

PROJETO LÓGICO

Obter um esquema lógico partindo de um esquema conceitual.

1. Problema. Mapear um esquema ER para outro relacional (ou modelo clássico).

SGBDs relacionais mais populares hoje em dia.

Esquema ER bastante diferente do Relacional

No Relacional

- Não existem generalizações nem subconjuntos
- Eliminação de atributos multivalorados e compostos
- Identificadores externos modelados como internos
- Eliminação das associações

ESQUEMA E-R PARA RELACIONAL

- Metodologia para projeto lógico tendo como resultado um esquema no modelo relacional.
- Consiste nas seguintes atividades:
 1. Eliminação de identificadores externos (este passo está também associado à eliminação de algumas relações)
 2. Eliminação de generalizações e especializações
 3. Eliminação de atributos agregados e multivalorados do esquema
 4. Eliminação dos relacionamentos binários funcionais
(1:1, 1:n, n:1)
 5. Eliminação dos relacionamentos binários não funcionais (M:N)
 6. Eliminação dos relacionamentos n-ários
 7. Transformar em relaciones

ELIMINAÇÃO DE IDENTIFICADORES EXTERNOS

O modelo relacional não suporta identificadores externos
→ Têm que ser removidos.

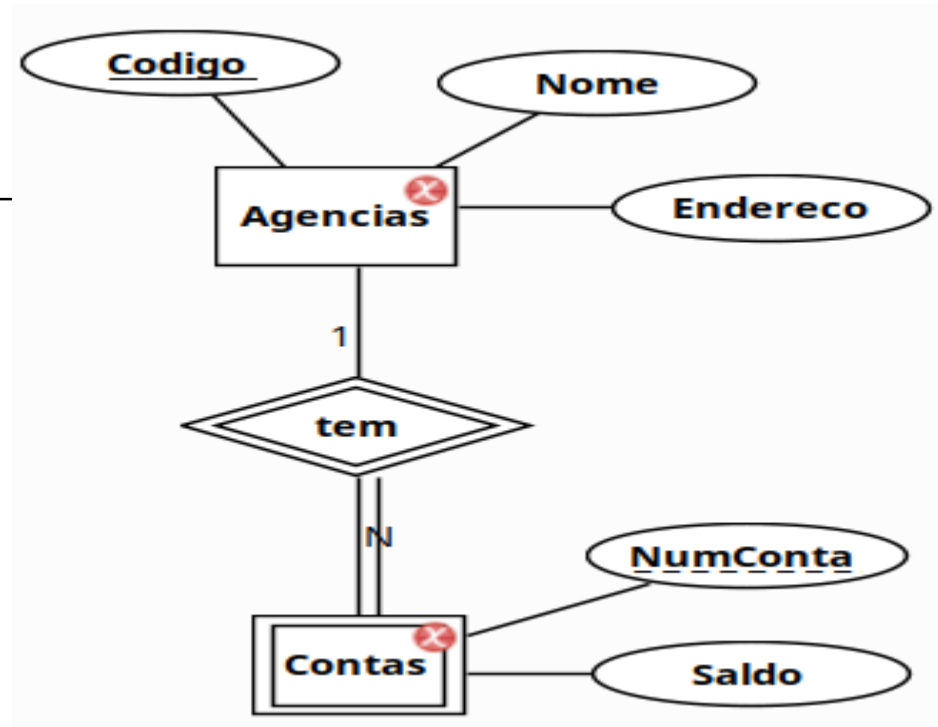
Chave primaria de E1 é externa total ou parcial
E2 fornece a identificação externa a través de R.
E2 tem um identificador interno
Eliminar identificador externo de E1.

→ Importar da entidade E2 - sua chave principal.

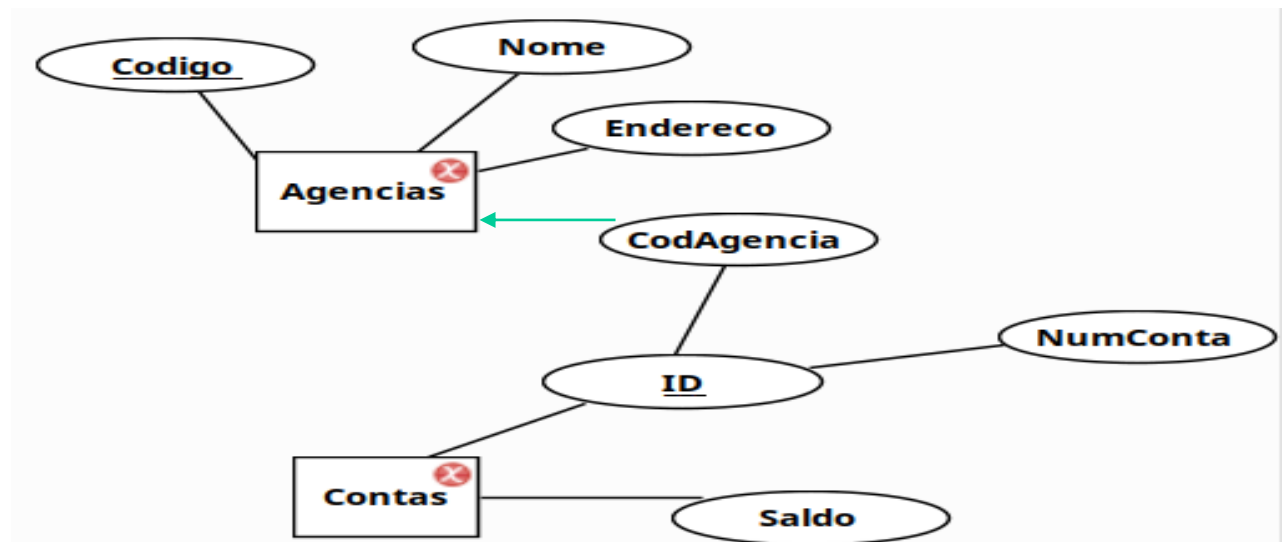
→ Relacionamento de R não necessário.

Exemplo

A) esquema inicial



B) esquema final

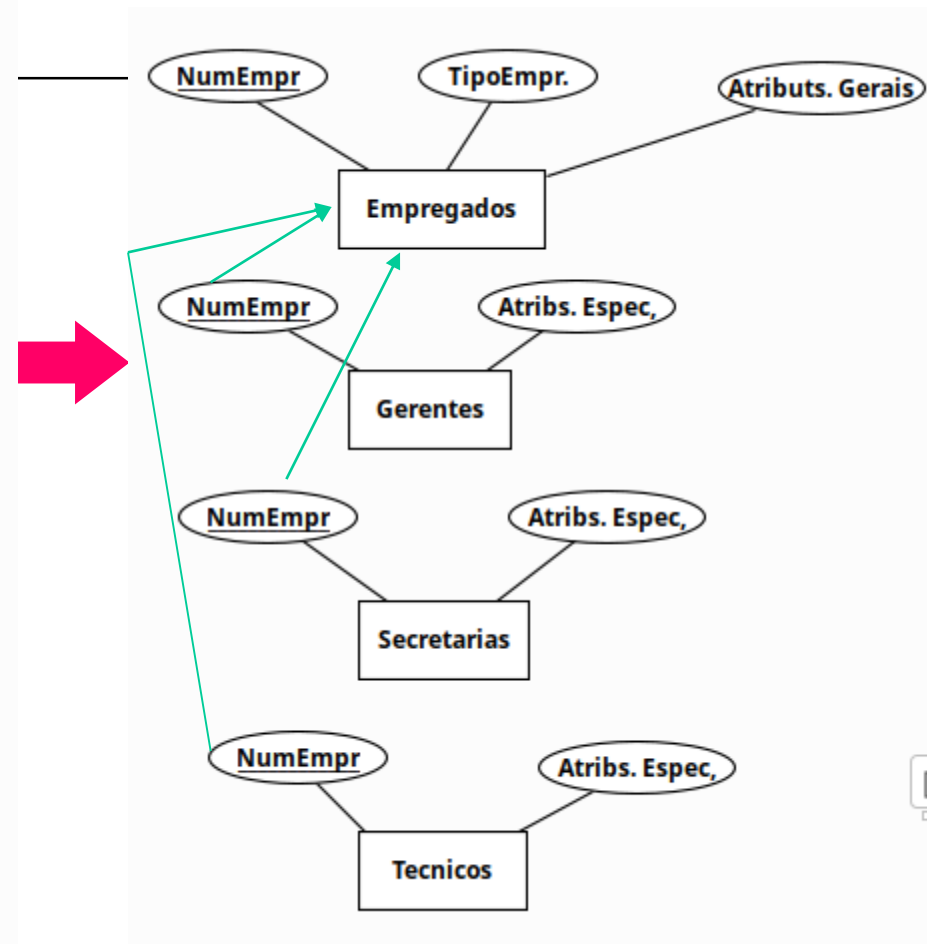
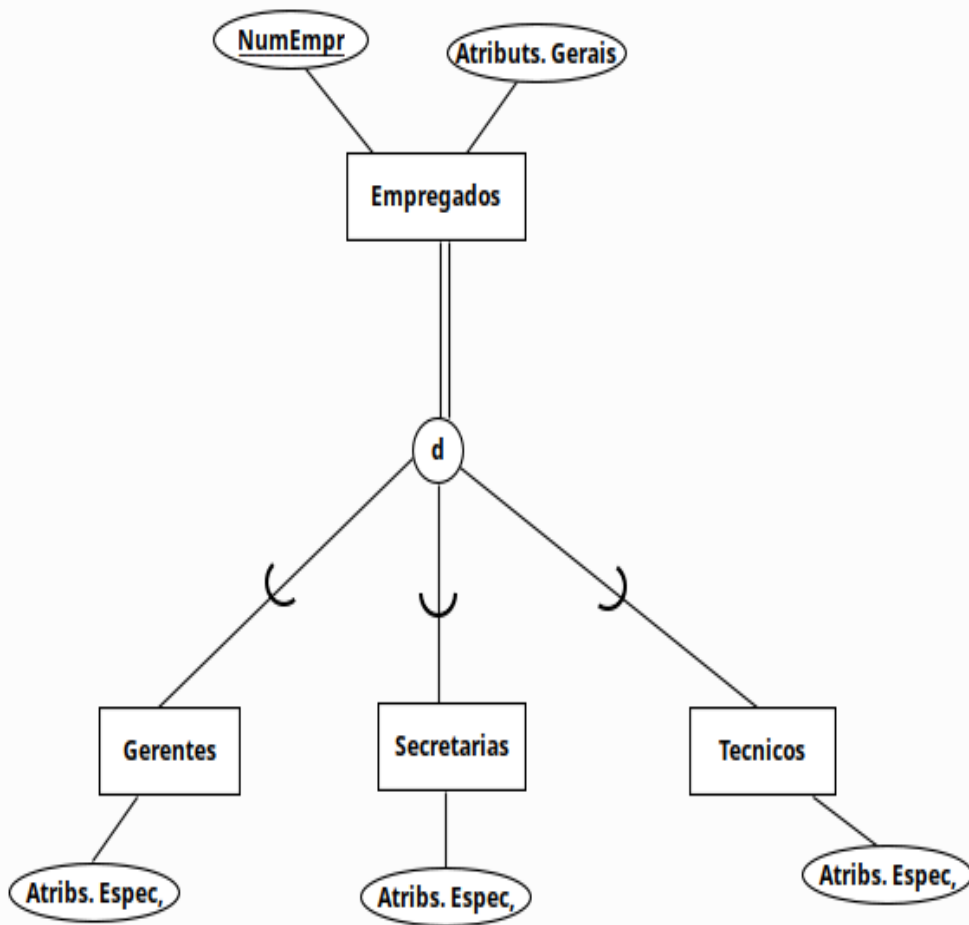




Não possível se E2 TIVESSE CHAVE EXTERNA → o processo deve ser desenvolvido iniciando com as entidades que têm CHAVE principal interna e continuar com as entidades vizinhas

