



# Bases de Dados

## Mapeamento entre Esquemas

Profa. Elaine Parros Machado de Sousa





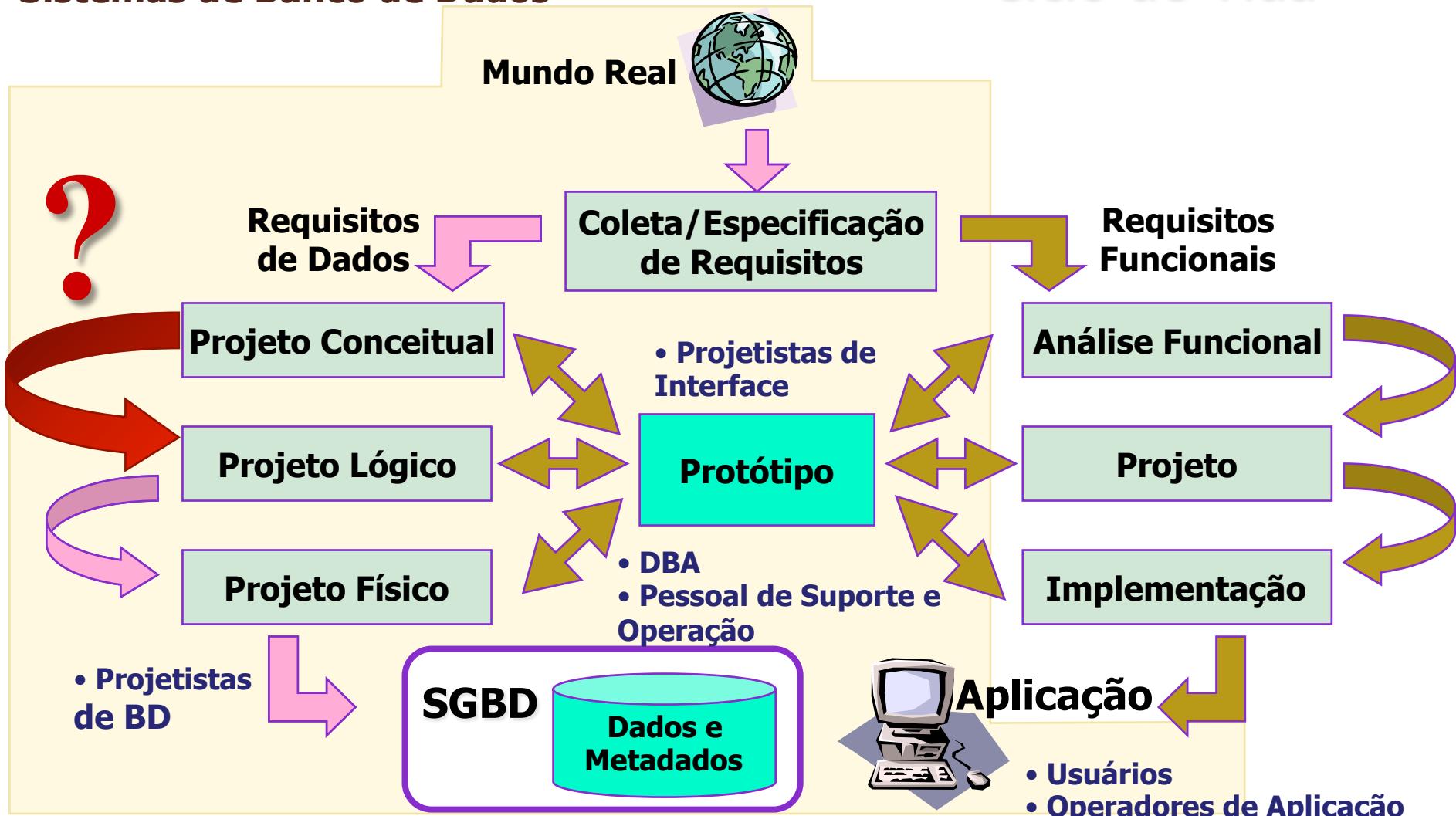
# Mapeamento entre Esquemas

- **MER** ⇒ modelo conceitual
  - usado para especificar conceitualmente a estrutura dos dados de uma aplicação ⇒ **Projeto Conceitual**
- **Modelo Relacional** ⇒ modelo de implementação
  - usado para suportar a implementação de aplicações ⇒ **Projeto Lógico**
  - **SGBDR** ⇒ SGBD apoiado no Modelo Relacional

# Sistemas de Banco de Dados

## Desenvolvimento de Sistemas de Banco de Dados

## Ciclo de Vida



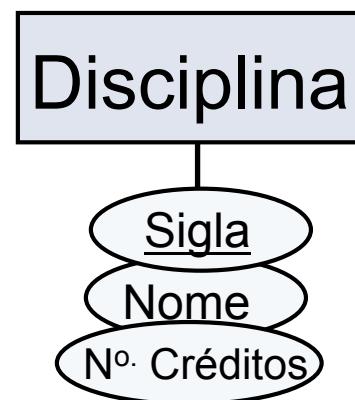


# Mapeamento entre Esquemas

- **Mapeamento** ⇒ permite “traduzir” esquemas criados com um modelo semântico (MER) para um esquema utilizando um modelo de implementação (MRel), preservando as propriedades do modelo semântico
  - mapeamento MER ⇒ Modelo Relacional
    - procedimento básico executado em 7 passos

