



# SCC0240 - Bases de Dados

---

Prof. Jose Fernando Rodrigues Junior

Material original editado: Elaine Parros Machado de Sousa

## **Mapeamento entre Modelos**

### **Parte 1**





# Mapeamento entre Esquemas – Mapeamento MER → MRel

---

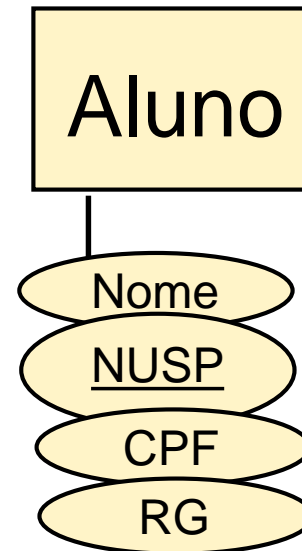
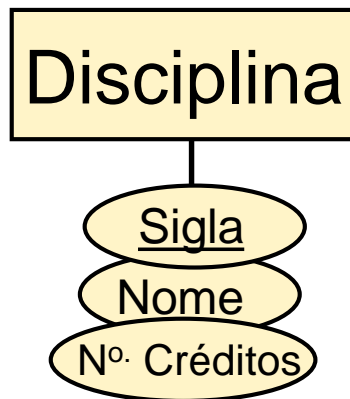
- **MER** - modelo conceitual
  - especifica conceitualmente a estrutura dos dados
    - Projeto Conceitual – descrição **semântica**
- **Modelo Relacional** - modelo de implementação
  - suporta a implementação de aplicações
    - Projeto Lógico
  - SGBDR  $\Rightarrow$  SGBD que se baseia no modelo relacional



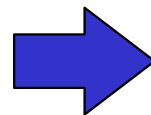
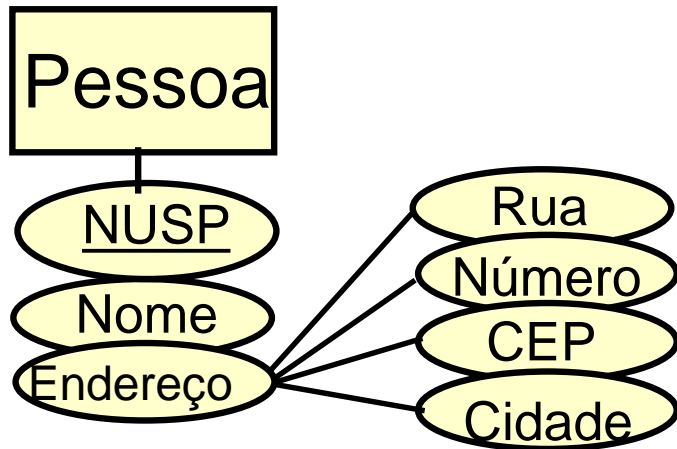
# Passo 1

---

- Como mapear Conjuntos de Entidades?



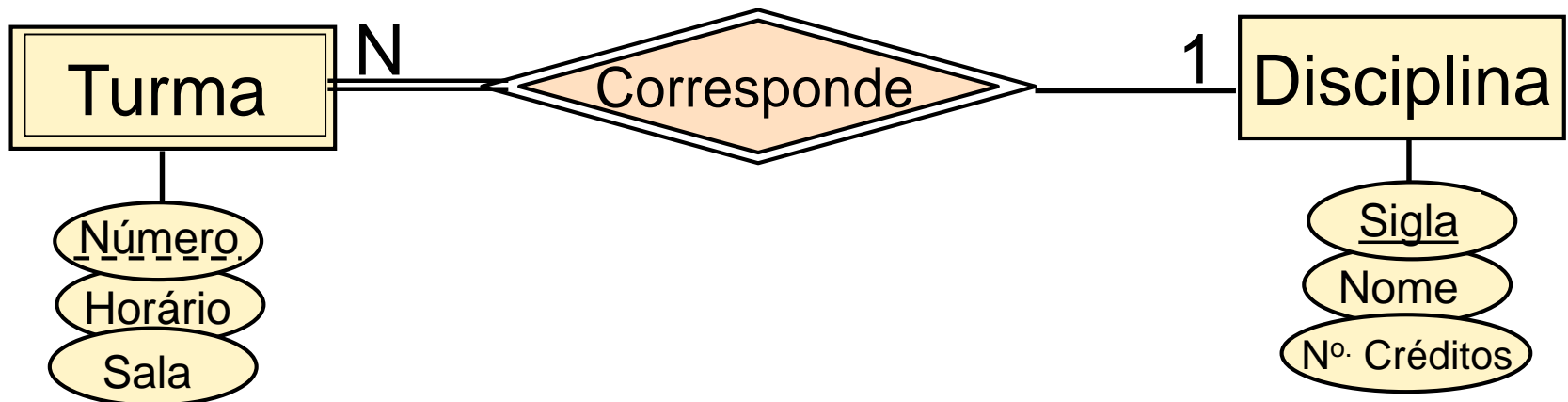
# Atributo Composto



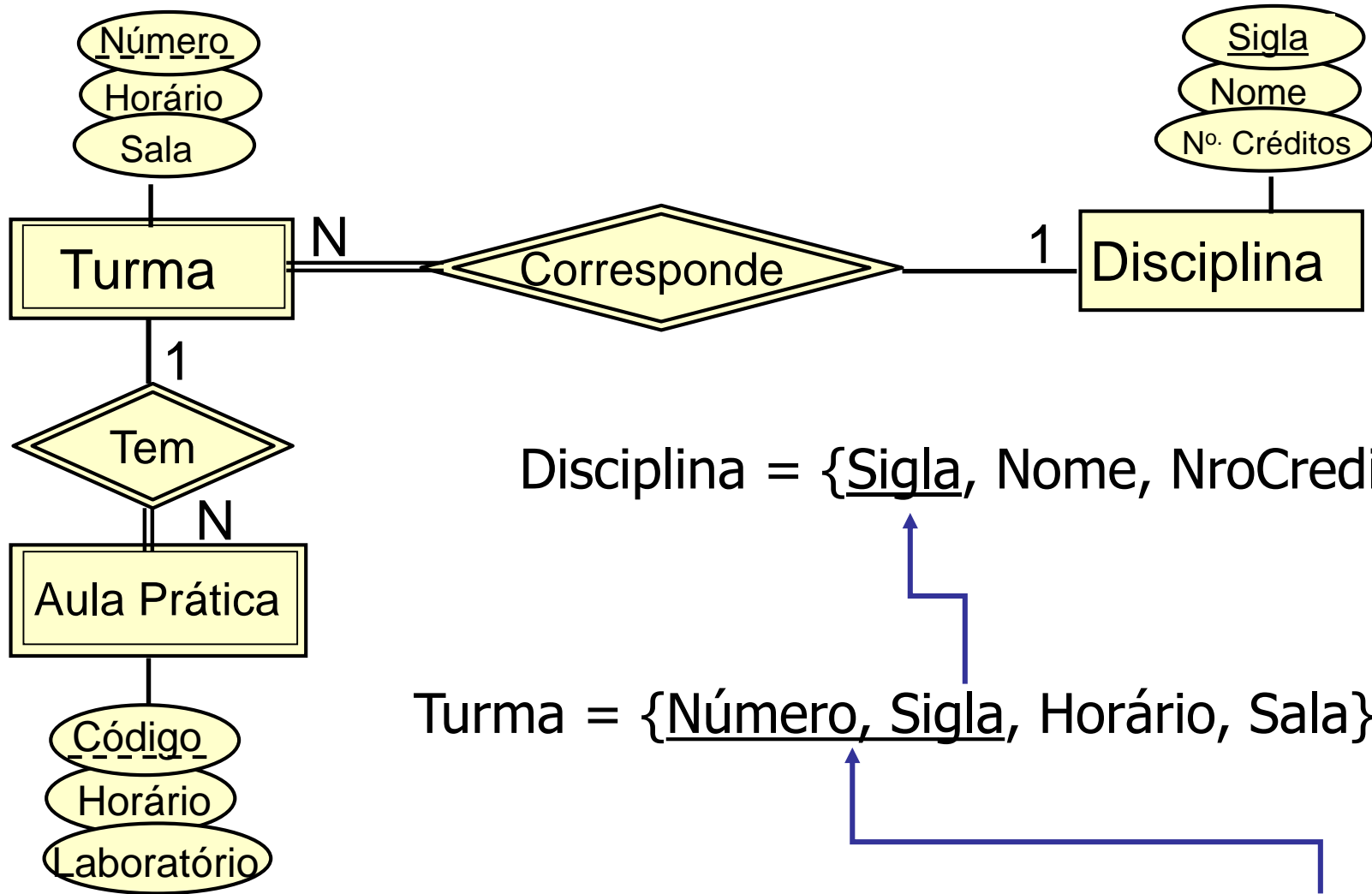
Pessoa = {Nome, NUSP, **Rua**, **Número**, **CEP**, **Cidade**}