ELIMINAÇÃO DE GENERALIZAÇÕES E ESPECIALIZAÇÕES

GENERALIZAÇÃO

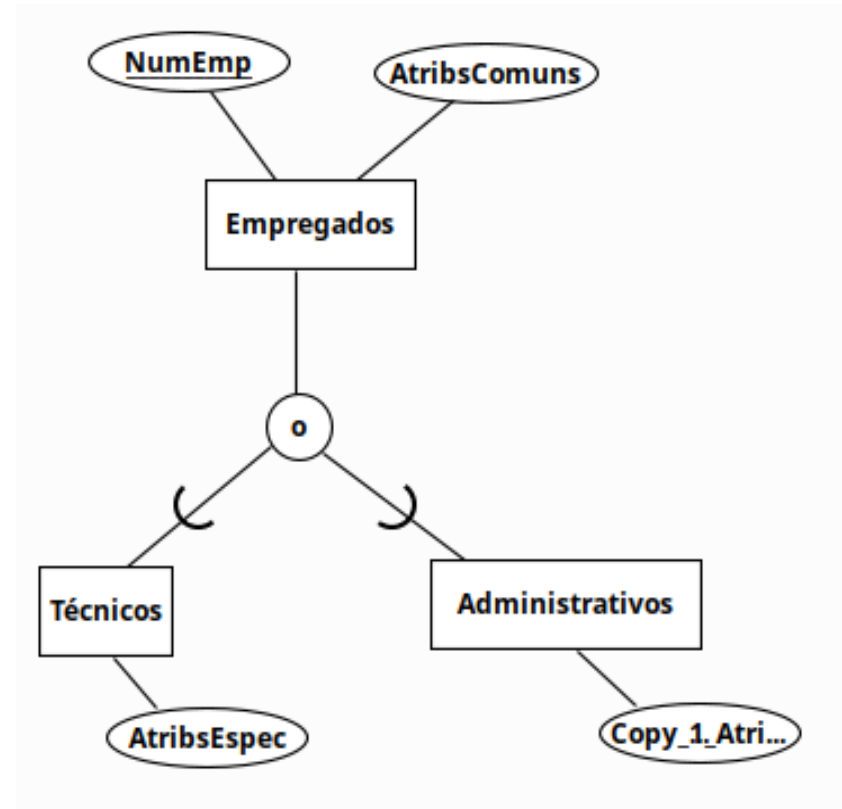
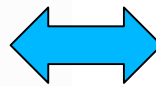
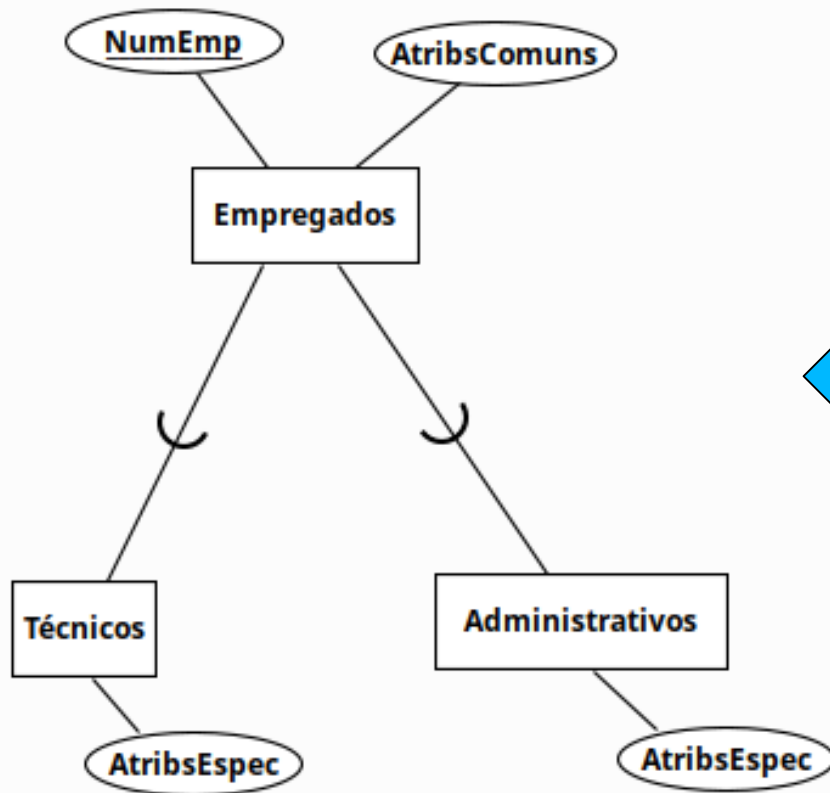


Necessário um atributo comum para dividir a entidade genérica – Esta opção funciona para todos os casos do livro: total ou parcial, disjuntas ou sobrepostas.⁶

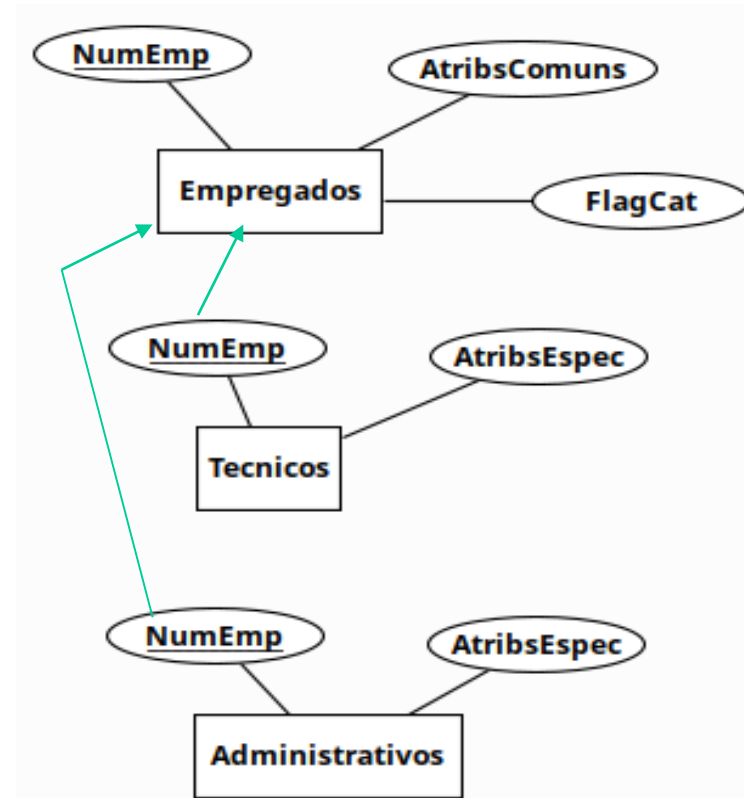
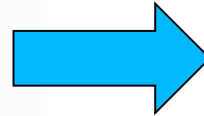
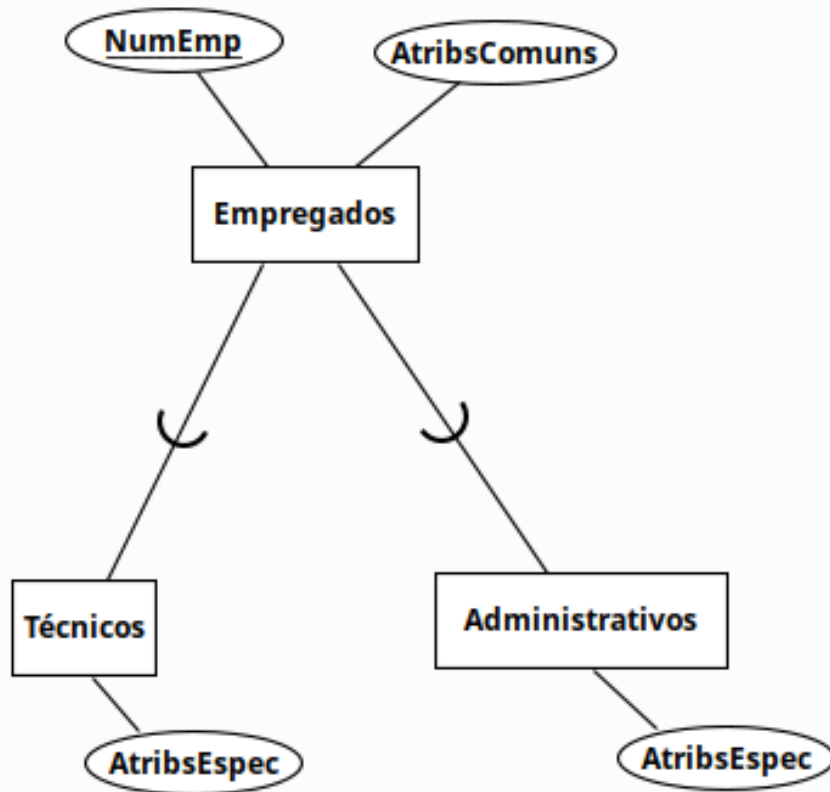
Regras de integridade:

- ❑ **Todas as inclusões e eliminações tem que ocorrer tanto na entidade genérica quanto nas categorias.**
- ❑ **Atualização sobre a chave** → **ambas devem ser atualizadas.**
- ❑ **Uma atualização num atributo que não é chave afeta só a entidade que a contem.**

São Equivalentes?



Especialização - Subclasses



Regras de integridade:

- Eliminação de uma instância do tipo de entidade genérico provoca um efeito em cascata nos sub-conjuntos (ou possivelmente não)
- Antes de incluir uma entidade num sub-conjunto, é necessário verificar se existe a entidade genérica correspondente.
- Uma alteração num atributo que não é chave afeta só a entidade que o contem.
- Uma alteração num atributo chave afeta a entidade genérica e uma entidade de todos; algum ou nenhum sub-conjunto.

Mapeamentos explicados no livro.

- Opção A. relações múltiplas – superclasse e subclasse
- Opção B. relações múltiplas – somente relações de subclasses. Somente funciona para subclasses que são totais.
- Opção C. relação única com um atributo tipo. Essa opção funciona para as especializações cujas subclasses sejam disjuntas.
- Opção D. relação única com o tipo atributos múltiplo. Esta opção funciona para as especializações cujas subclasses sejam sobrepostas (funciona também para as especializações disjuntas)