# Passo I

- Como mapear **Conjuntos de Entidades?**



\* NOT NULL

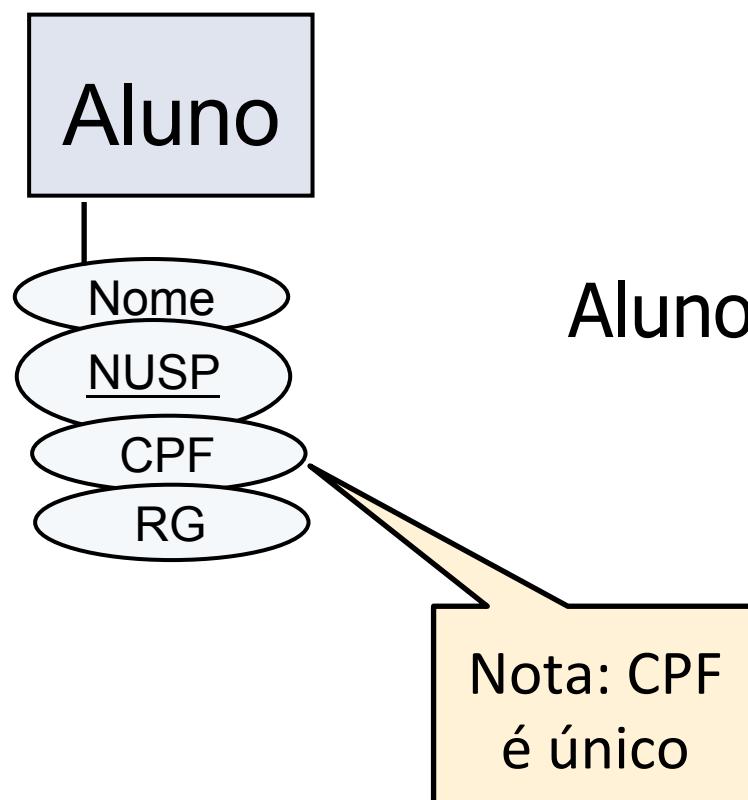
Disciplina = {Sigla, Nome, NroCreditos}

\*

\*

# Passo I

- Como mapear **Conjuntos de Entidades**?