## Passo 2

- Como mapear Conjuntos de Entidades Fracas?



# Entidades fracas



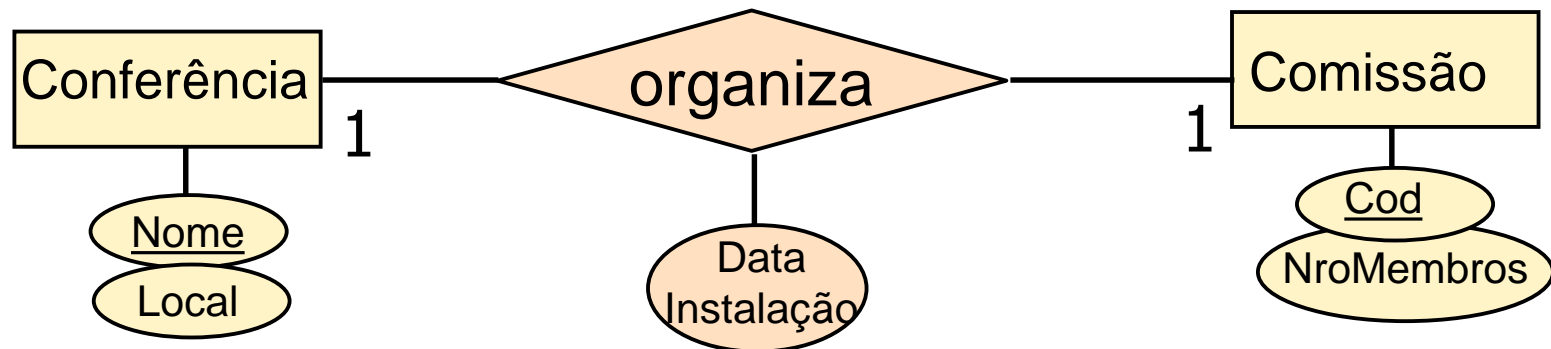
Disciplina = {Sigla, Nome, NroCreditos}

Turma = {Número, Sigla, Horário, Sala}

Aula\_Prática = {Código, Horário, Laboratório, Número, Sigla}

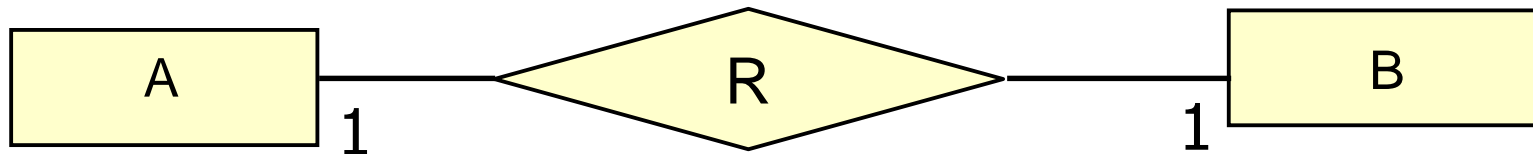
## Passo 3

- Como mapear Conjuntos de Relacionamentos Binários com Cardinalidade 1:1?



# Relacionamentos Binários

- **Cardinalidade 1:1**



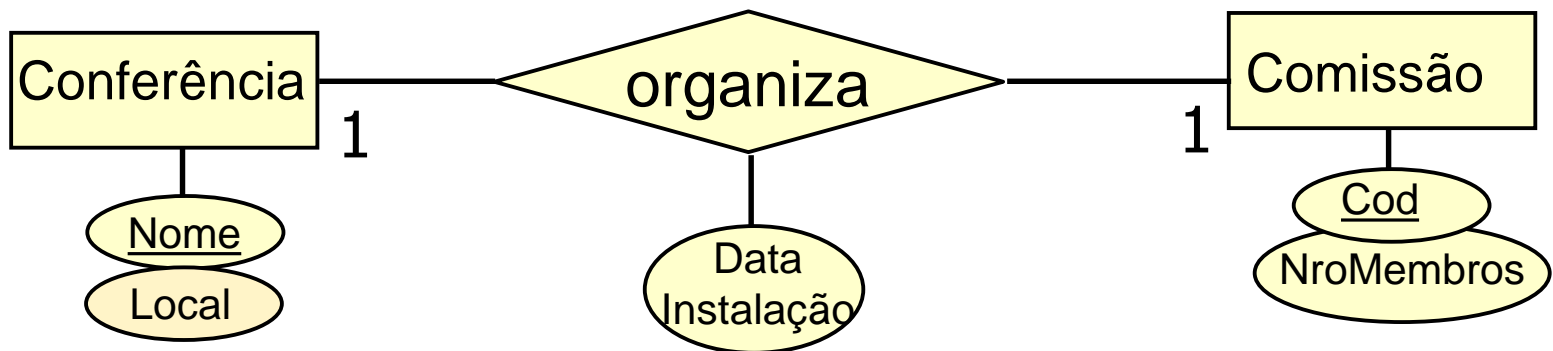
Há 4 soluções:

- 1) A recebe a chave de B como chave secundária
- 2) B recebe a chave de A como chave secundária
- 3) Cria-se uma única relação com todos os atributos de A e B
- 4) Cria-se uma 3a. relação R