Exemplo de Generalização

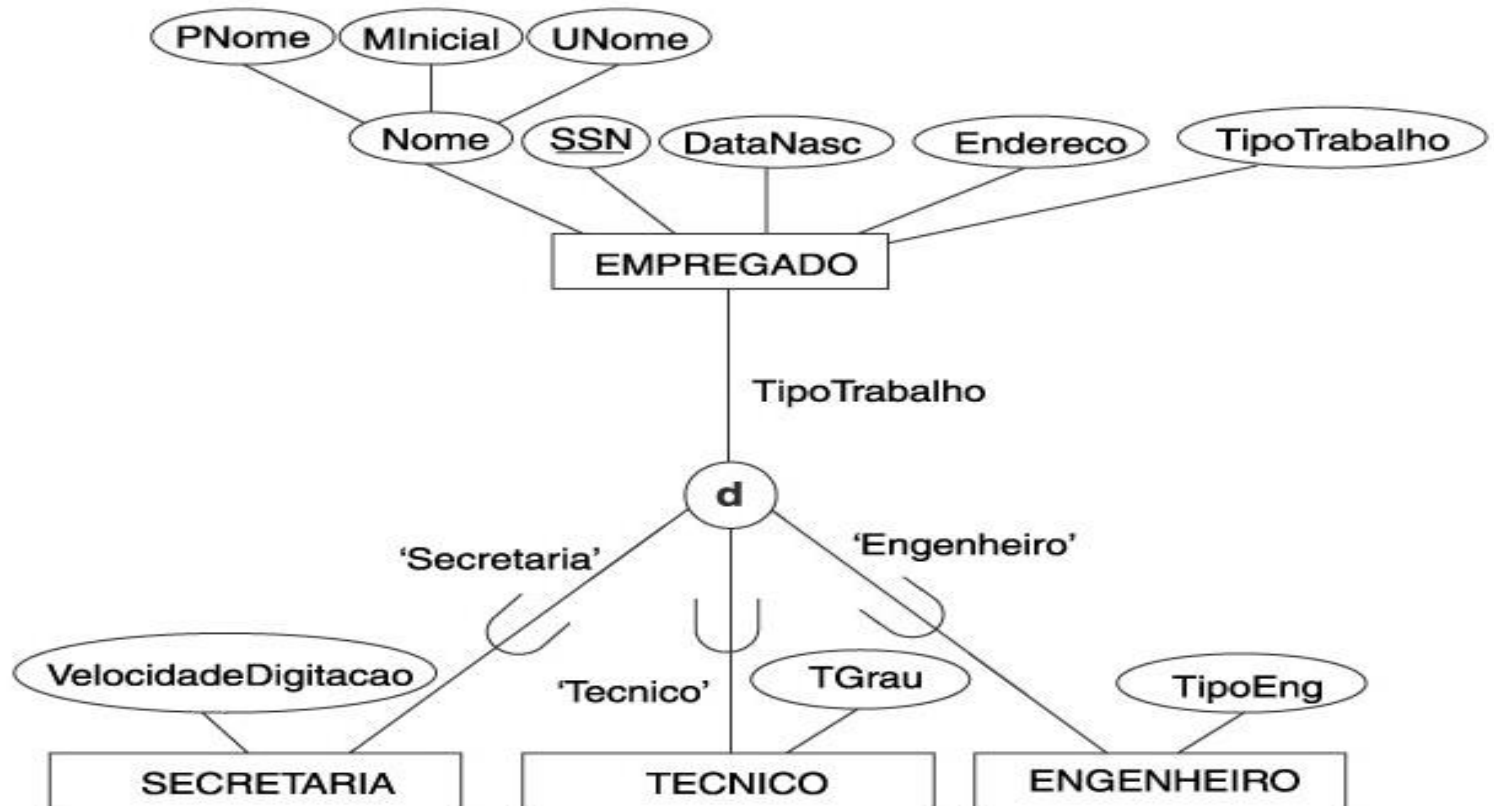


Fig 4.4

Exemplo de Generalização

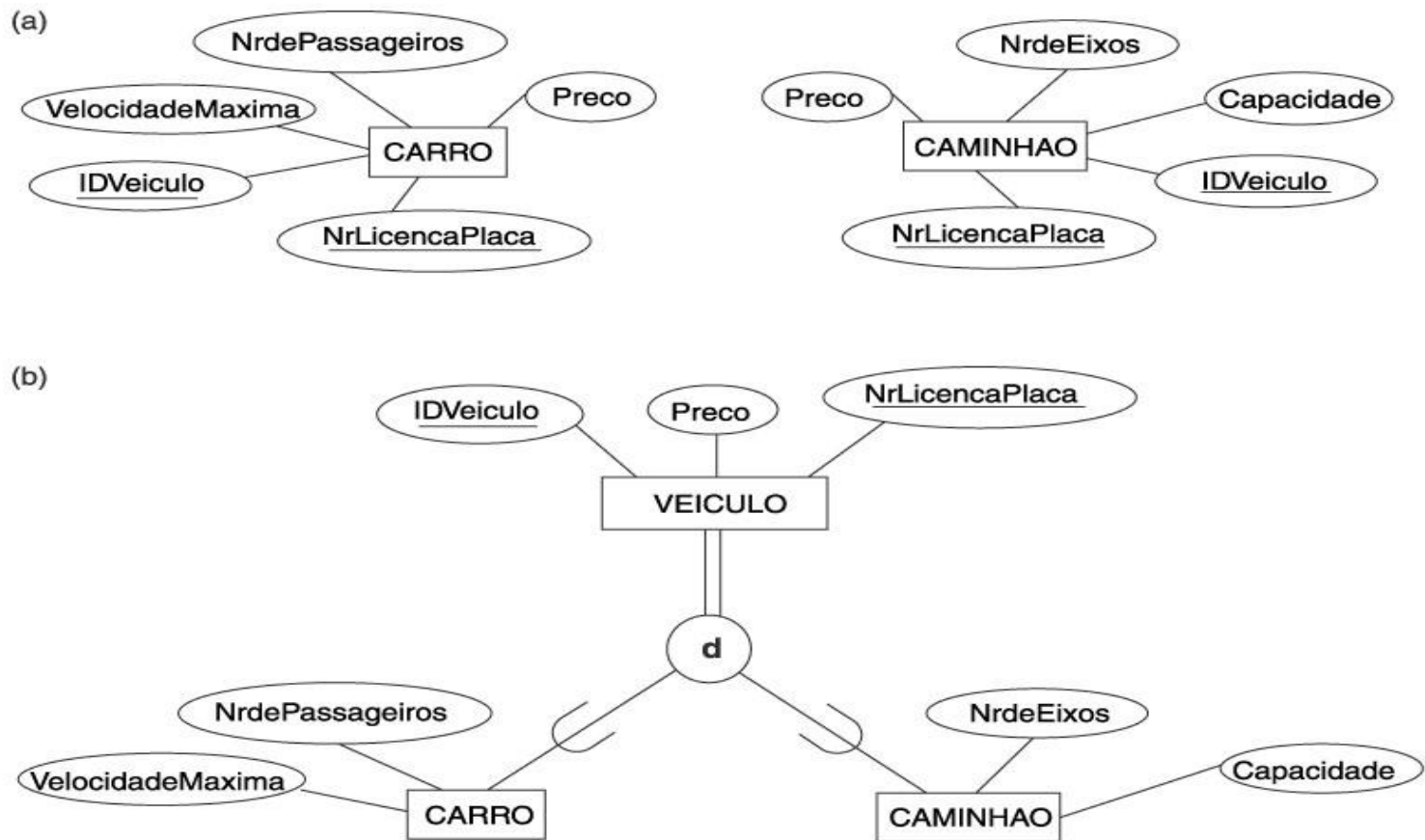


Fig 4.3

Exemplo de Generalização

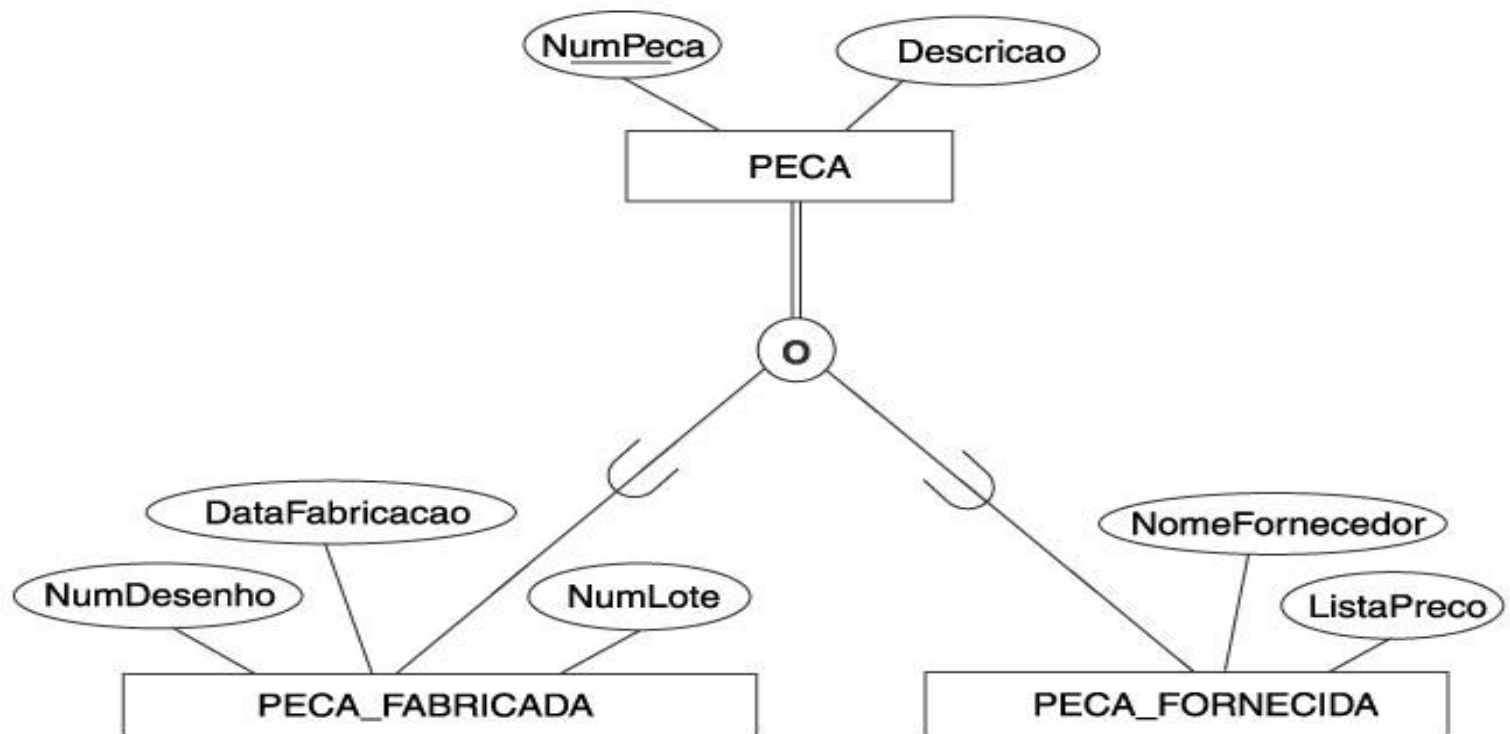


Figura 4.5

Opções para o mapeamento da especialização ou generalização.

(a) Mapeamento do esquema EER da Figura 4.4 usando-se a

Opção A.

(b) Mapeamento do esquema EER da Figura 4.3 utilizando-se a Opção B.

(c) Mapeamento do esquema EER da Figura 4.4 empregando-se a Opção C.

(d) Mapeamento da Figura 4.5 aplicando-se a Opção D com os campos do tipo booleano MFlag e PFlag.

(a) EMPREGADO

<u>SSN</u>	PNome	MInicial	UNome	DataNasc	Endereco	TipoTrabalho
------------	-------	----------	-------	----------	----------	--------------

SECRETARIA

<u>SSN</u>	VelocidadeDigitacao
------------	---------------------

TECNICO

<u>SSN</u>	TGrau
------------	-------

ENGENHEIRO

<u>SSN</u>	TipoEng
------------	---------

(b) CARRO

<u>IdVeiculo</u>	NrLicencaPlaca	Preco	VelocidadeMax	NrDePassageiros
------------------	----------------	-------	---------------	-----------------

Funciona para especializações totais

CAMINHAO

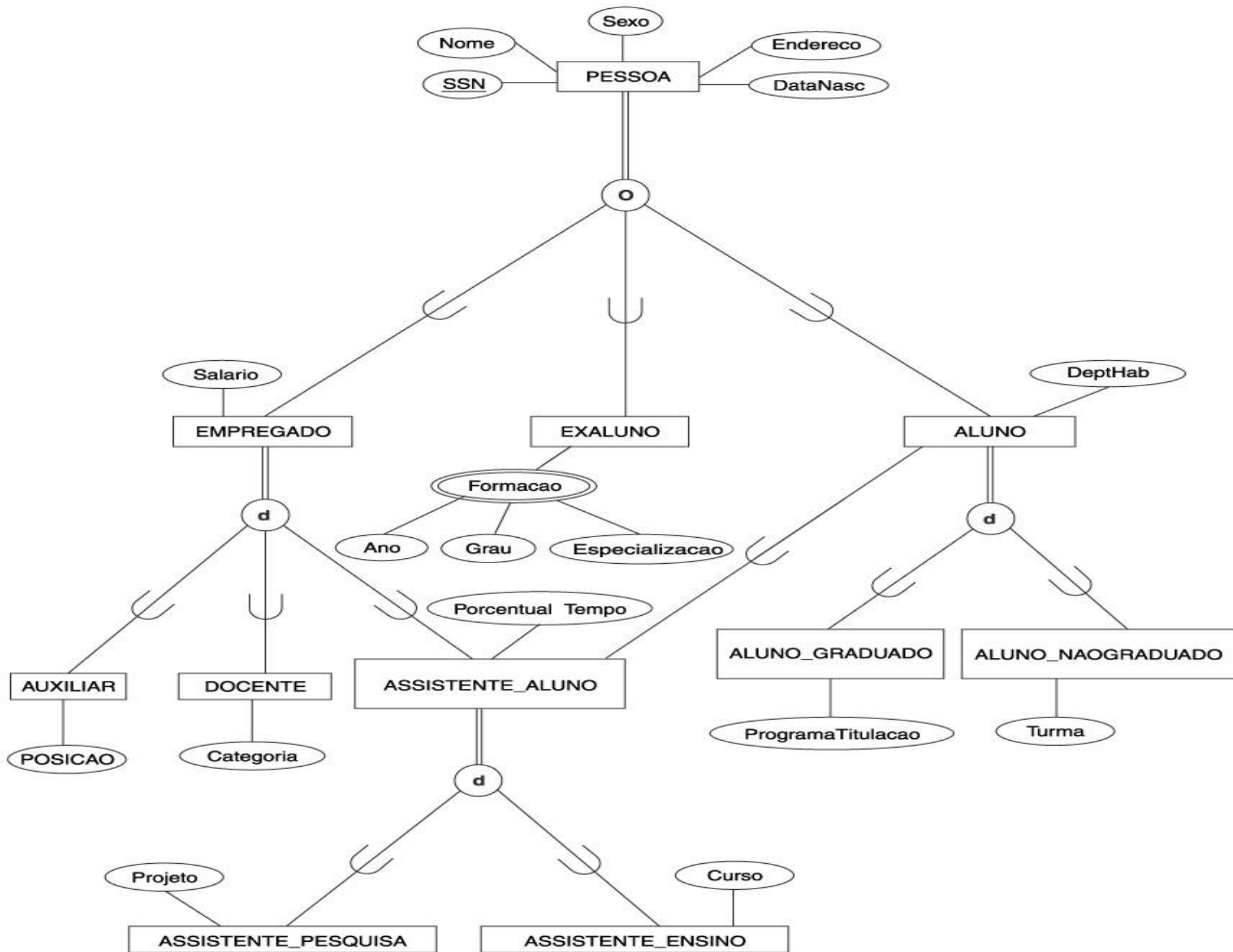
<u>IdVeiculo</u>	NrLicencaPlaca	Preco	NrDeEixos	Capacidade
------------------	----------------	-------	-----------	------------

(c) EMPREGADO

<u>SSN</u>	PNome	MInicial	UNome	DataNasc	Endereco	TipoTrabalho	VelocidadeDigitacao	TGrau	TipoEng
------------	-------	----------	-------	----------	----------	--------------	---------------------	-------	---------

(d) PECA

<u>NumPeca</u>	Descricao	MFlag	NumDesenho	DataFabricacao	NumLote	PFlag	NomeFornecedor	ListaPreco
----------------	-----------	-------	------------	----------------	---------	-------	----------------	------------



Mapeamento do reticulado de especialização EER da Figura 4.6 usando-se diversas opções.