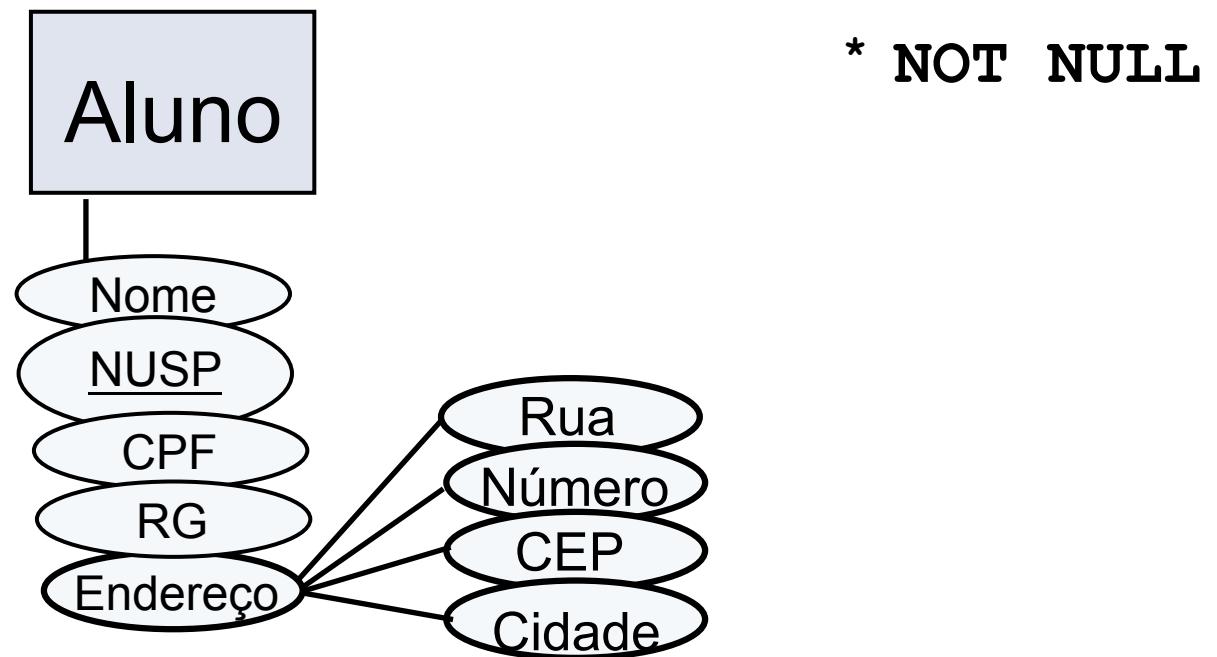


Aluno = {NUSP, CPF, RG, Nome}

\* NOT NULL

# Passo I

- Exemplo: **atributo composto**

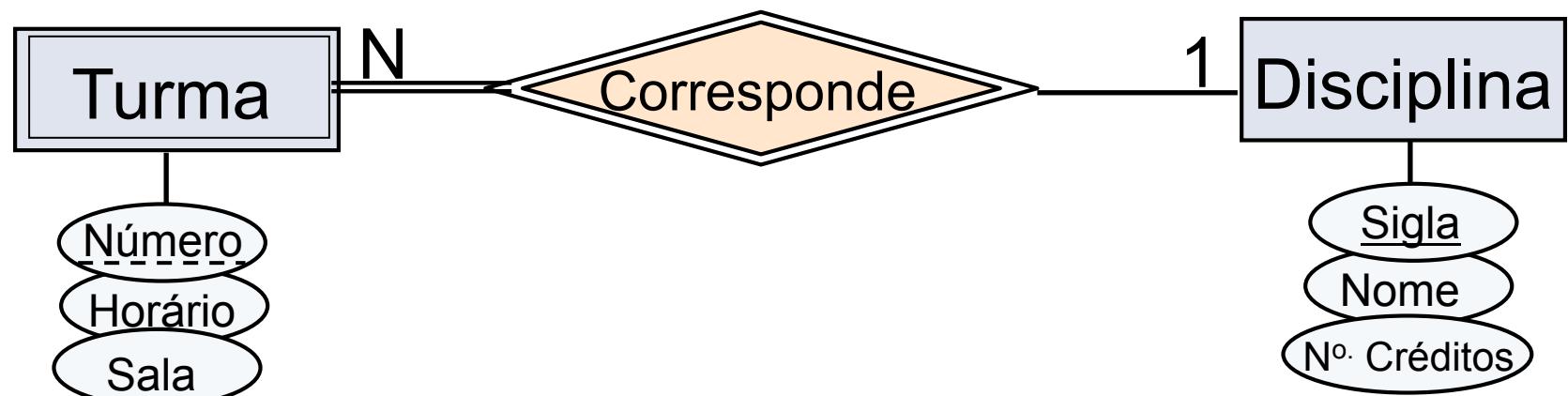


Aluno = {NUSP, CPF, RG, Nome, **Rua, Nro, CEP, Cidade**}

\*

# Passo 2

- Como mapear **Conjuntos de Entidades Fracas?**



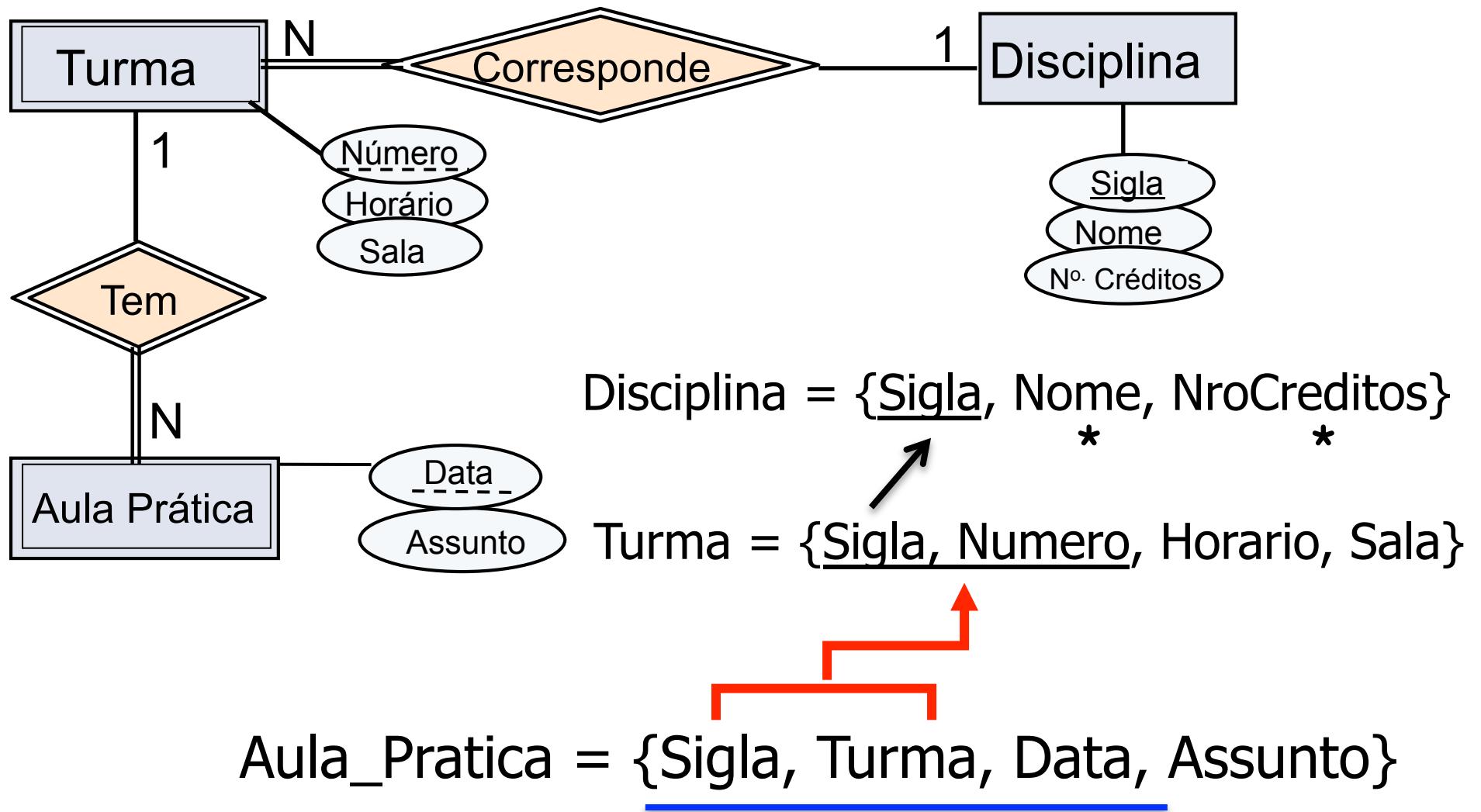
Disciplina = {Sigla, Nome, NroCreditos}

Turma = {Sigla, Numero, Horario, Sala}

# Passo 2

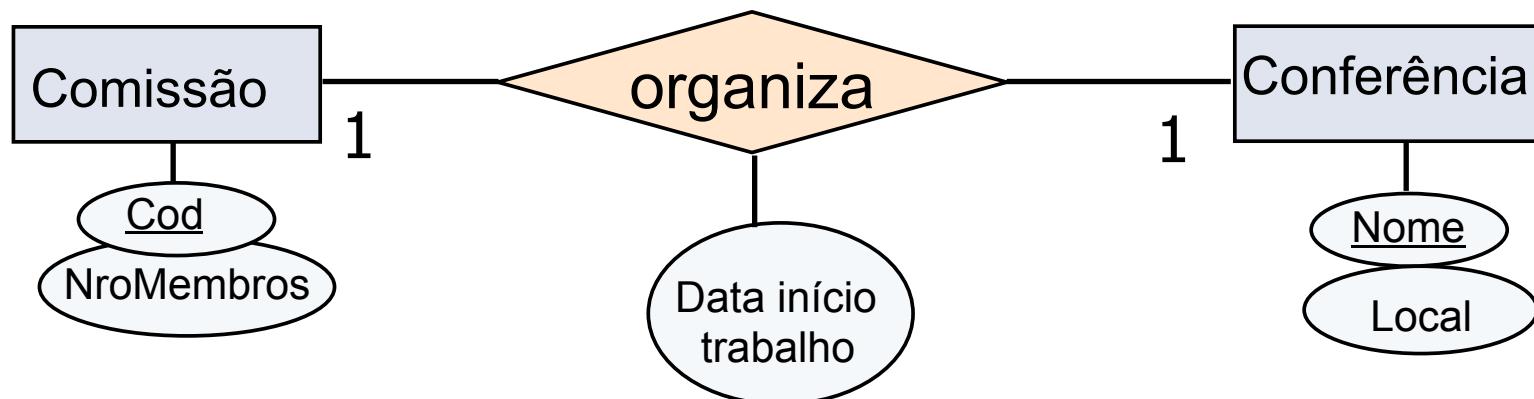
\* NOT NULL

- Exemplo:



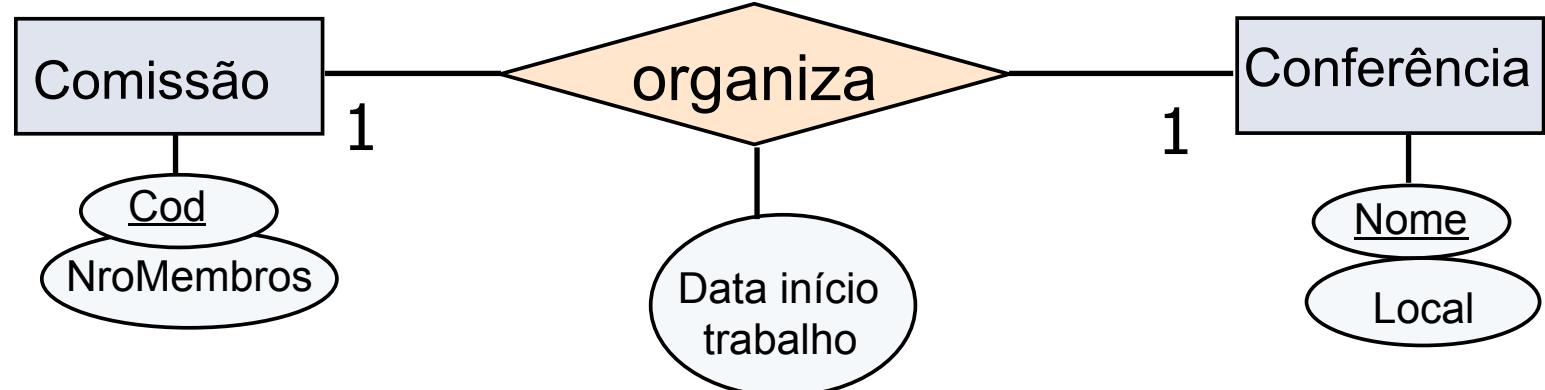
# Passo 3

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



# Passo 3

Possíveis Soluções?



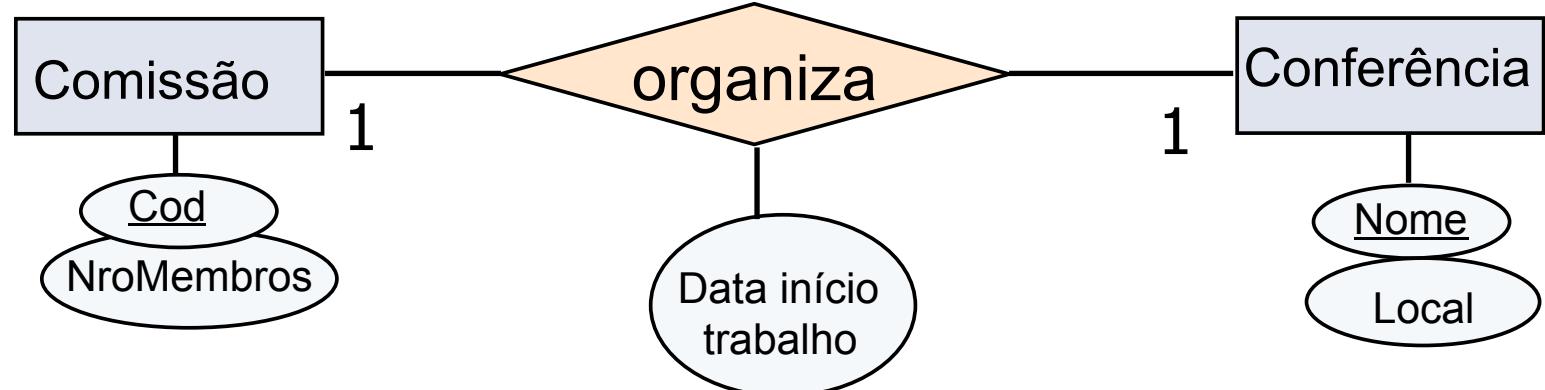
1

Conferencia = {Nome, Local}

Comissao = {Cod, NroMembros, **Conferencia**, **DtaInst**}

# Passo 3

Possíveis Soluções?



2

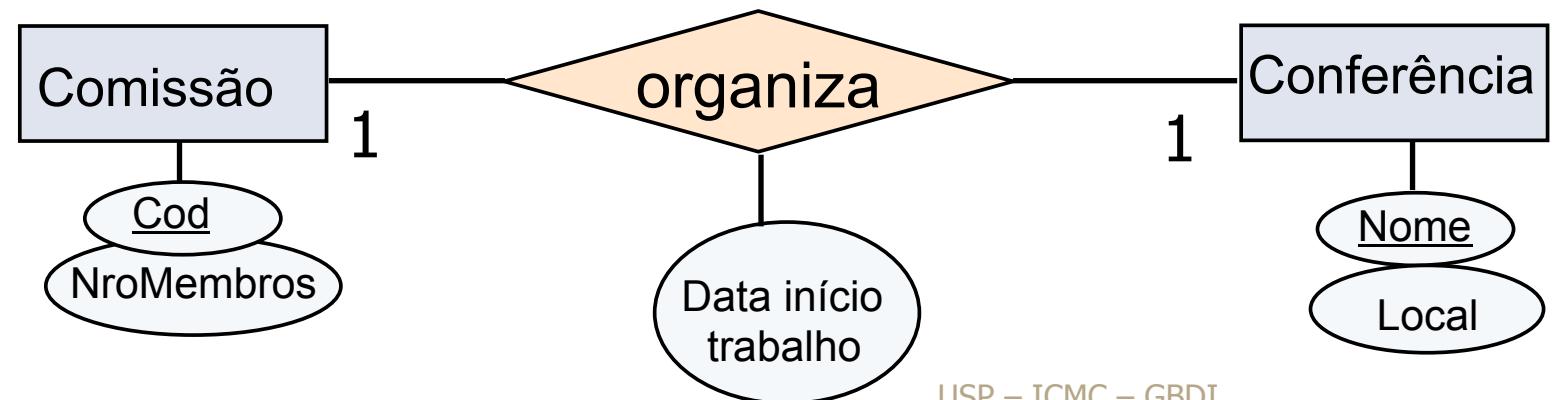
Conferencia = {Nome, Local, **Comissao, DtaIni**}