# Relacionamentos Binários

- **Cardinalidade 1:1**

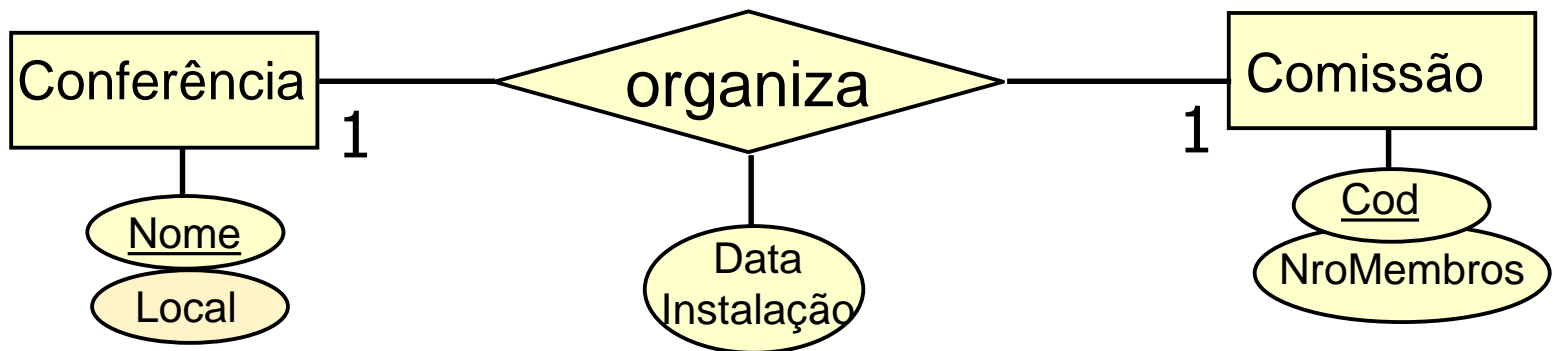


Conferência = {Nome, Local}

Comissão = {Cod, NroMembros, Conferência, DtaInst}

# Relacionamentos Binários

- **Cardinalidade 1:1**

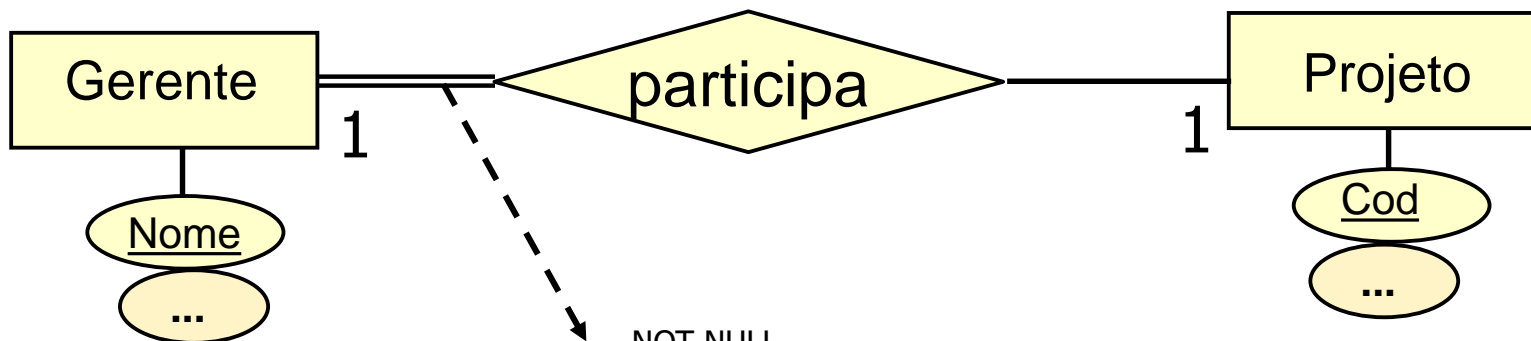


Conferência = {Nome, Local, CodComissão, DtaInst}

Comissão = {Cod, NroMembros}

# Relacionamentos Binários

- **Cardinalidade 1:1**

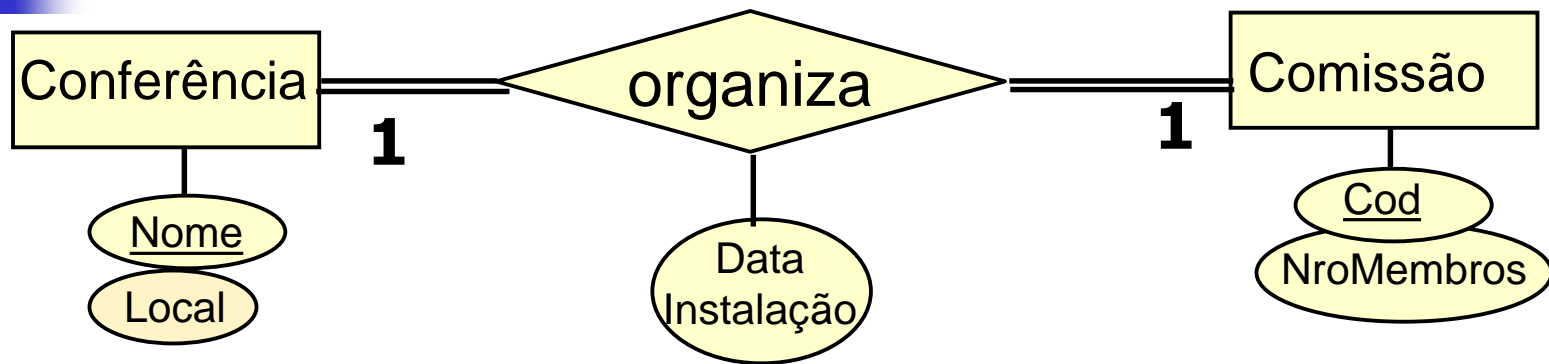


Gerente = {Nome, ..., **Projeto**}

Projeto = {Cod, ...}

⇒ Restrição de *null*: na relação **Gerente** o atributo **Projeto** deve ser definido como **NOT NULL**.

# Alternativas para o Mapeamento Relacionamentos Binários 1:1



- Mapeamento usual:

- Conferência = {Nome, Local, CodComissão, DataInstalação}
- Comissão = {Cod, NroMembros}

⇒ As chaves primaria e secundaria garantem a cardinalidade 1:1 (faça o teste); usar uma única relação e NOT NULL garante participação total

- **Alternativa** - uma só relação:

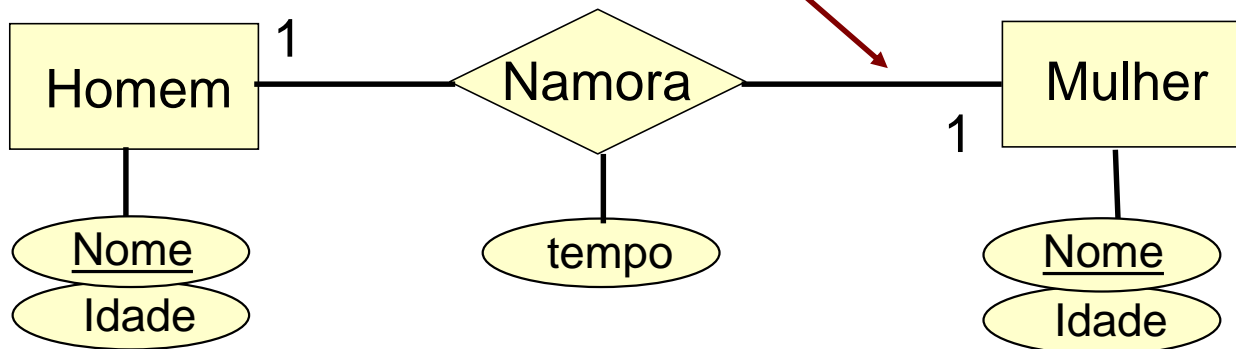
ConfCom = {Nome, CodComissão<sup>NOT NULL</sup>, NroMembros, DataInstalação}

→ ATENÇÃO: Chave primária é NOT NULL por definição

# Alternativas para o Mapeamento Relacionamentos Binários 1:1

Pouca  
Participação

Considerações: o CR Namora representa relacionamentos de namoro na USP São Carlos!



## ■ Mapeamento usual

Mulher = {Nome, Idade}

Homem = {Nome, Idade, NomeM, tempo}

Muitos valores  
nulos!!