PESSOA

<u>SSN</u>	Nome	DataNasc	Sexo	Endereco
------------	------	----------	------	----------

EMPREGADO

<u>SSN</u>	Salario	TipoEmpregado	Funcao	Categoria	PorcentagemTempo	RAFlag	TAFlag	Projeto	Curso
------------	---------	---------------	--------	-----------	------------------	--------	--------	---------	-------

EXALUNO

<u>SSN</u>

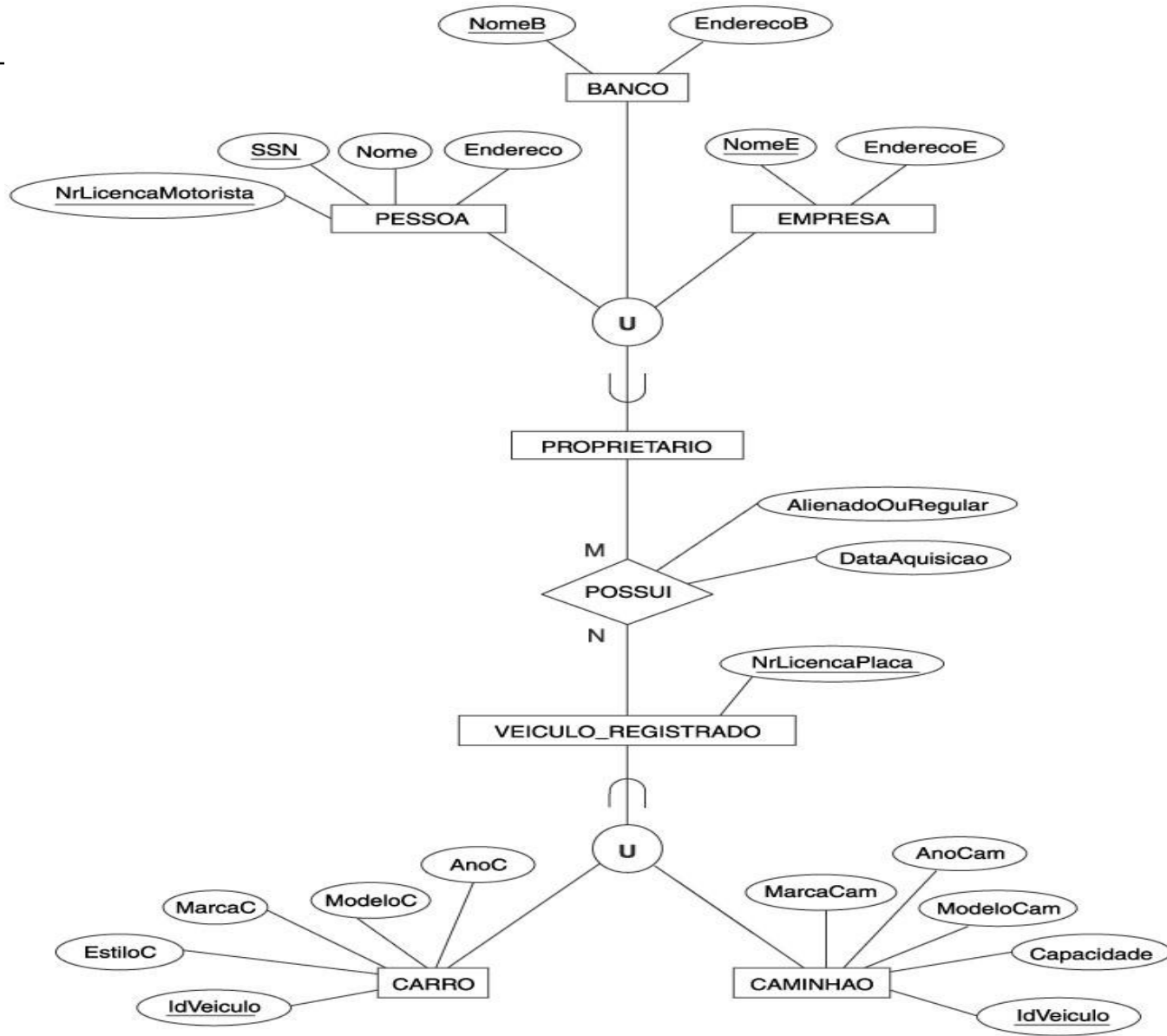
FORMACAO_EXALUNO

<u>SSN</u>	Ano	Formacao	Habilitacao
------------	-----	----------	-------------

ALUNO

<u>SSN</u>	DeptHab	FormFlag	NFormFlag	ProgramaTitulacao	Classe	AlunoAssisFlag
------------	---------	----------	-----------	-------------------	--------	----------------

Mapeamento de categorias (Tipo União)



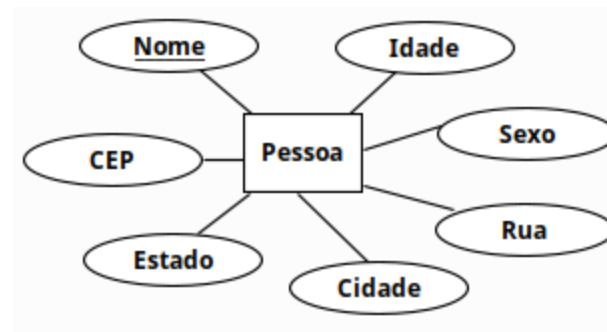
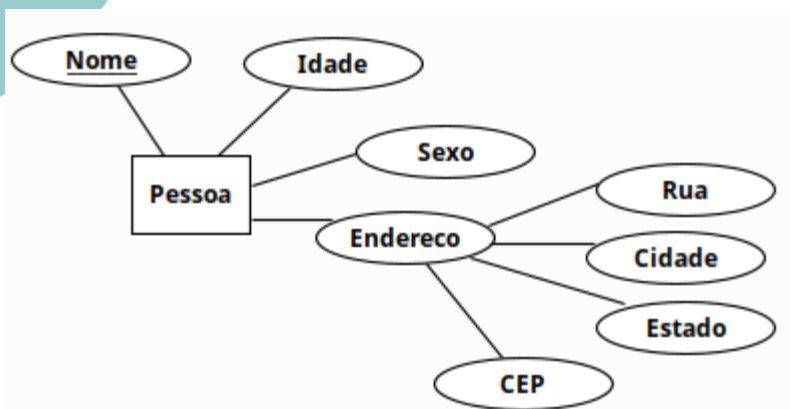
Mapeamento de categorias (Tipo União)



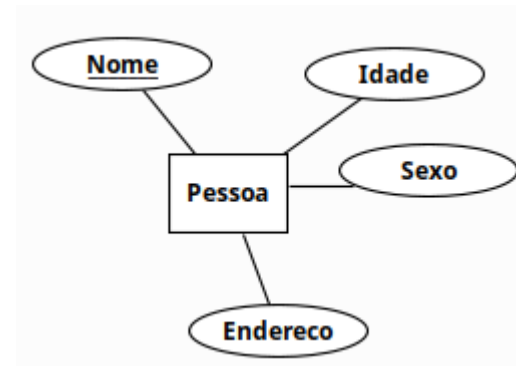
ELIMINAÇÃO DE ATRIBUTOS COMPOSTOS E MULTIVALORADOS

Com cada atributo agregado temos 2 alternativas:

1. Eliminar os atributos compostos, considerando todos os componentes de um atributo composto como componentes individuais.
2. Considere, o agregado como um atributo simples.



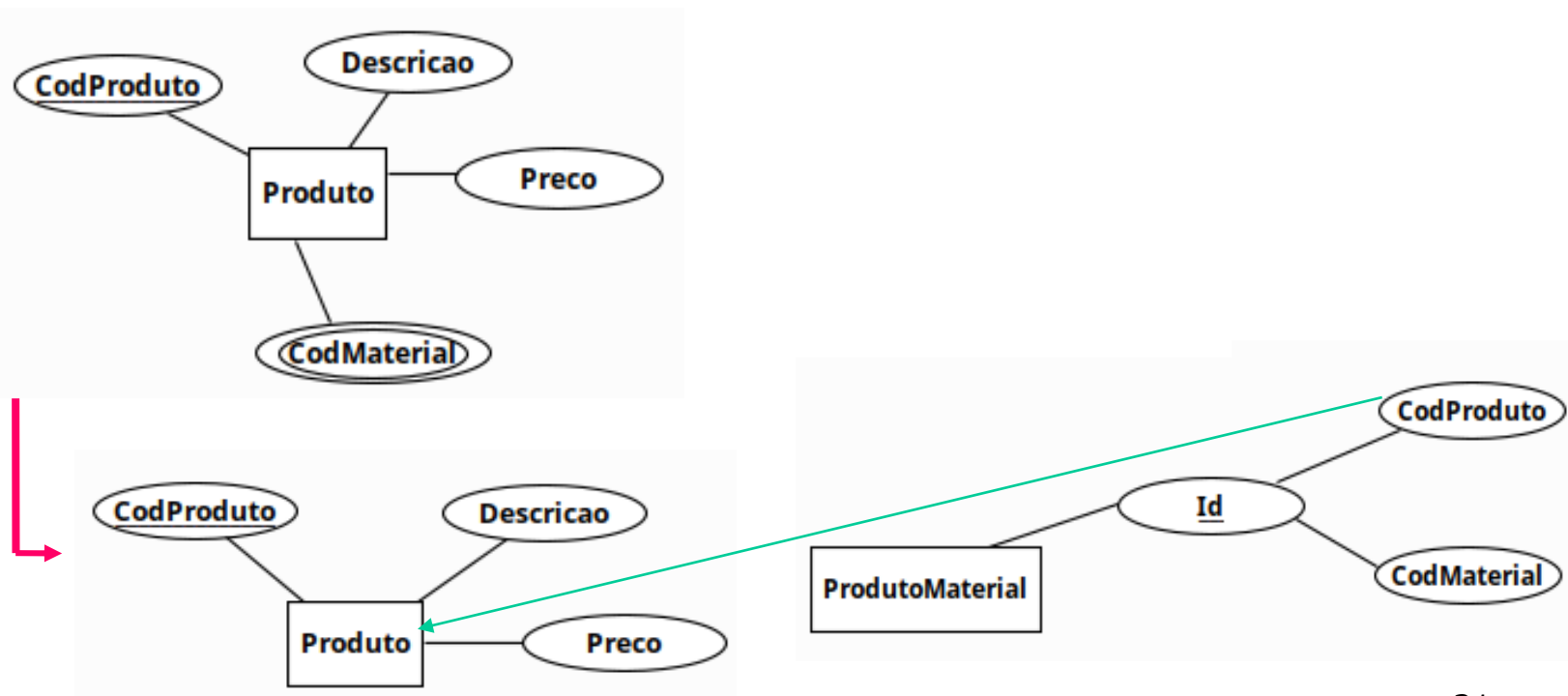
CASO 1



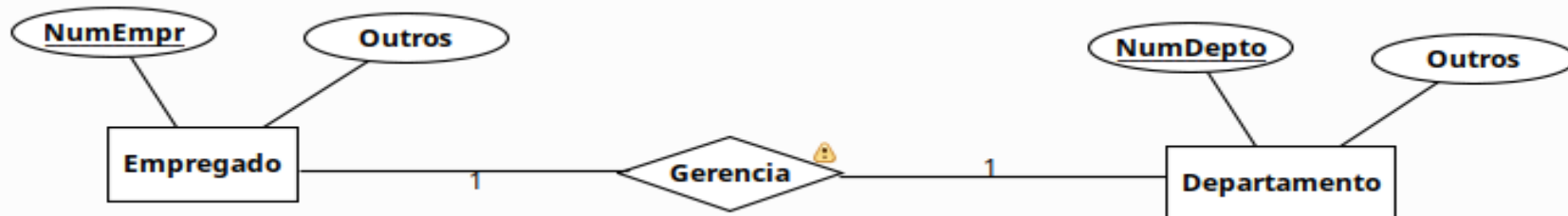
CASO 2

ELIMINAÇÃO DE ATRIBUTOS COMPOSTOS E MULTIVALORADOS

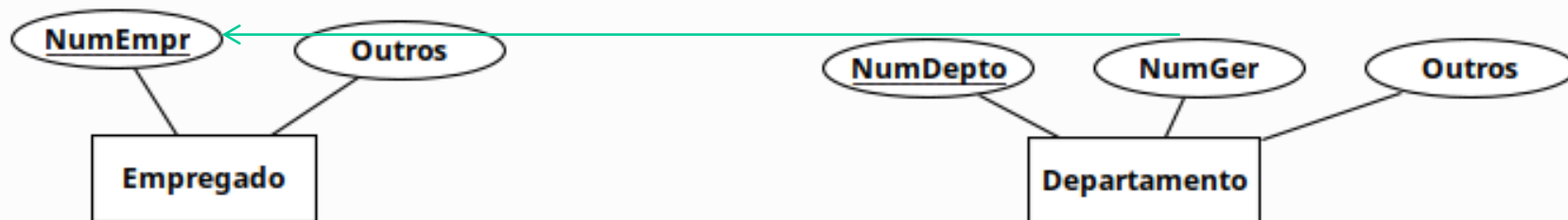
- Eliminar atributos multivalorados - precisa introduzir novas entidades, cada nova entidade terá o atributo multivalorado mas o identificador da entidade original; o identificador da nova entidade é o conjunto de todos seus atributos.