Comissao = {Cod, NroMembros}

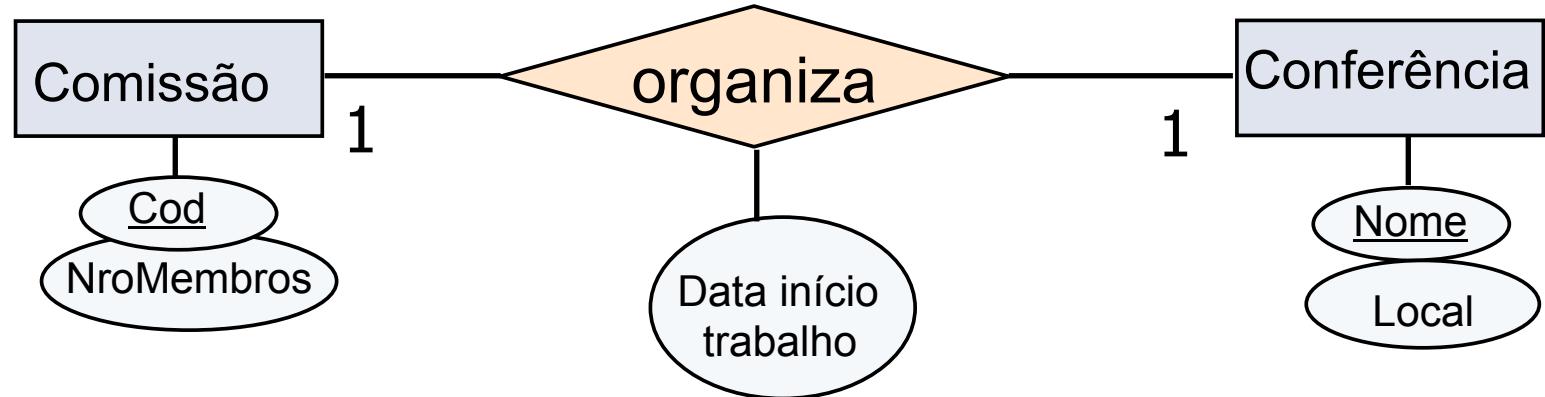
# Passo 3

- Discussão:
  - As soluções 1 e 2 atendem a todas as restrições do CR?

E quais são as restrições?

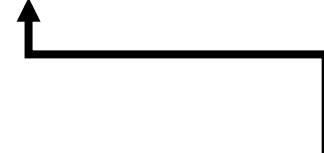


### Passo 3



1

Conferencia = {Nome, Local}



Comissao = {Cod, NroMembros, Conferencia, DtaInst}

2

Conferencia = {Nome, Local, Comissao, DtaIni}



Comissao = {Cod, NroMembros}

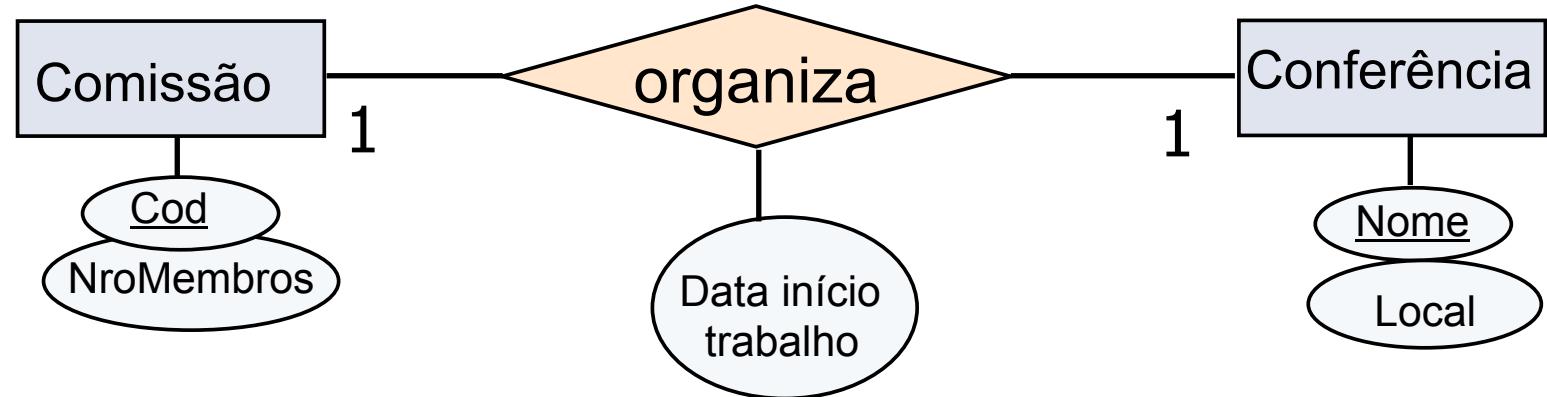
# Passo 3

- Discussão:
  - As soluções 1 e 2 atendem a todas as restrições do CR?
    - **NÃO!**
    - Como resolver?

Conferencia = {Nome, Local, Comissao, DtaIni}

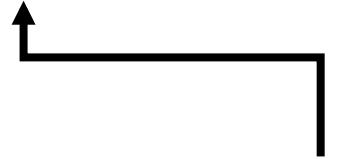
Comissao = {Cod, NroMembros}

### Passo 3



1

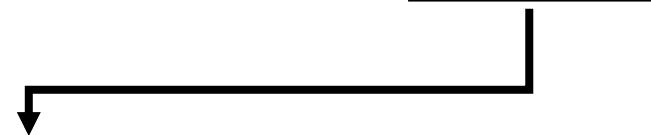
Conferencia = {Nome, Local}



Comissao = {Cod, NroMembros, Conferencia, DtaInst}

2

Conferencia = {Nome, Local, Comissao, DtaIni}



Comissao = {Cod, NroMembros}

# Passo 3

- Discussão:
  - As soluções 1 e 2 atendem a todas as restrições do CR?
    - NÃO!
    - Como resolver?
    - **Implicações práticas?**

Como seu SGBD  
trata **NULL** para  
atributo **UNIQUE**?

Conferencia = {Nome, Local, Comissao, DtaIni}

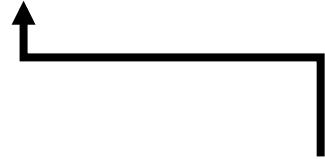
Comissao = {Cod, NroMembros}

# Passo 3

E qual a melhor  
solução???