# Alternativas para o Mapeamento Relacionamentos Binários 1:1

- Mapeamento alternativo com 3ª. Tabela

Mulher = {Nome, Idade}

Homem = {Nome, Idade}

Namoro = {NomeH, NomeM, tempo}

⇒ As chaves primaria e secundaria garantem a cardinalidade 1:1 (faça o teste);  
NOT NULL para o atributo Namoro(NomeM) evita tuplas inúteis



## Alternativas para o Mapeamento Relacionamentos Binários 1:1

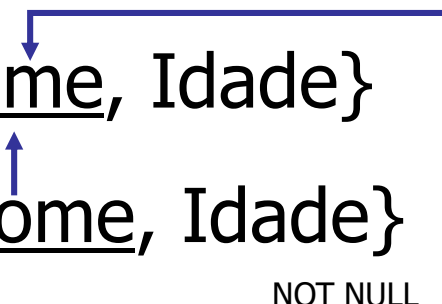
---

- Mapeamento alternativo com 3ª. Tabela

Mulher = {Nome, Idade}

Homem = {Nome, Idade}

Namoro = {NomeH, NomeM, tempo}

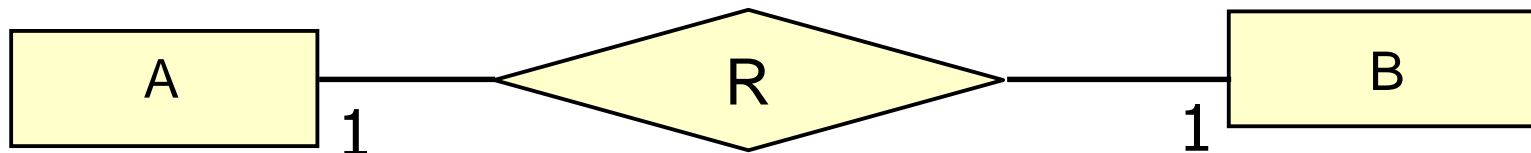


NOT NULL

Desvantagem: mais relações e mais junções

# Relacionamentos Binários

## ■ Cardinalidade 1:1



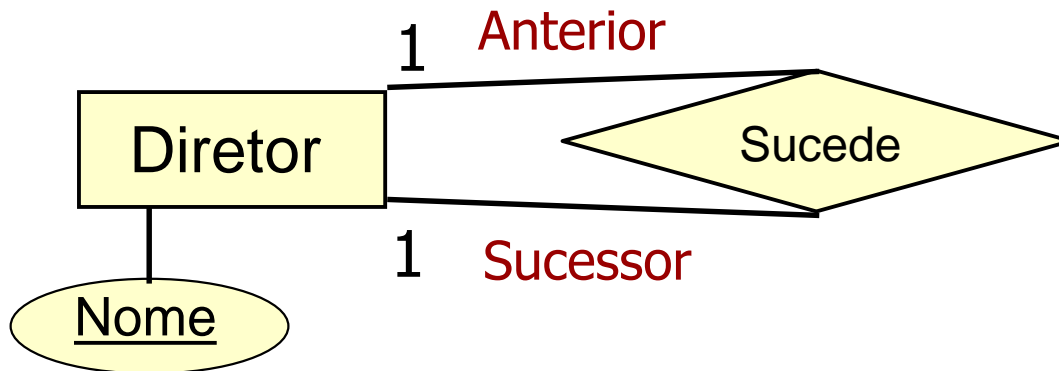
Há 4 soluções:

- 1) A recebe a chave de B como chave secundária  
Para garantir participação total de B (NOT NULL)
- 2) B recebe a chave de A como chave secundária  
Para garantir participação total de A (NOT NULL)
- 3) Cria-se uma única relação com todos os atributos de A e B  
Quando uma delas não possui outros relacionamentos
- 4) Cria-se uma 3a. relação R  
Quando há muitos valores nulos



# Auto-relacionamento 1:1

Extra: em caso de auto-relacionamento → uma única relação que referencia a si mesma

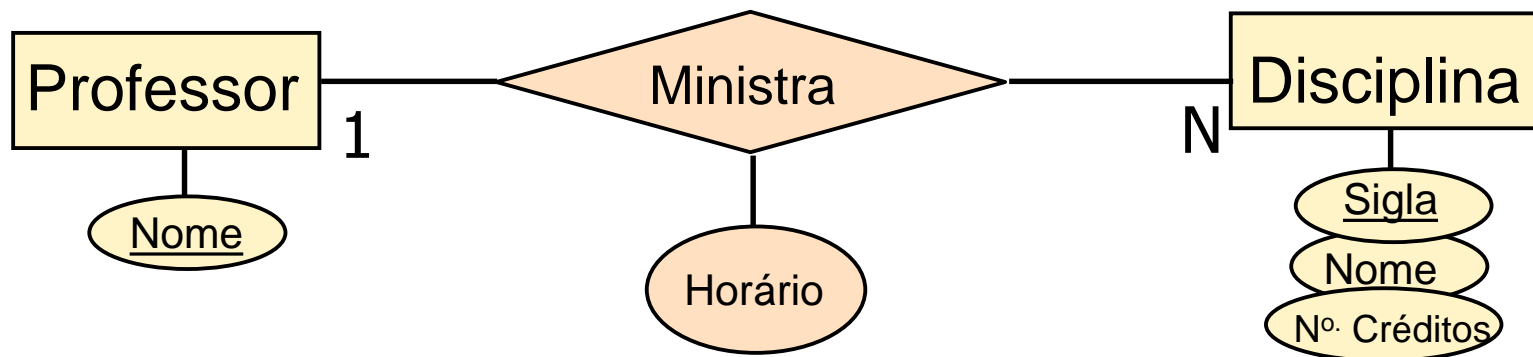


Diretor = {Nome, NomeAntecessor}



## Passo 4

- Como mapear Conjuntos de Relacionamentos Binários com Cardinalidade 1:N?

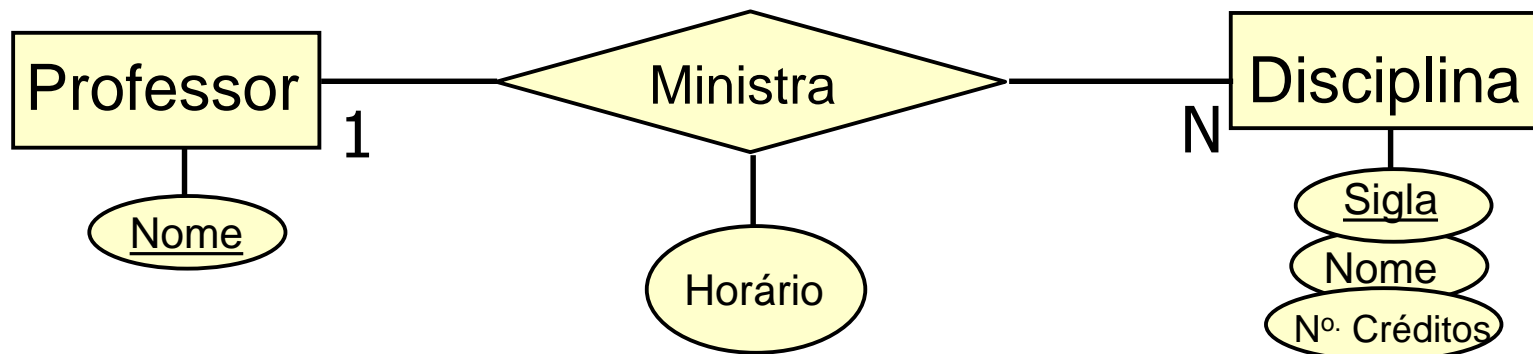


Há 2 soluções:

- 1) A relação com participação N recebe a chave da relação com participação 1
- 2) Cria-se uma 3a. relação

# Relacionamentos Binários

- **Cardinalidade 1:N**

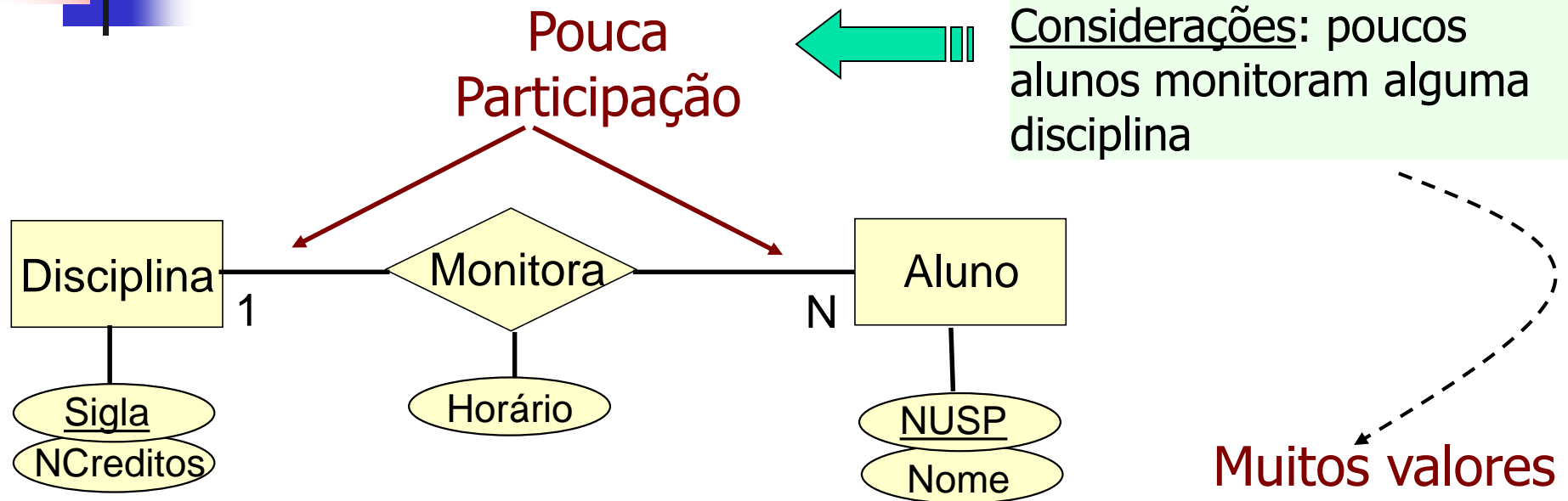


Professor = {Nome, Endereco}



Disciplina = {Sigla, Nome, Créditos, Professor, Horário}

# Alternativas para o Mapeamento Relacionamentos Binários 1:N



- Mapeamento usual:

Disciplina = {Sigla, NCréditos}

Aluno = {NUSP, Nome, Sigla, Horário}



# Alternativas para o Mapeamento Relacionamentos Binários 1:N

---

- Mapeamento alternativo com 3ª. tabela

Disciplina = {Sigla, NCréditos}

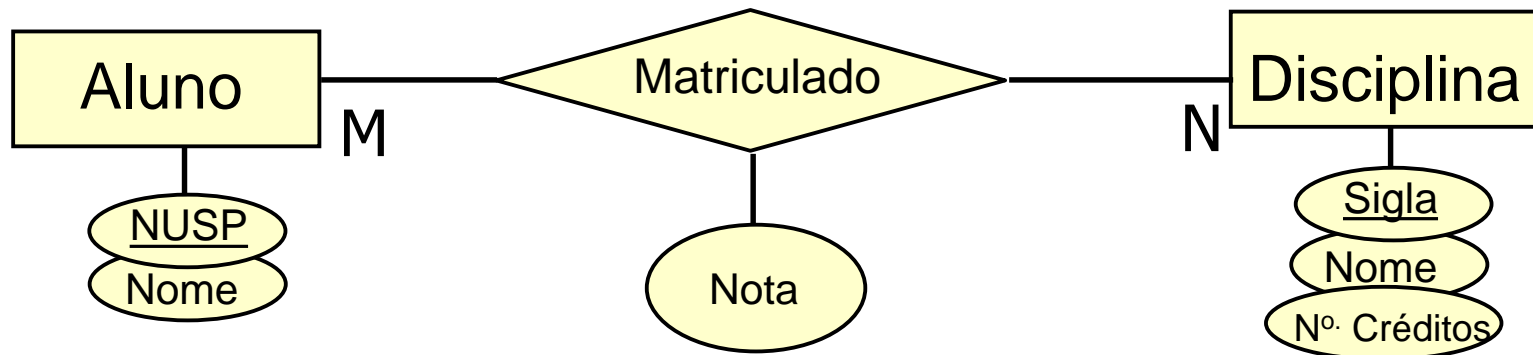
Aluno = {NUSP, Nome}

Monitora = {NUSP, <sup>NOT NULL</sup>Sigla, Horário}

**Obs:** NOT NULL para o atributo Monitora(*Sigla*) evita tuplas inúteis em Monitora

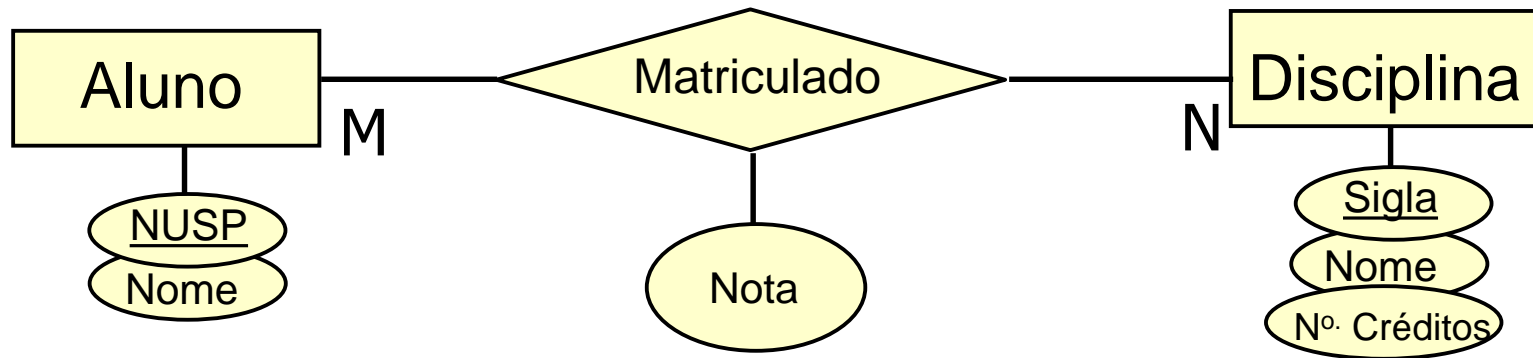
## Passo 5

- Como mapear Conjuntos de Relacionamentos Binários com Cardinalidade M:N?