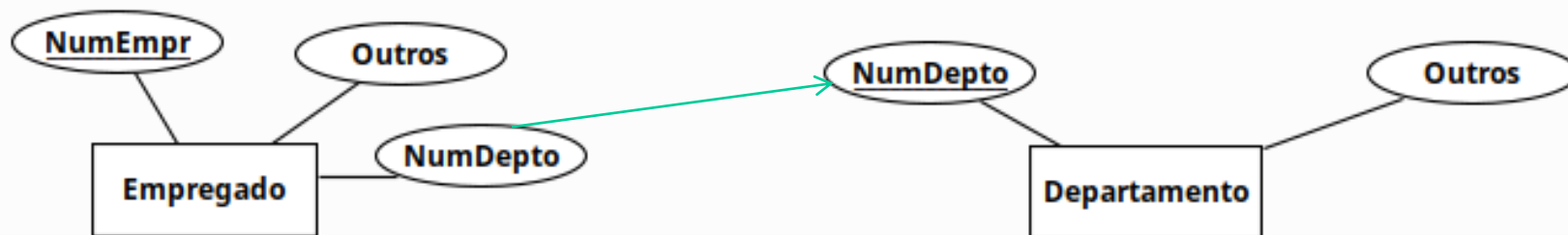
ELIMINAÇÃO DE RELACIONAMENTOS (1:1)



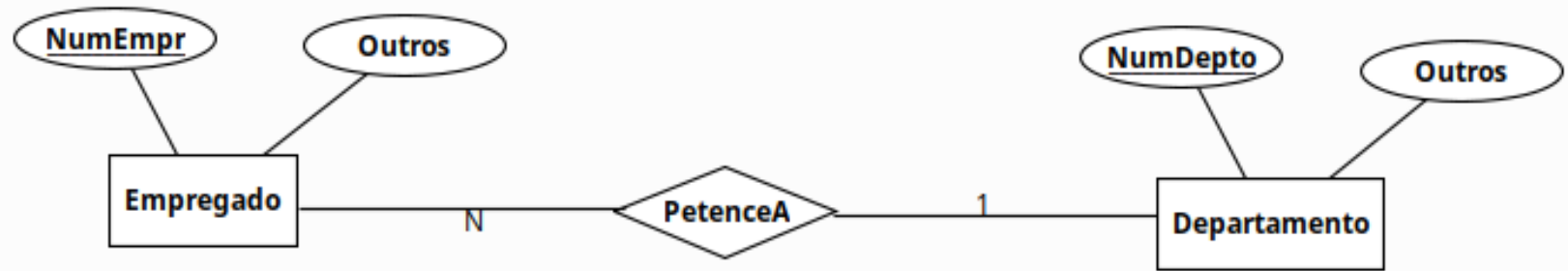
OPÇÃO 1



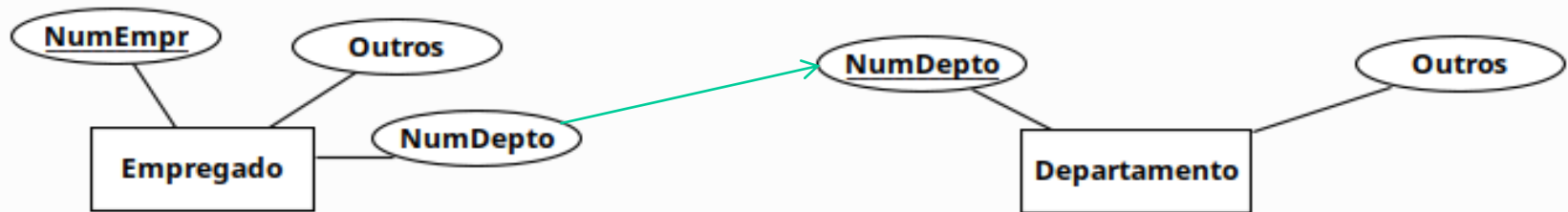
OPÇÃO 2:



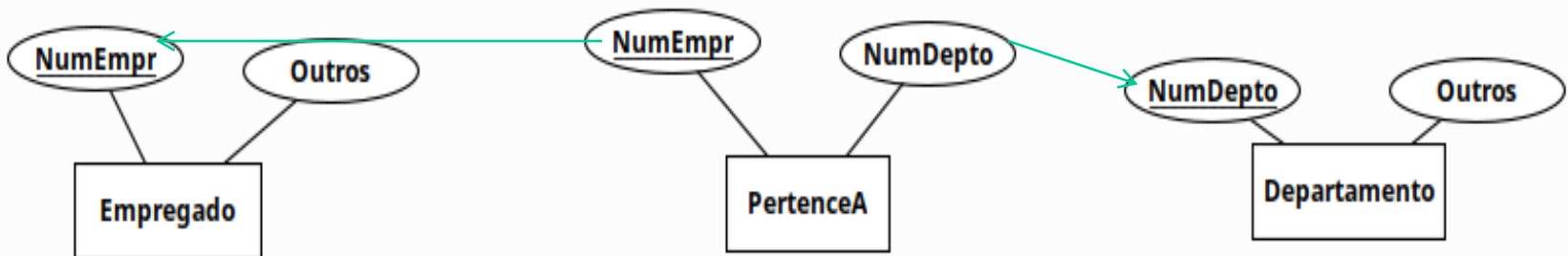
ELIMINAÇÃO DE RELACIONAMENTOS (1:N)



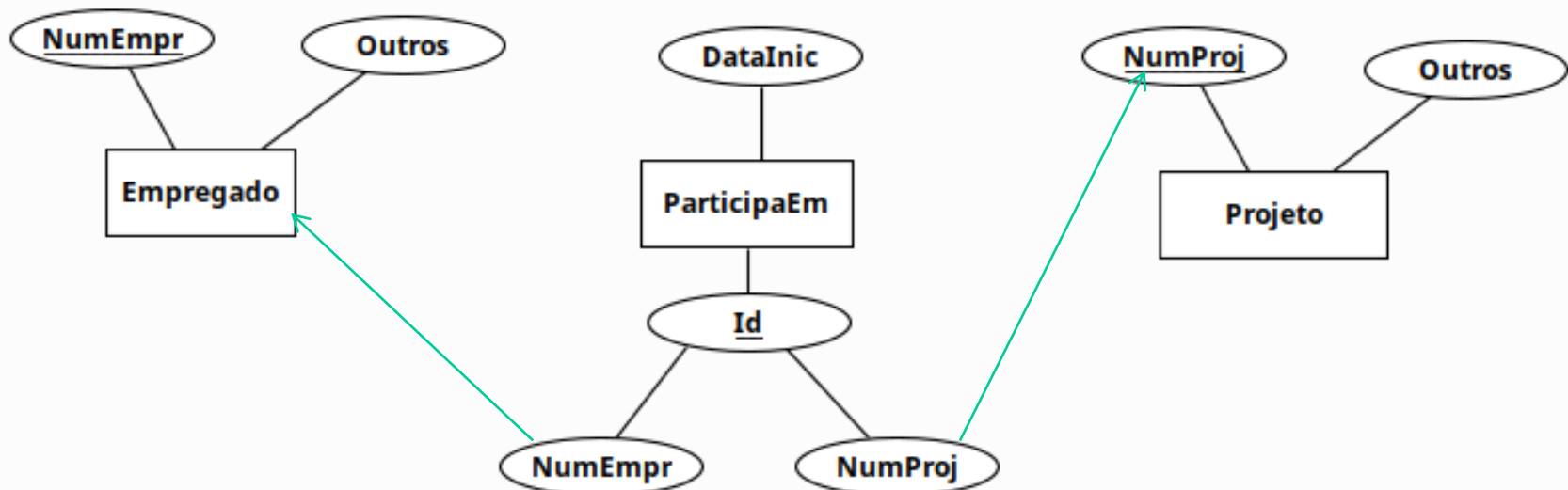
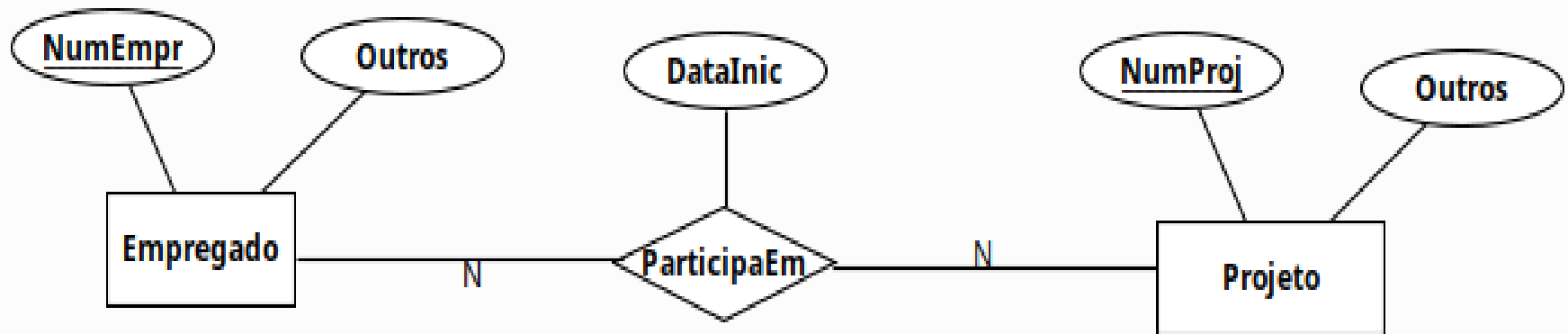
OPÇÃO 1 (Total) de Emp.



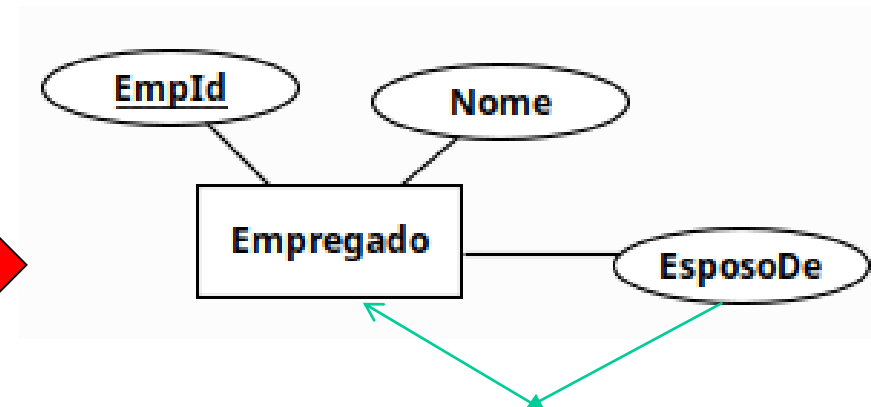
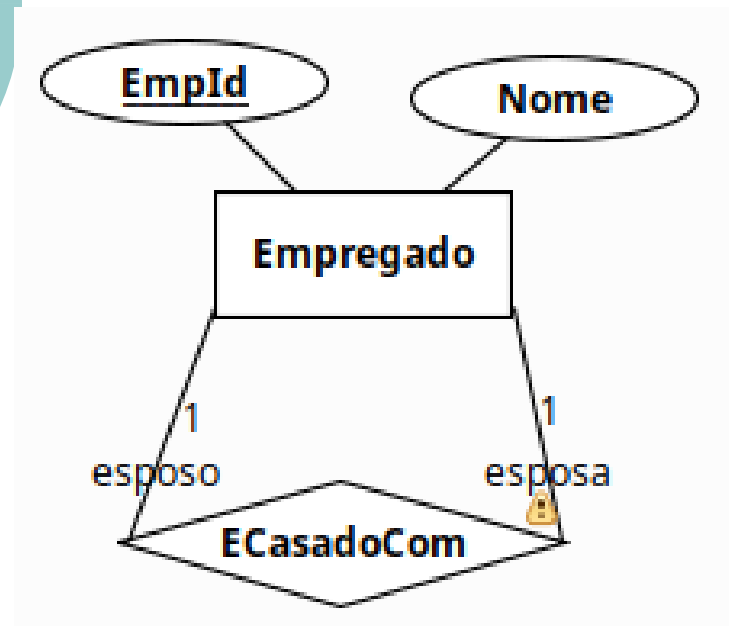
OPÇÃO 2: (Parcial) de Emp.