1

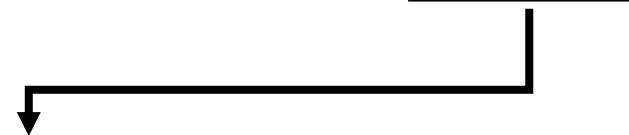
Conferencia = {Nome, Local}



Comissao = {Cod, NroMembros, Conferencia, DtaInst}

2

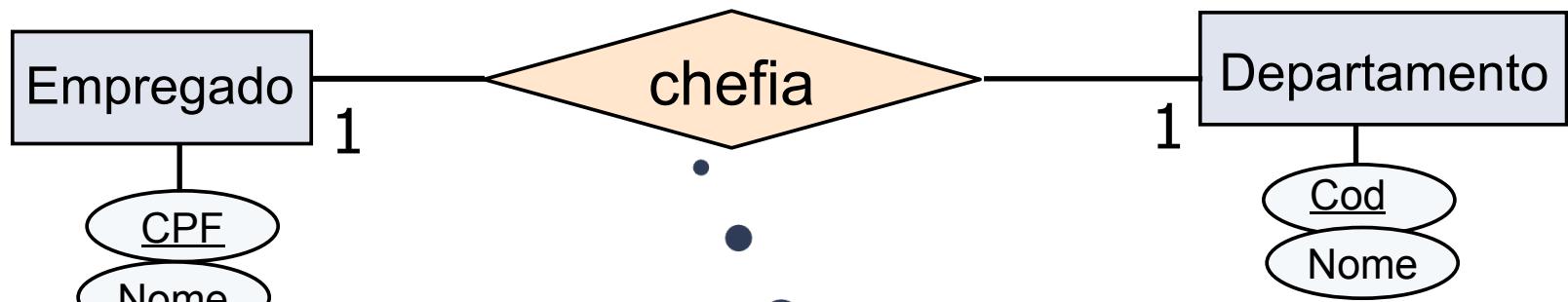
Conferencia = {Nome, Local, Comissao, DtaIni}



Comissao = {Cod, NroMembros}

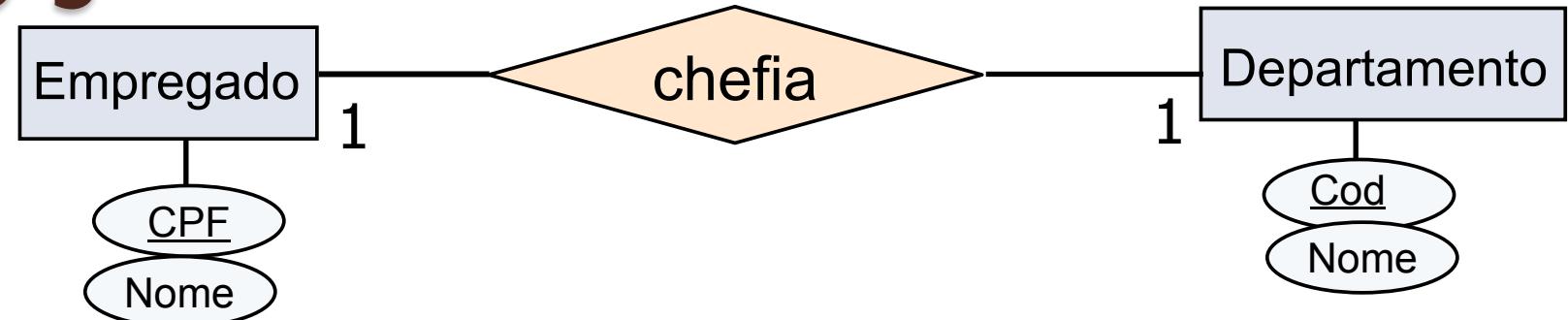
# Passo 3

- Exemplo: análise da semântica



Possíveis Soluções?

# Passo 3



1

Departamento = {Cod, Nome}

Empregado = {CPF, Nome, DeptChefia}

2

Departamento = {Cod, Nome, Chefe}

Empregado = {CPF, Nome}

# Passo 3

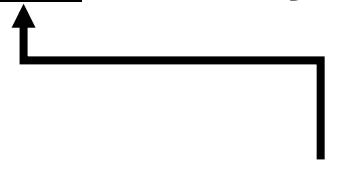
➤ Qual a melhor solução?

✓ Análise semântica...

✓ Vantagens e desvantagens?

