



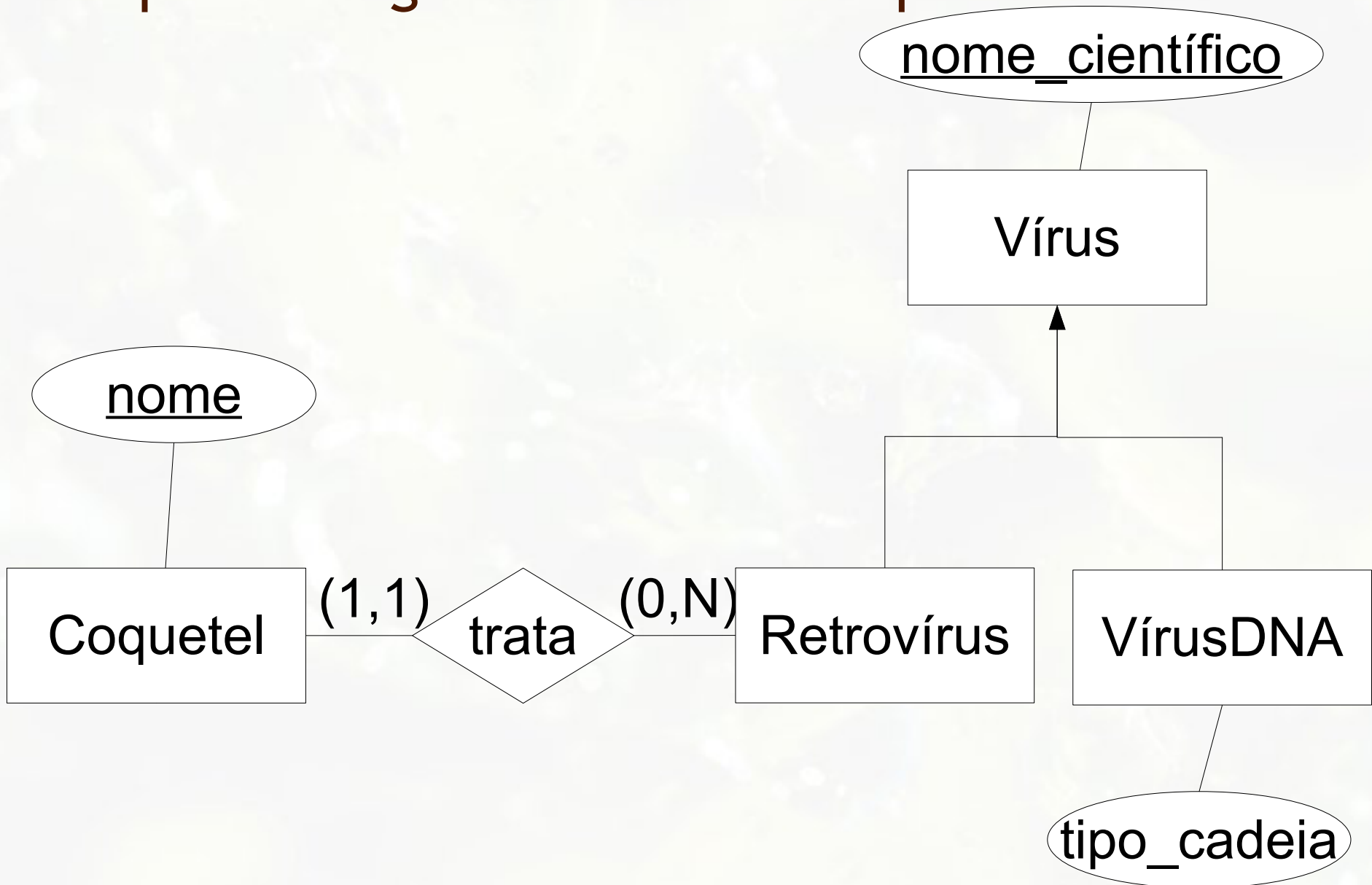
Etapa 8

Generalização / Especialização

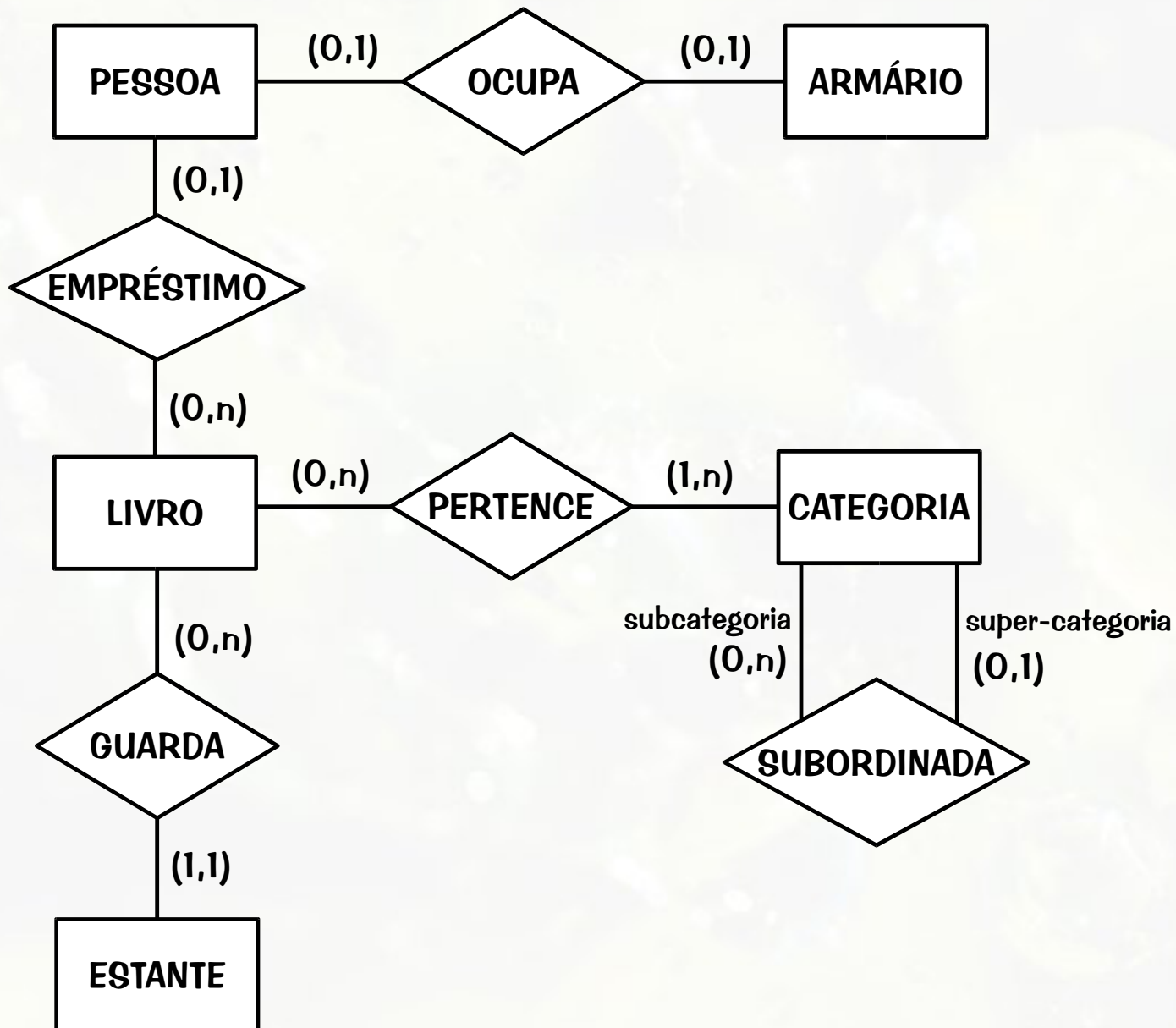
- Uma tabela por hierarquia
- Uma tabela por entidade especializada
 - Subdivisão da entidade genérica