# Relacionamentos Binários –

## ▪ Cardinalidade M:N



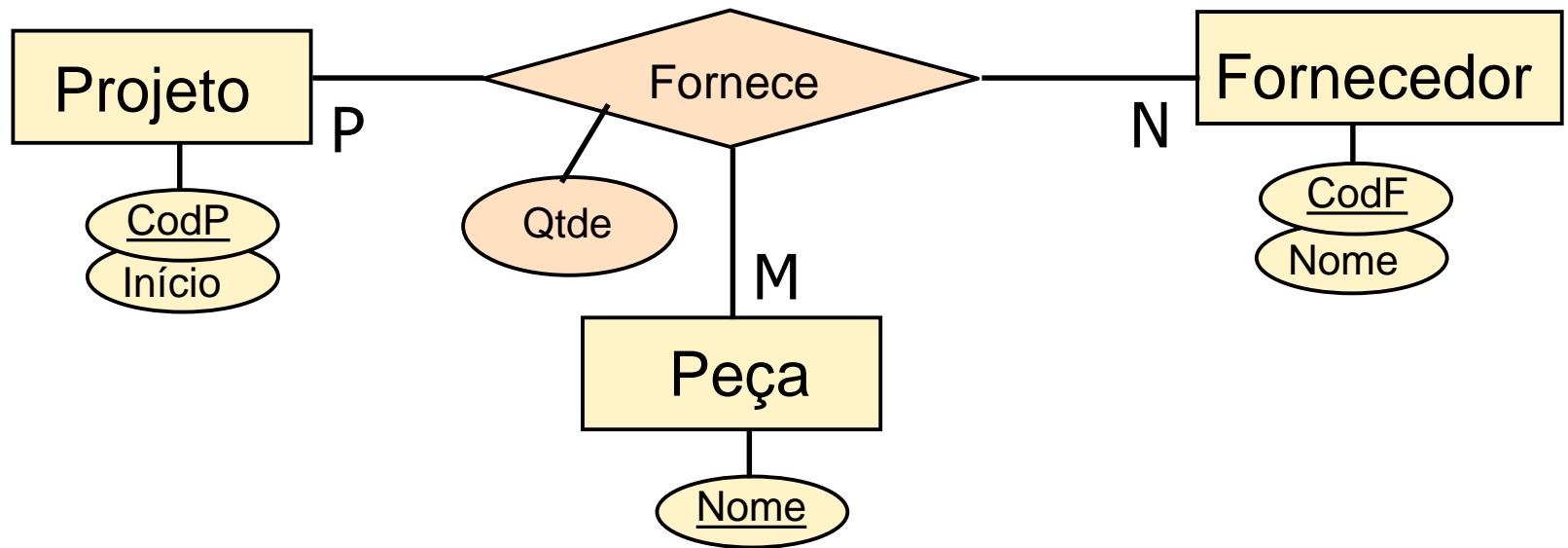
Aluno = {NUSP, Nome}

Disciplina = {Sigla, Nome, Créditos}

Matriculado = {NUSP, Sigla, Nota}

## Passo 6

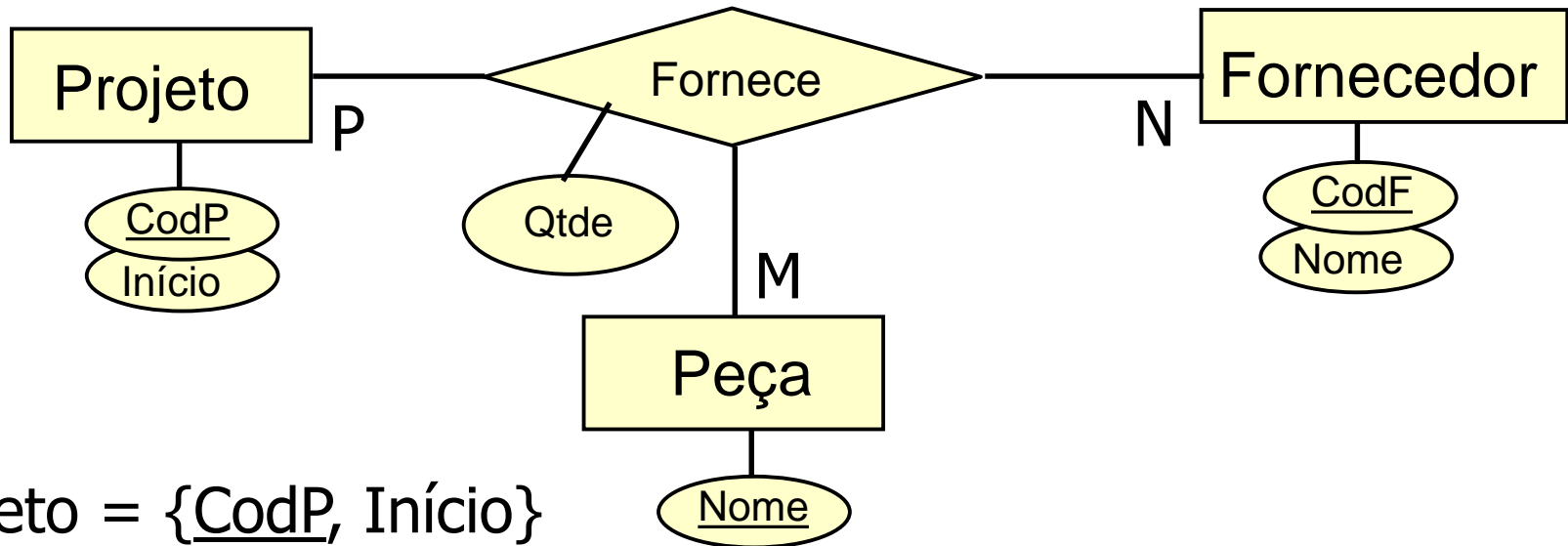
- Como mapear Conjuntos de Relacionamentos com grau  $> 2$ ?



- 1) criar uma 4a. relação
- 2) adicionar as chaves de todas as entidades
- 3) sua chave será composta pelas chaves de todas as entidades com participação  $> 1$ ;
- 4) acrescentar os atributos do relacionamento