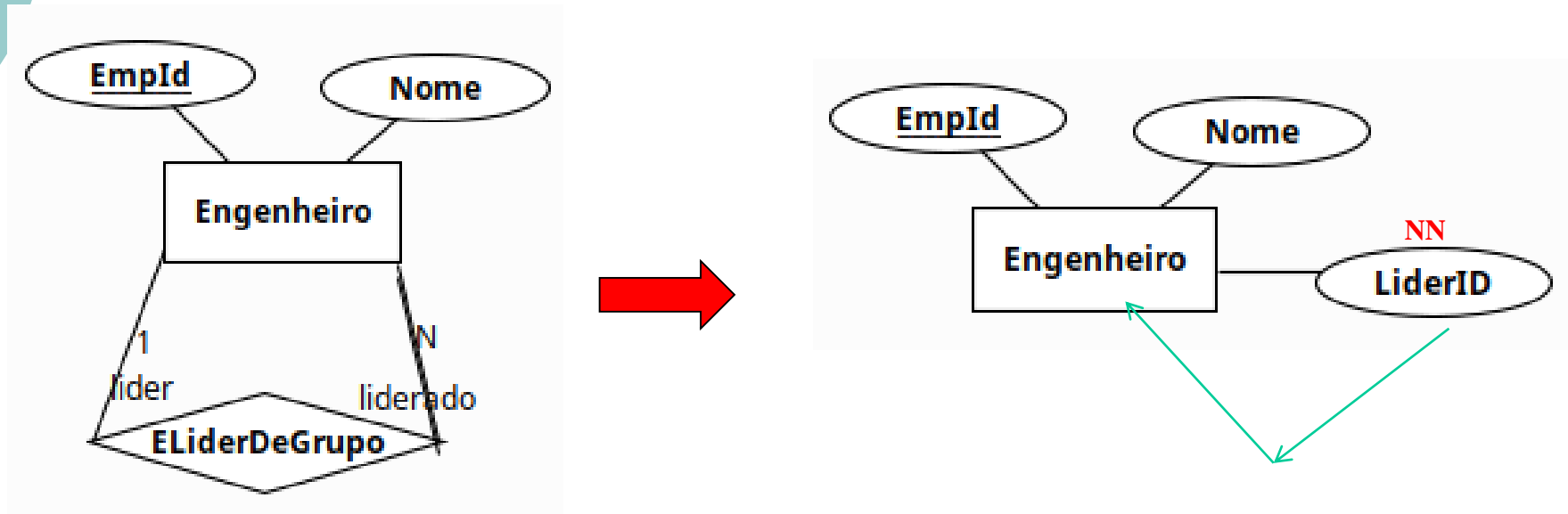
ELIMINAÇÃO DE RELACIONAMENTO (M : N)



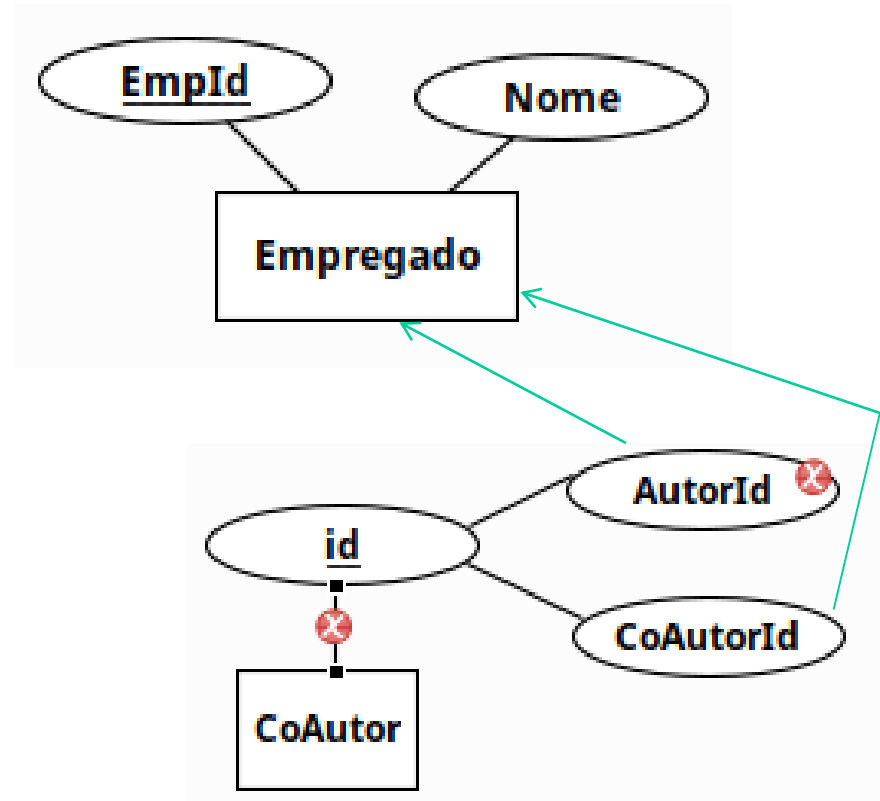
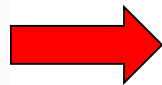
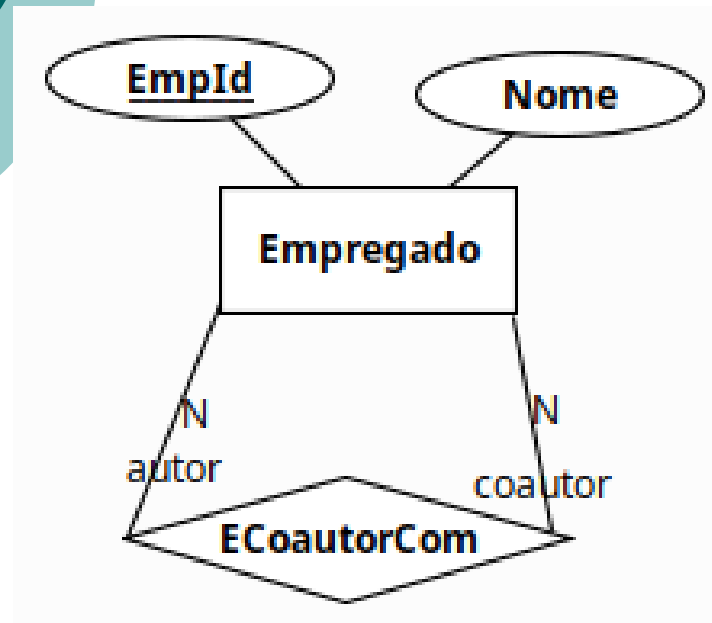
Mapeamentos de Relacionamentos Recursivos



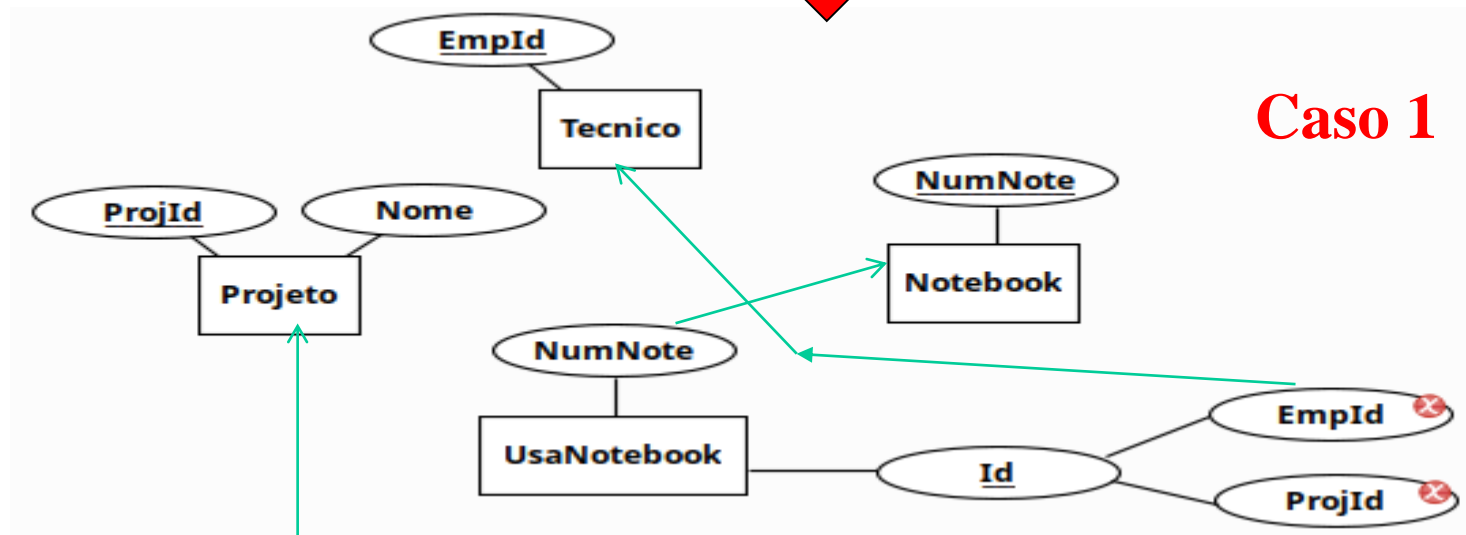
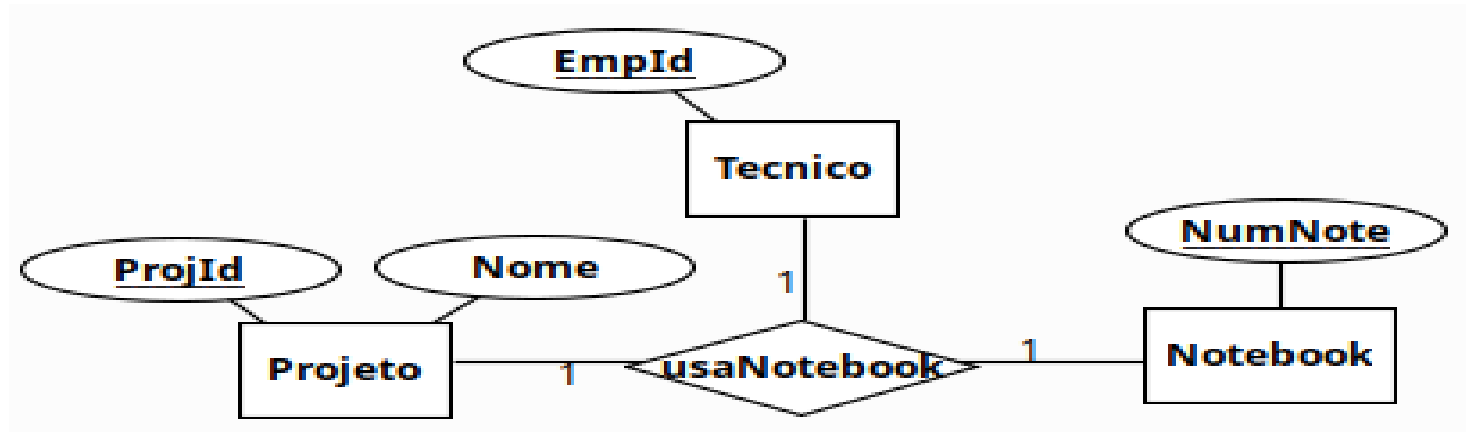
Mapeamentos de Relacionamentos Recursivos