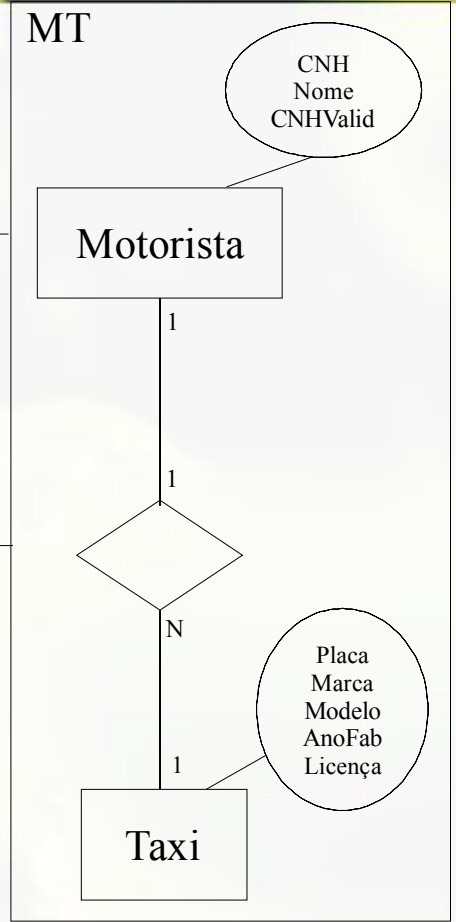
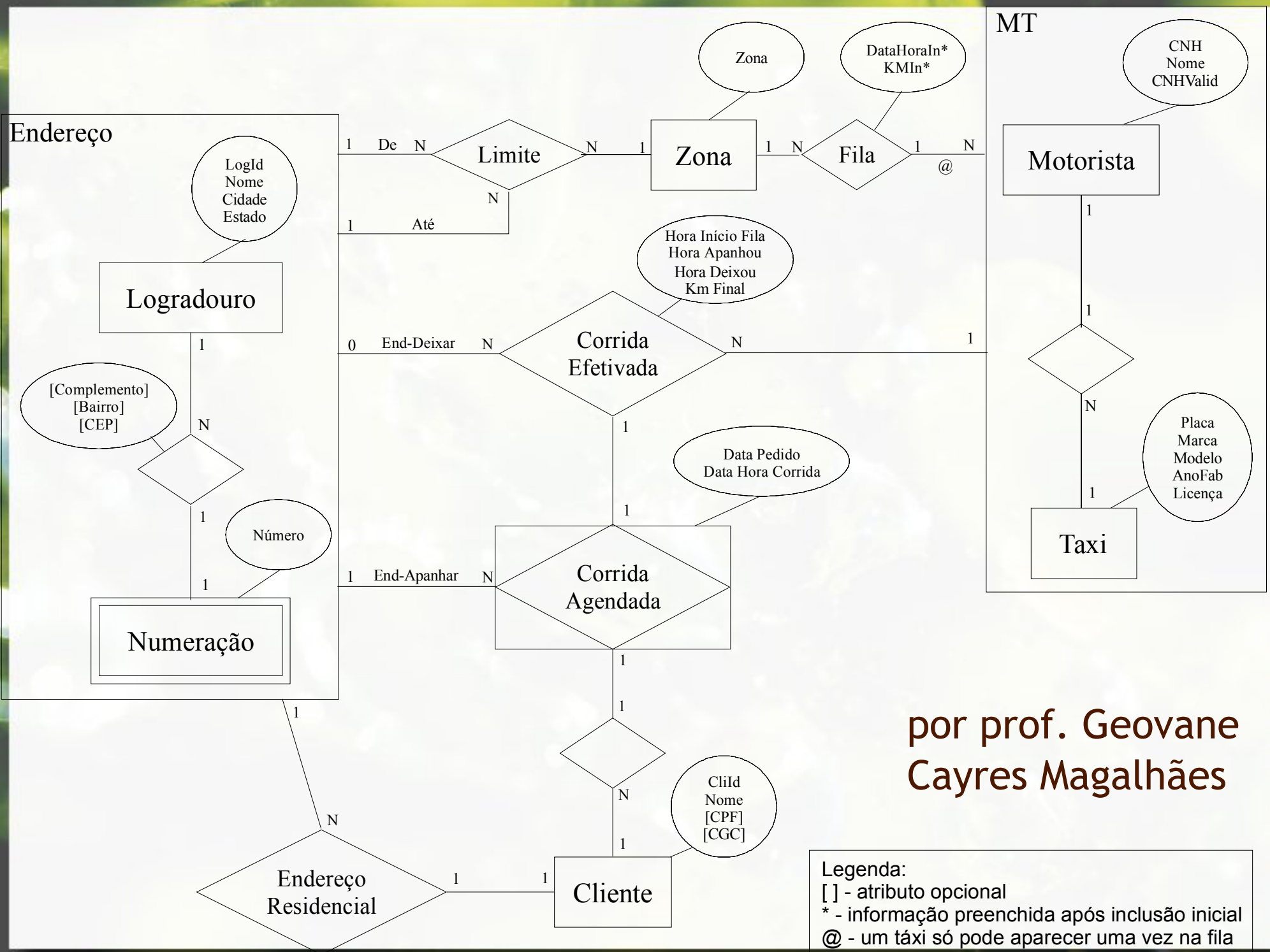
Exercício 5

- Mapeie o seguinte modelo ER para relacional:



ER Biblioteca





por prof. Geovane Cayres Magalhães

Legenda:
 [] - atributo opcional
 * - informação preenchida após inclusão inicial
 @ - um táxi só pode aparecer uma vez na fila

Referências

- Codd, Edgar Frank (1970) **A relational model of data for large shared data banks**. Communications ACM 13(6), 377-387.
- Elmasri, Ramez; Navathe, Shamkant B. (2010) **Sistemas de Banco de Dados**. Pearson, 6ª edição em português.
- Guimarães, Célio (2003) **Fundamentos de Bancos de Dados: Modelagem, Projeto e Linguagem SQL**. Editora UNICAMP, 1ª edição.

Referências

- Heuser, Carlos Alberto (2004) **Projeto de Banco de Dados**. Editora Sagra Luzzato, 5^a edição.
- Ramakrishnan, Raghu; Gehrke, Johannes (2003) **Database Management Systems**. McGraw-Hill, 3rd edition.

André Santanchè

<http://www.ic.unicamp.br/~santanche>

License

- These slides are shared under a Creative Commons License. Under the following conditions: Attribution, Noncommercial and Share Alike.
- See further details about this Creative Commons license at: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>