# Relacionamentos Ternários



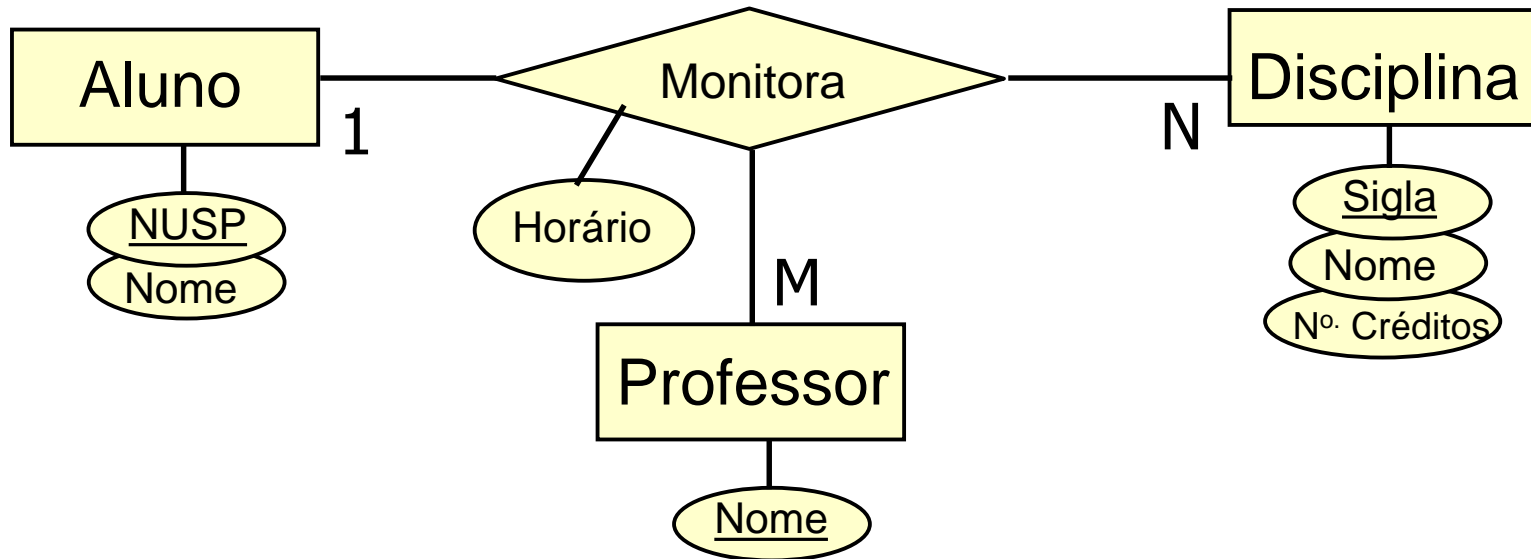
Projeto = {CodP, Início}

Fornecedor = {CodF, Nome}

Peça = {Nome}

Fornece = {CodP, Nome, CodF, Qtde}

# Relacionamentos Ternários



Leitura tripla:

1) Um par professor-disciplina pode se relacionar com um único aluno

Ex.: Prof.Caetano-BD → Mônica

rof.Caetano-Alg → Ana

2) Um par aluno-professor pode se relacionar com N diferentes disciplinas

Ex.: Mônica-Prof.Caetano → BD

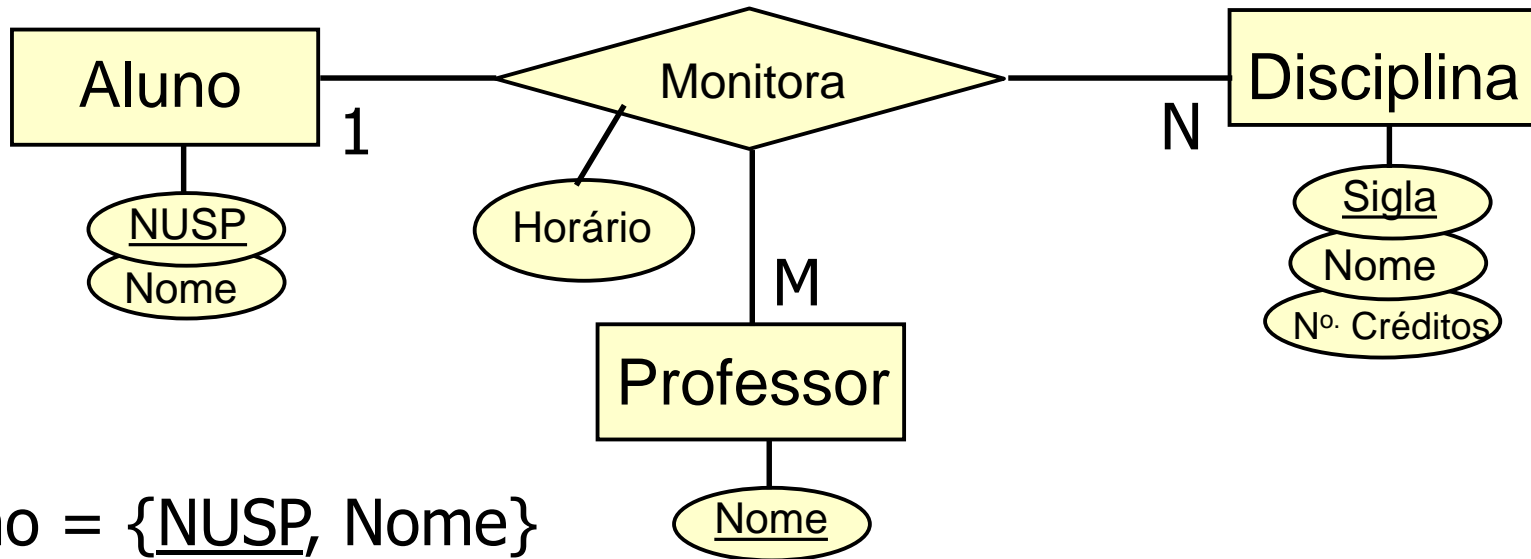
Mônica-Prof.Caetano → Lógica

3) Um par aluno-disciplina pode se relacionar com M diferentes professores

Ex.: Mônica-BD → Prof.Caetano

Mônica-BD → Profa.Agma

# Relacionamentos Ternários



Aluno = {NUSP, Nome}

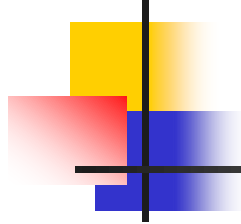
Disciplina = {Sigla, Nome, No.Créditos}

Professor = {Nome}

**Monitora = {NUSP, NomeProf, Sigla, Horário}**

→ Teste as 3 leituras

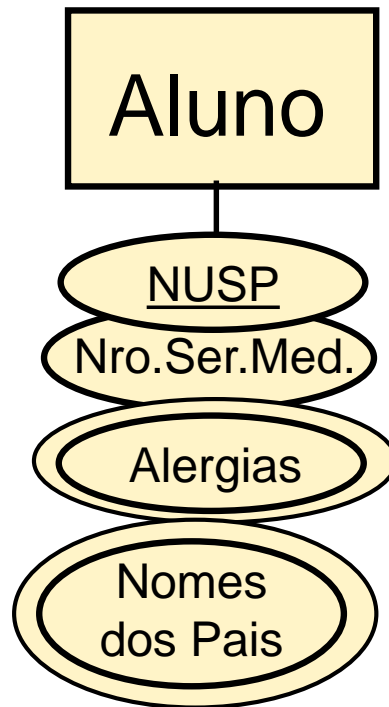
# Relacionamentos Ternários



- Relacionamentos com cardinalidade  $> 2$ , n-ários, ficam mais claros quando é feito o mapeamento para o relacional, quando é possível testar quais dados são aceitos
- Nem sempre é possível converter um relacionamento n-ário em um conjunto de relacionamentos binários, pois a semântica pode ser perdida
- Conversão: o relacionamento torna-se uma entidade que possui relacionamentos binários com todas as outras entidades