1

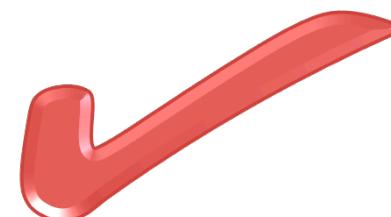
Departamento = {Cod, Nome}



Empregado = {CPF, Nome, DeptоСhefia}

2

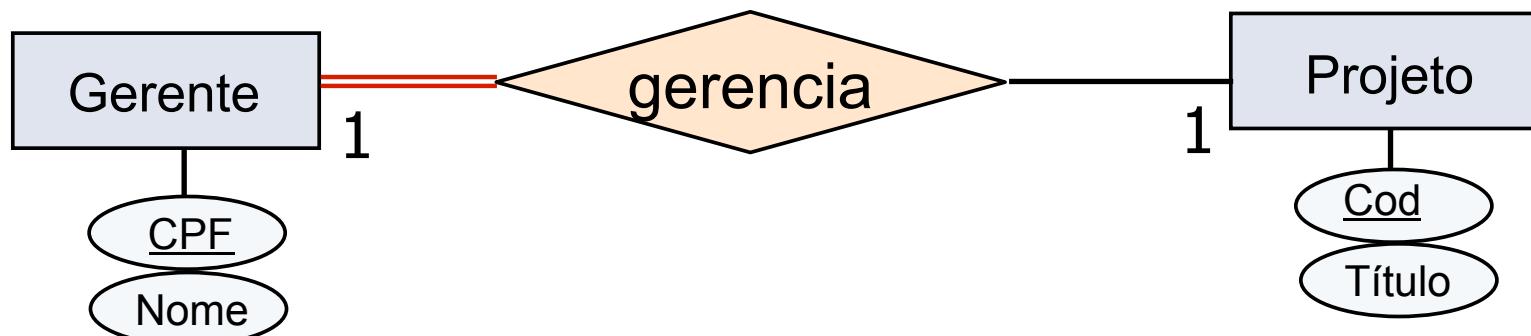
Departamento = {Cod, Nome, Chefe}



Empregado = {CPF, Nome}

# Passo 3

- Exemplo: Participação Total



Projeto = {Cod, Titulo}

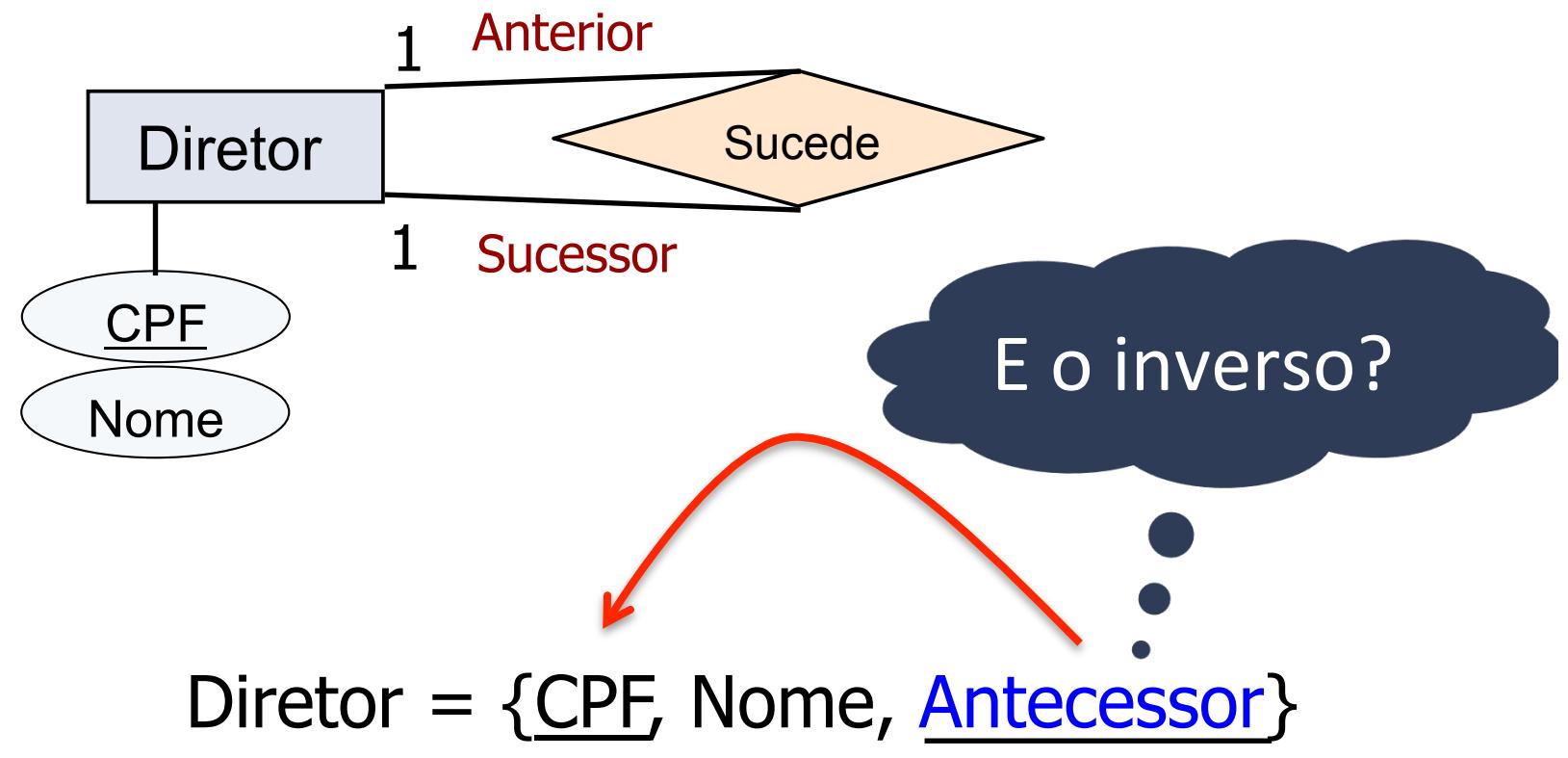
\* NOT NULL

Gerente= {CPF, Nome, Projeto}

\*

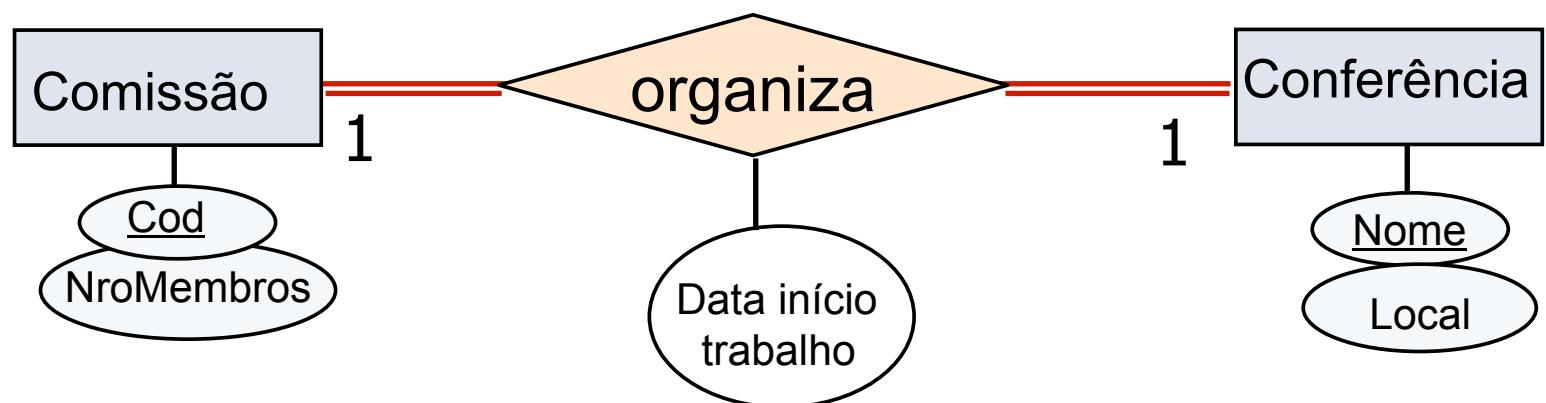
# Passo 3

- Exemplo: **auto-relacionamento**

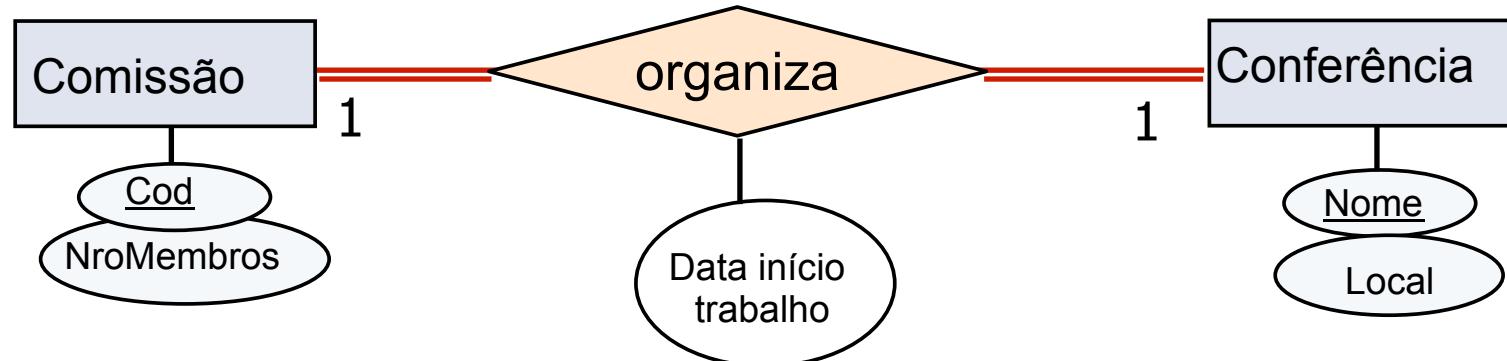


# Passo 3

- Exemplo: participação total nos 2 CEs



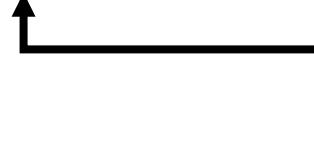
## Passo 3



\* NOT NULL

1

Conferencia = {Nome, Local}



Comissao = {Cod, NroMembros, Conferencia, DtaInst}