Mapeamentos de Relacionamentos Recursivos

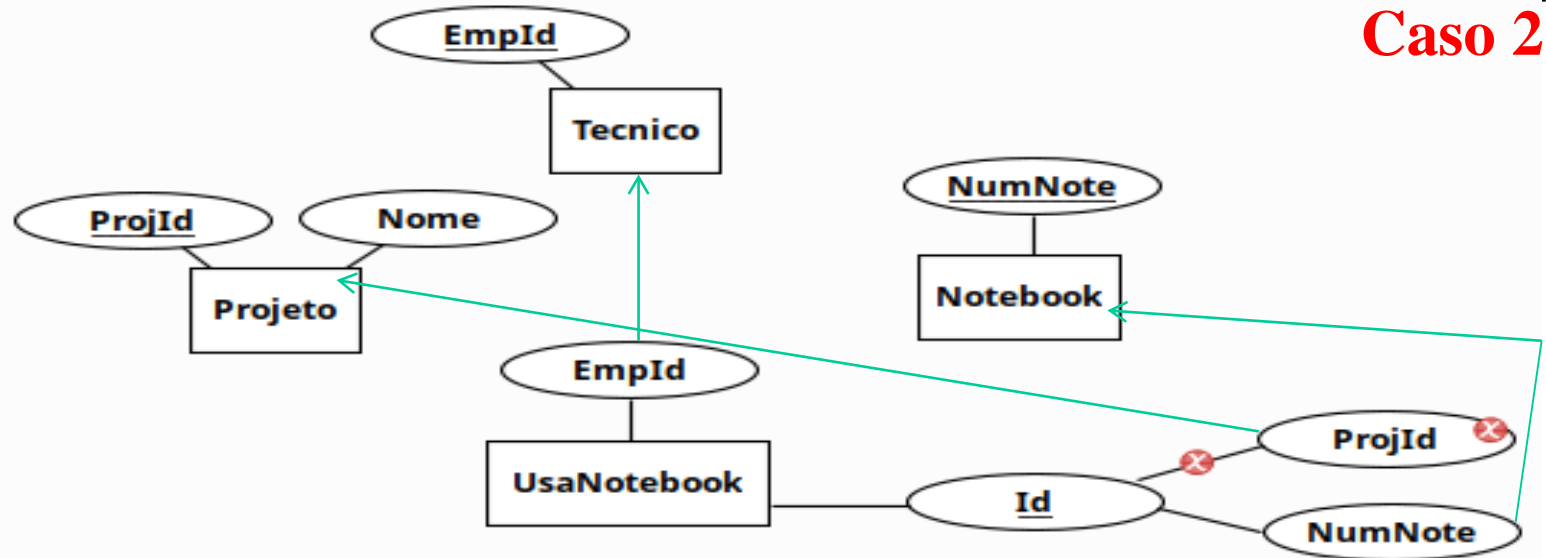


Mapeamentos Relacionais Ternários

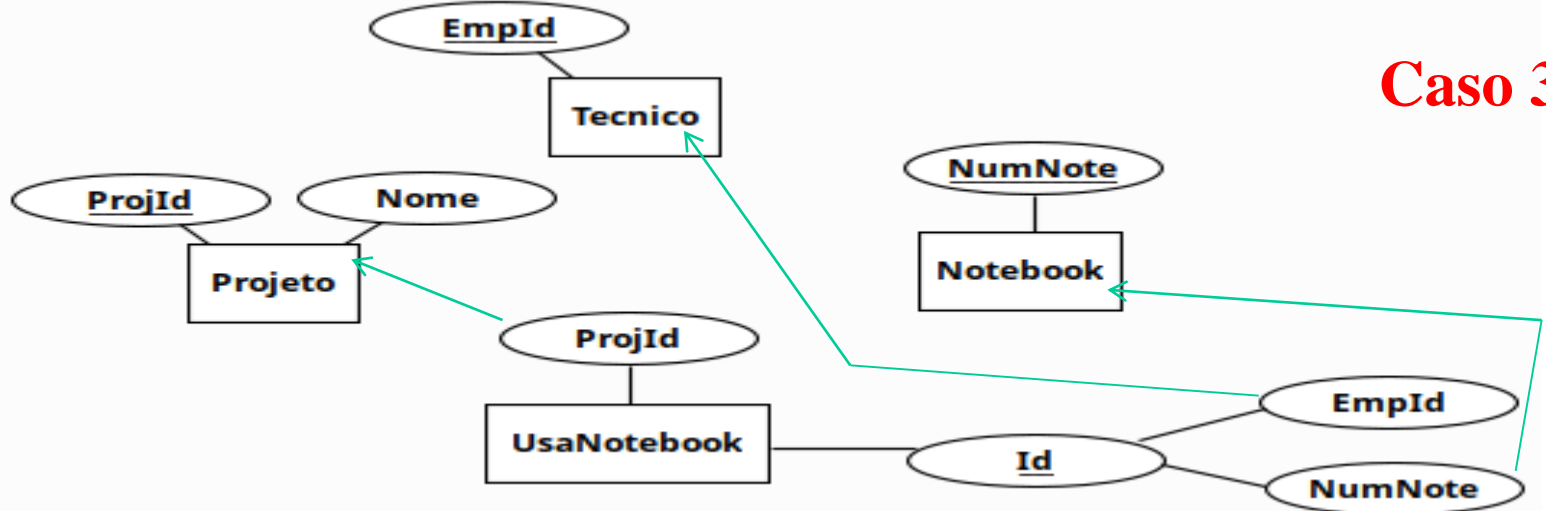


Mapeamentos Relacionamentos Ternários

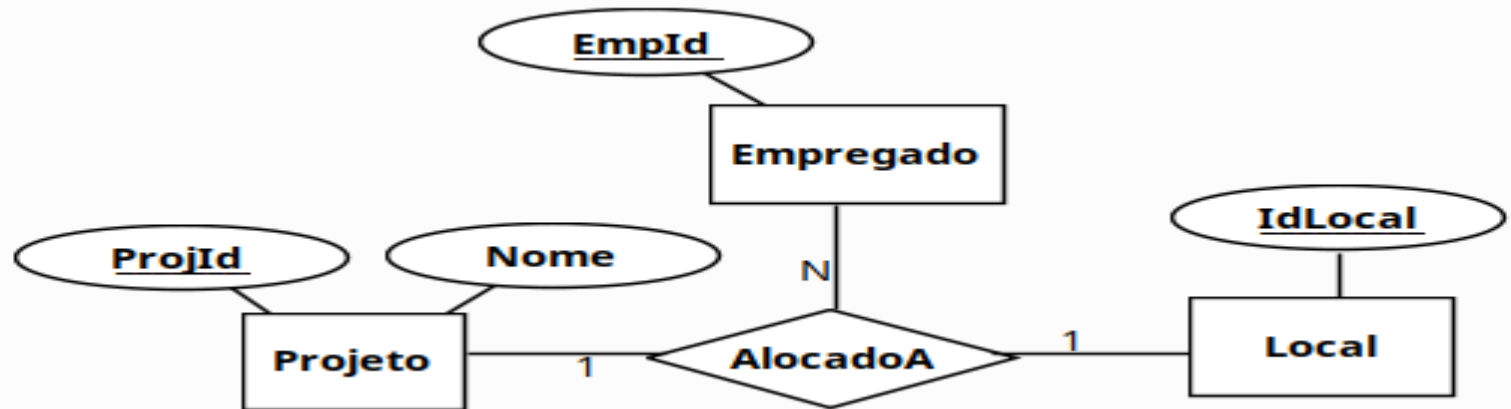
Caso 2



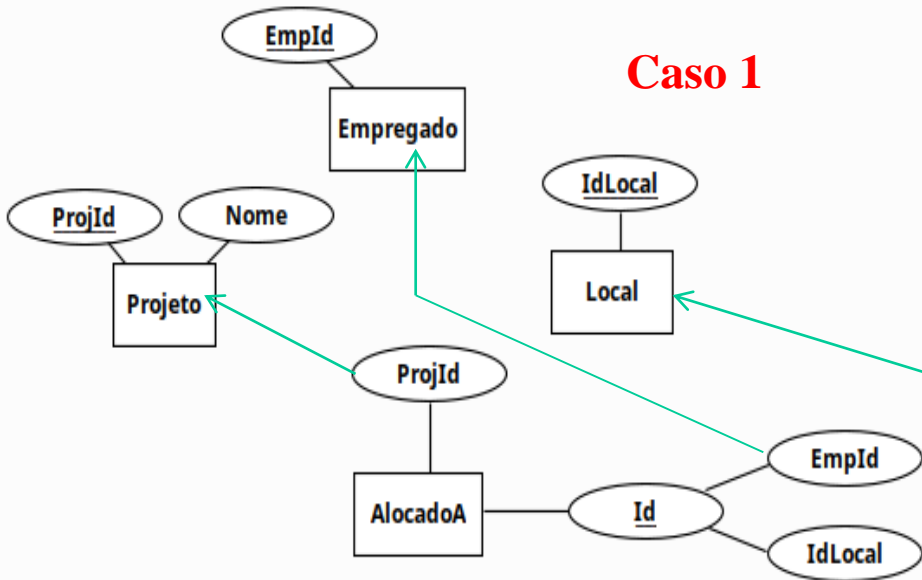
Caso 3



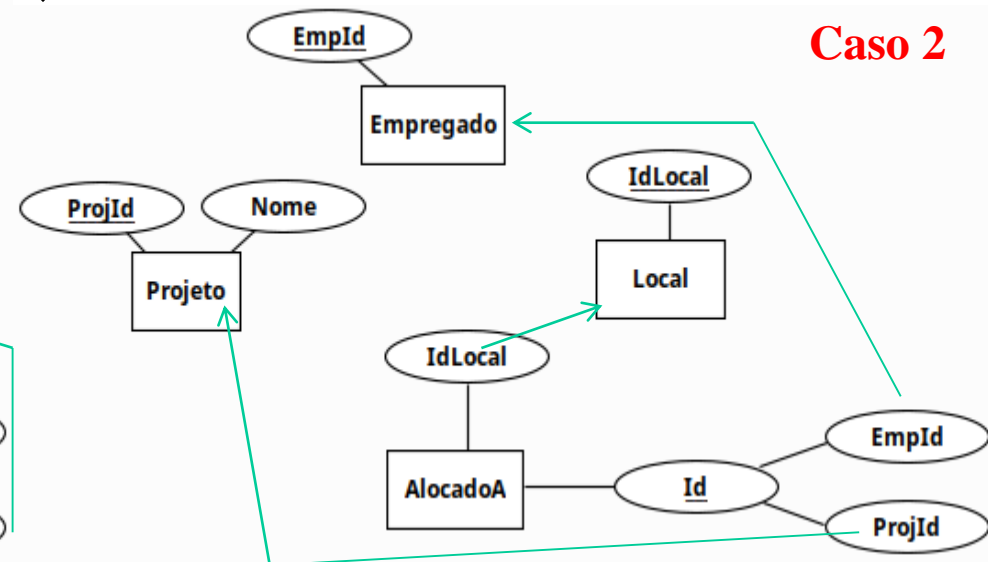
Mapeamentos Relacionamentos Ternários



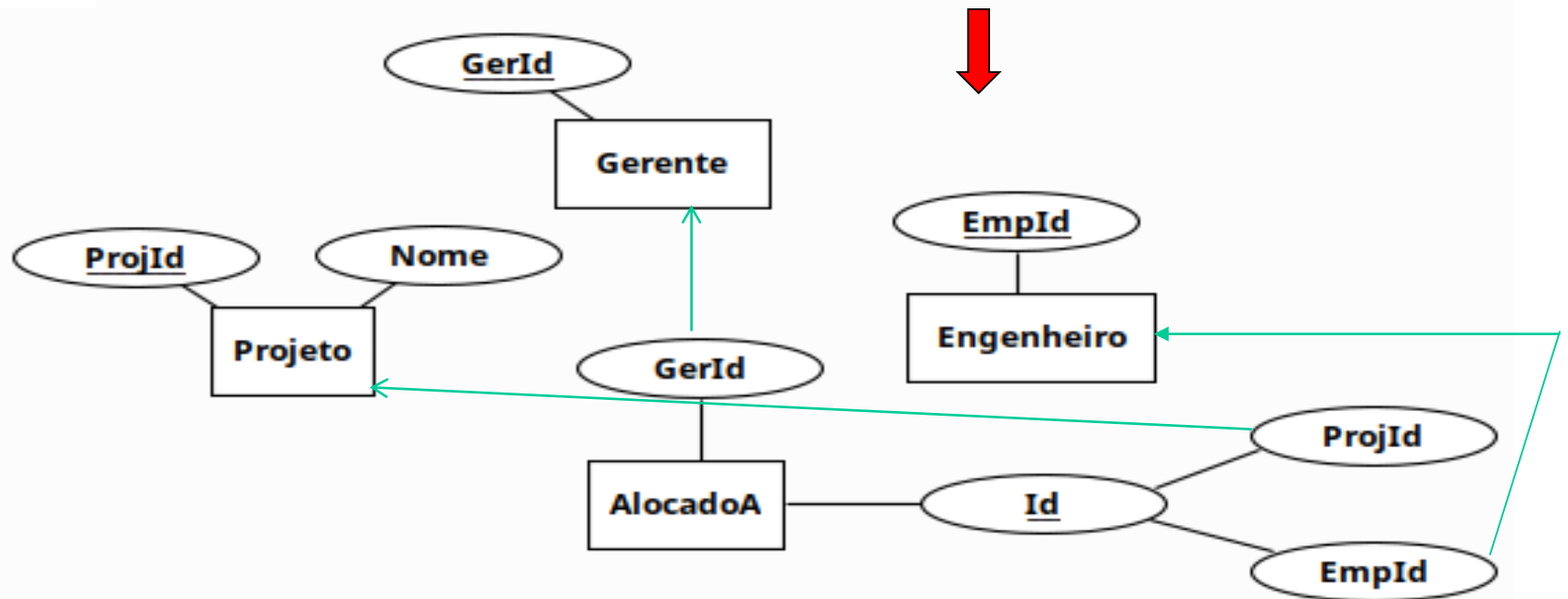
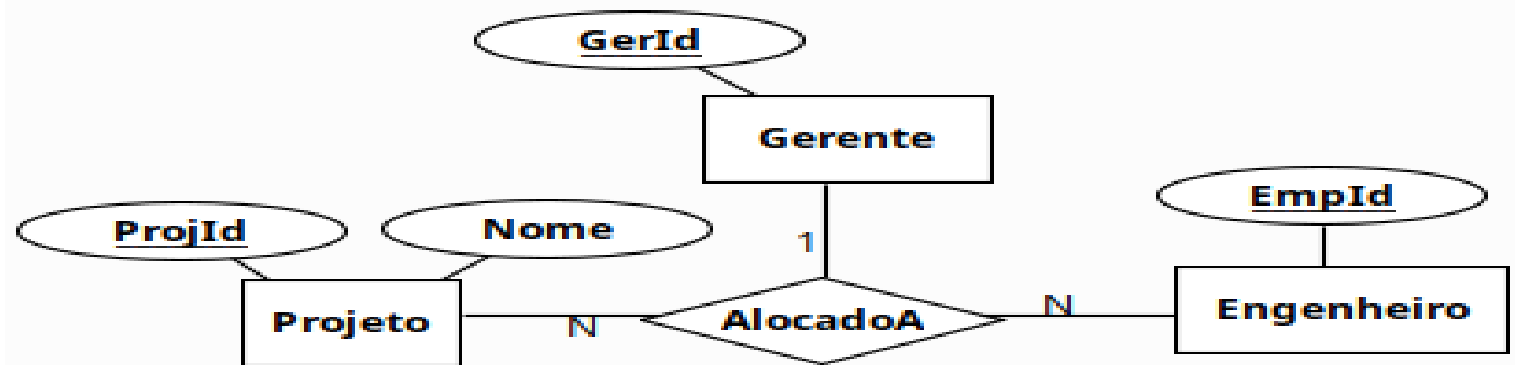
Caso 1