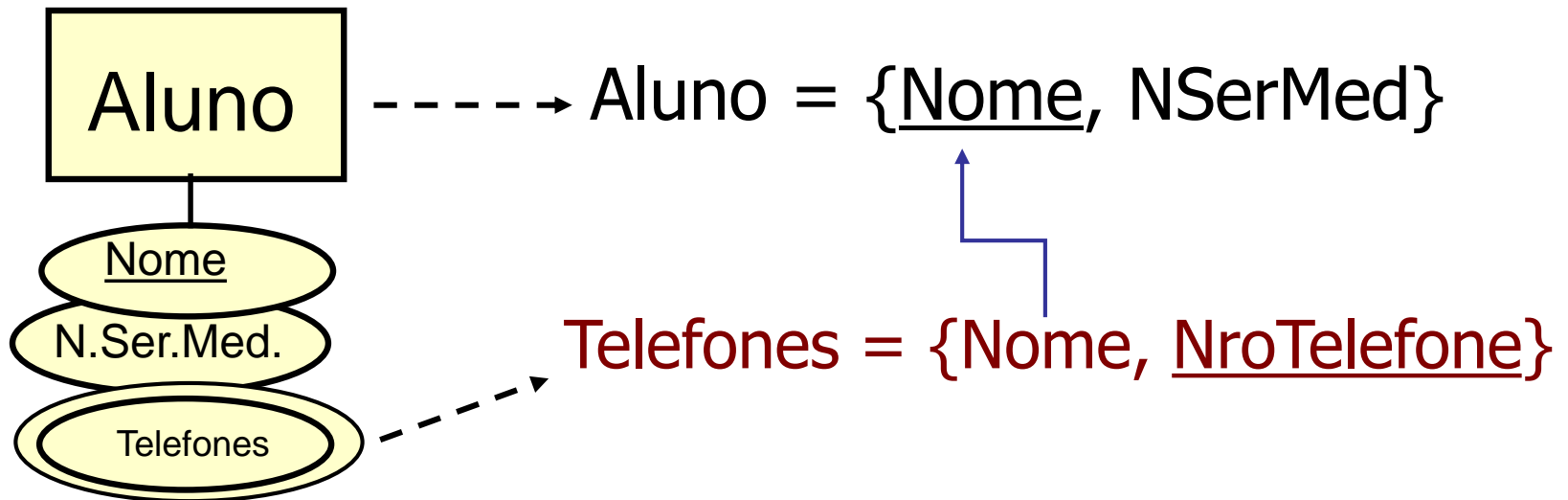
## Passo 6

- Como mapear atributos multivalorados?



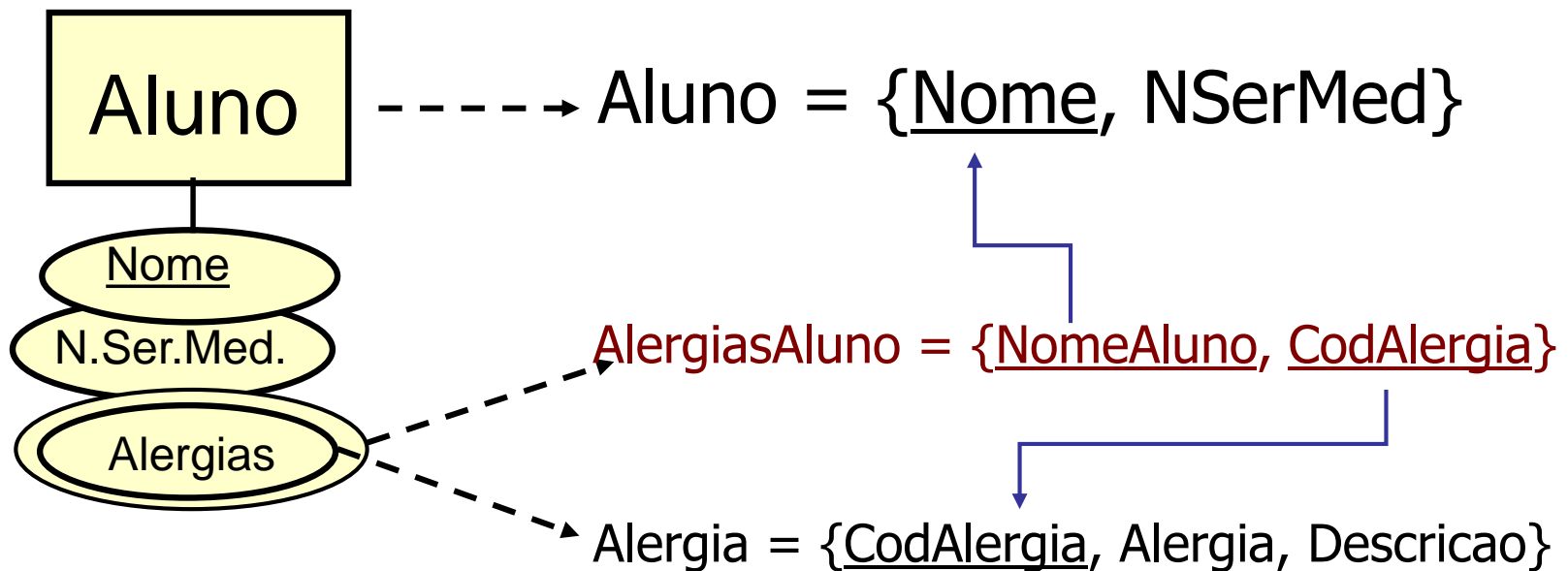
# Atributos Multivalorados

- 1ª Opção de Mapeamento
  - Equivale a 1:N



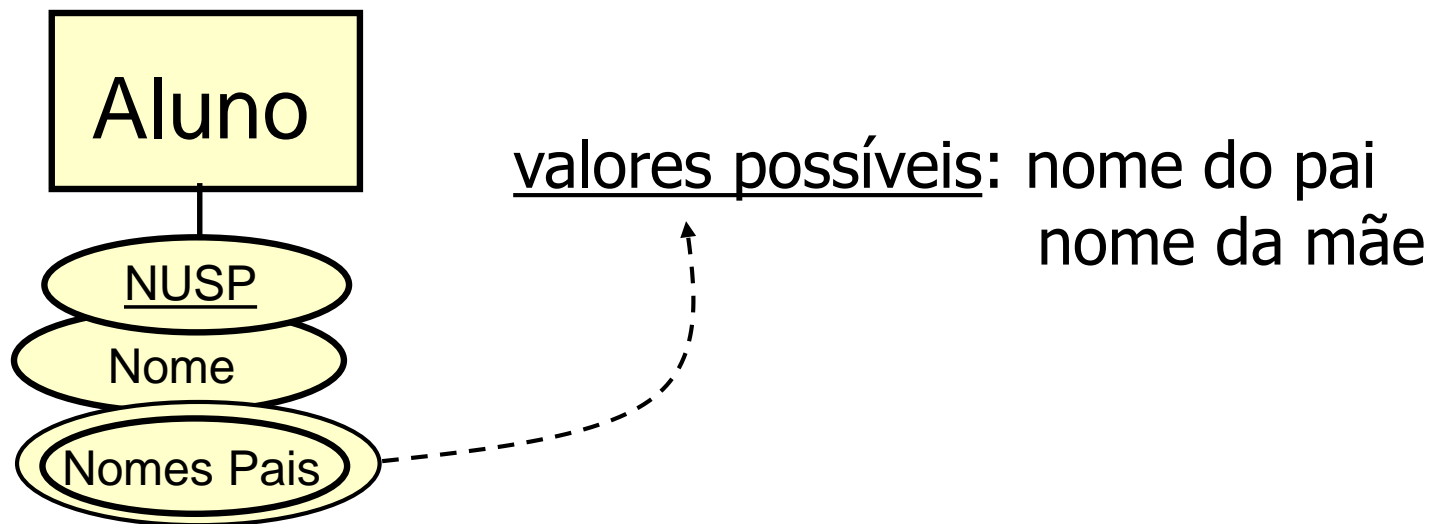
# Atributos Multivalorados

- 2ª Opção de Mapeamento
  - Equivale a N:M



# Atributos Multivalorados

- 3ª Opção de Mapeamento
  - Equivale a 1:Cardinalidade\_conhecida



Aluno = {NUSP, Nome, **Pai**, **Mae**}





# Mapeamento entre Esquemas – Os 6 Passos do Procedimento

---

Heurística de 6 passos:

1. Mapear todos os CE
2. Mapear todos os CE Fracas
3. Mapear todos os CR de cardinalidade 1:1
4. Mapear todos os CR de cardinalidade 1:N
5. Mapear todos os CR de cardinalidade N:N
6. Mapear todos os atributos multivalorados

➔ Heurístico não é o mesmo que algorítmico – a solução tende a ser boa, mas não se sabe se será a mais correta.

# Exercício – mapear para o Modelo Relacional