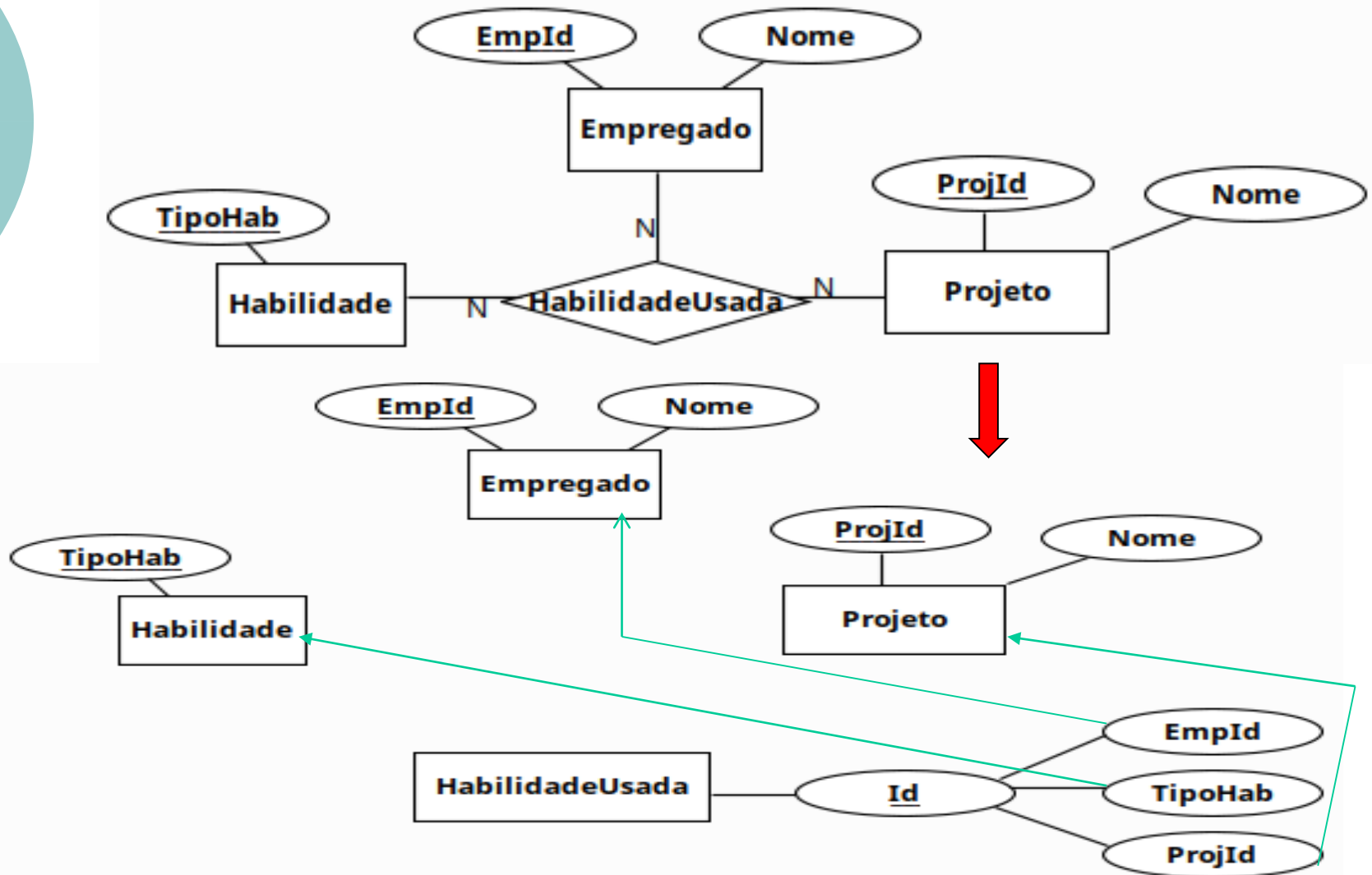
Caso 2



Mapeamentos Relacionamentos Ternários



Mapeamentos Relacionamentos Ternários



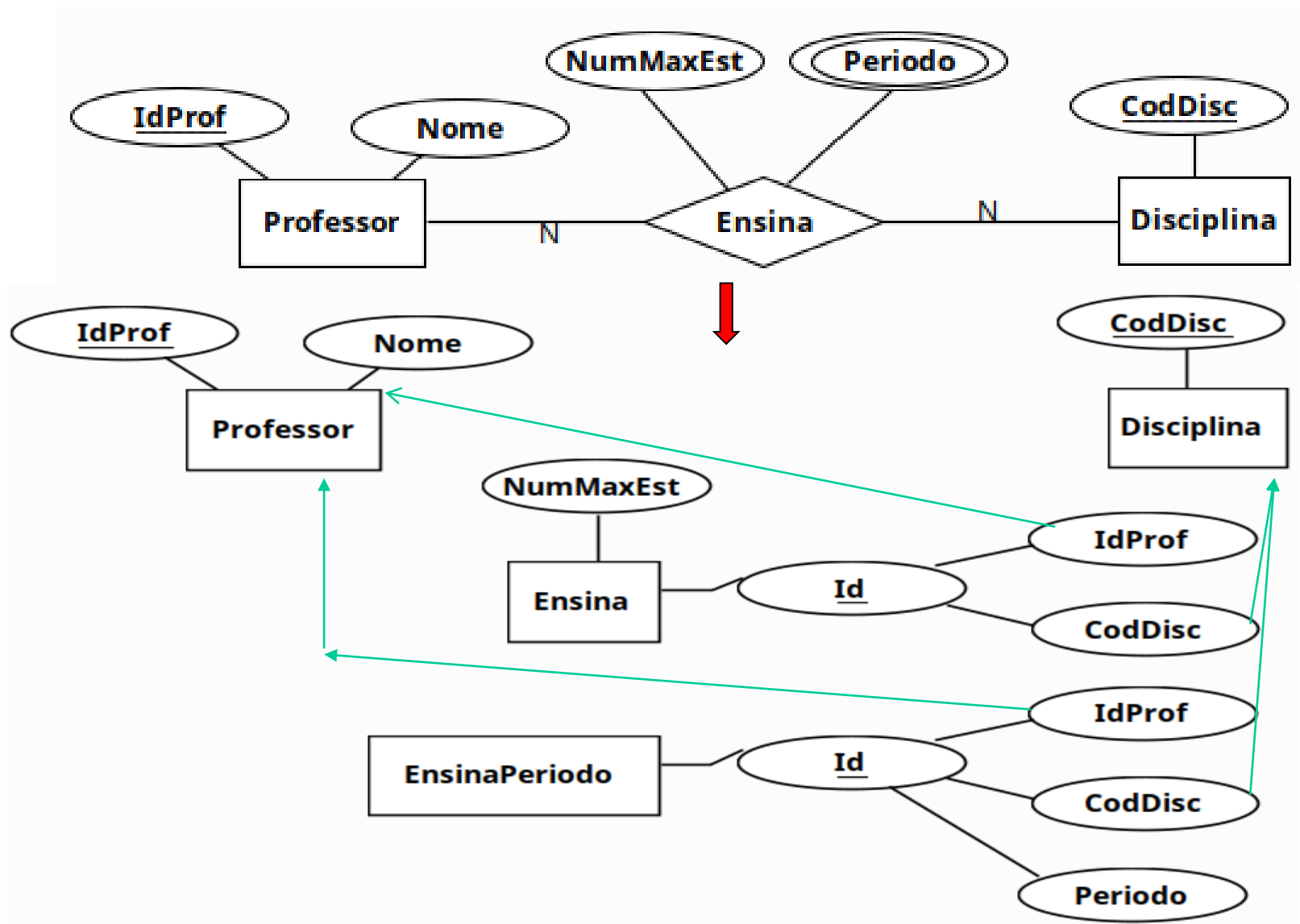
ELIMINAÇÃO DE ATRIBUTOS COMPOSTOS E MULTIVALORADOS

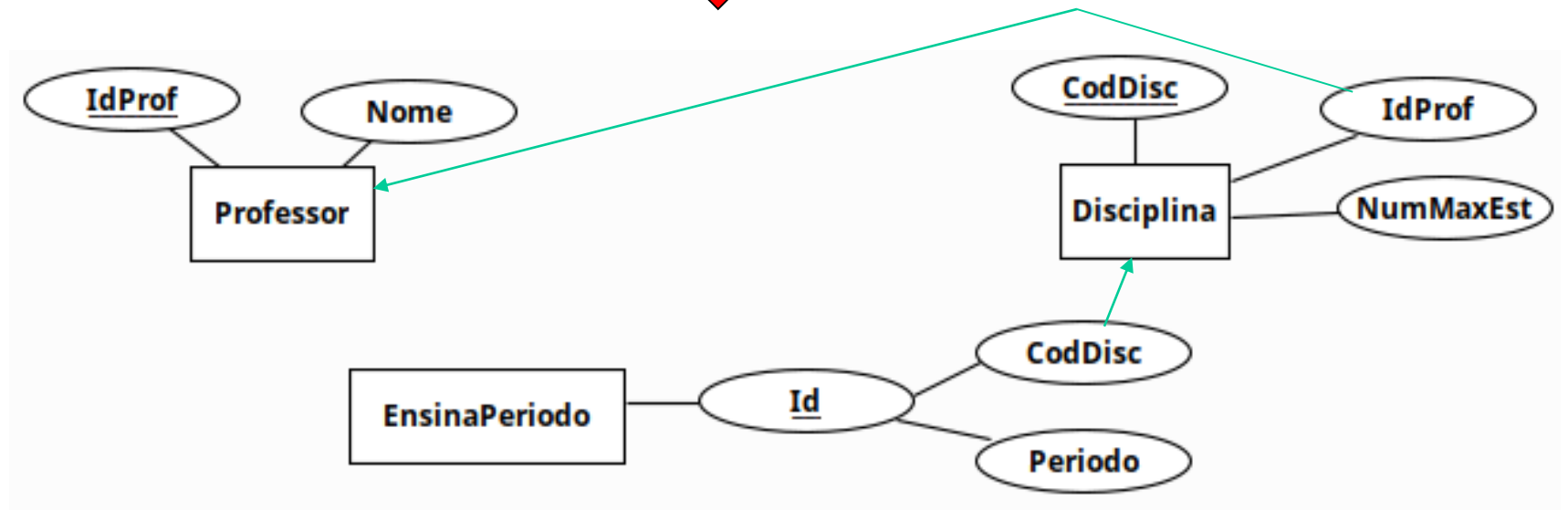
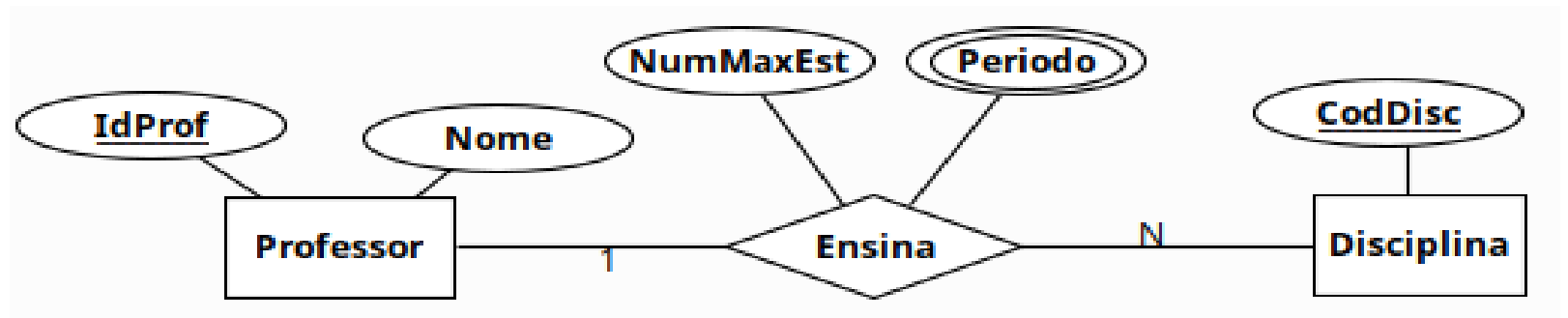
- Se o atributo multivalorado pertence a uma associação R entre E1 e E2 → Cria uma nova entidade NE. NE inclui, dependendo da associação:

1. **1 : 1** A chave principal de E1 ou E2.

2. **1 : N** entre E1 e E2 → A chave principal de E2.

3. **M : N** → A chave principal de E1 e E2.





Exercícios.