\*

2

Conferencia = {Nome, Local, Comissao, DtaIni}

\*

Comissao = {Cod, NroMembros}

## Passo 3

Soluções NÃO garantem Part. Total dos 2 lados!!!

1

Conferencia = {Nome, Local}

.

Comissao = {Cod, NroMembros, Conferencia, DtaInst}

\*

2

Conferencia = {Nome, Local, Comissao, DtaIni}

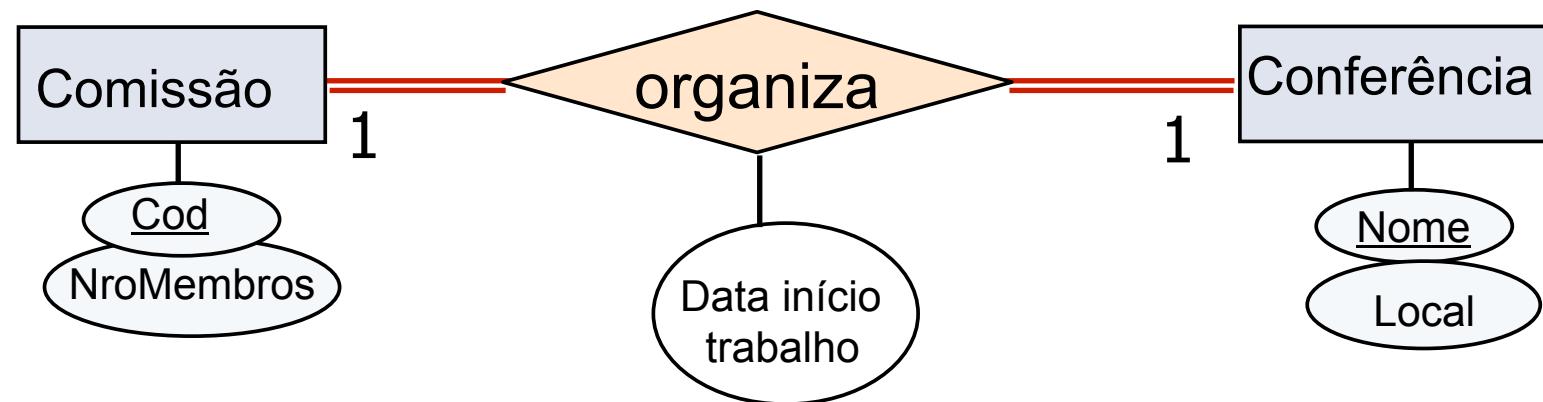
\*

Comissao = {Cod, NroMembros}

\* NOT NULL

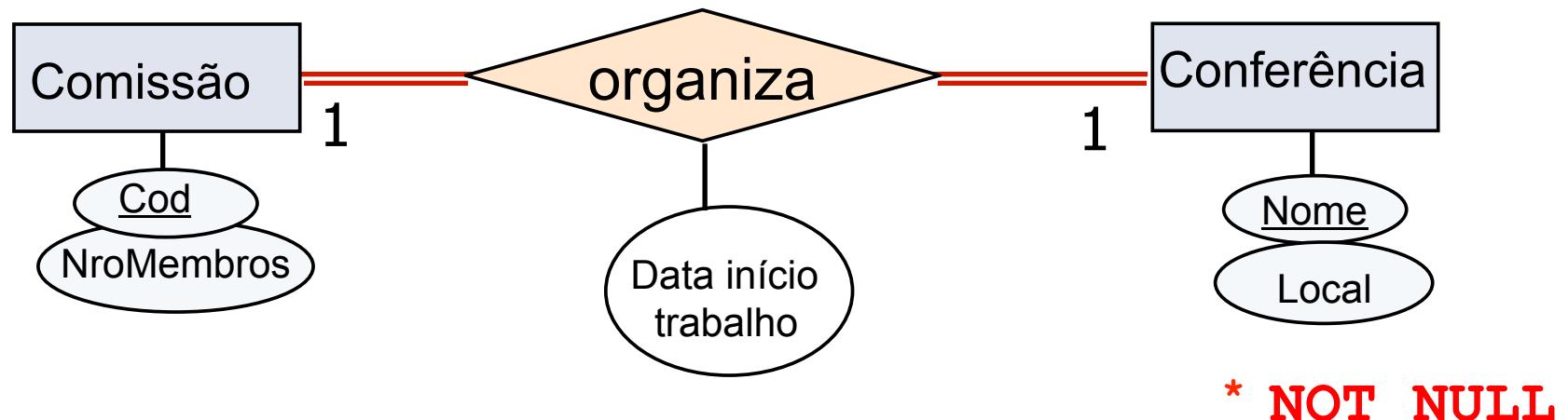
## Passo 3 – Mapeamento Alternativo para CR 1:1

- Como garantir participação total nos 2 CEs?



→ **Mapeamento Alternativo!**

# Passo 3 – Mapeamento Alternativo para CR 1:1



ConfCom= {CodCom, NroMem, Conferencia, Local, Data}

E o inverso?

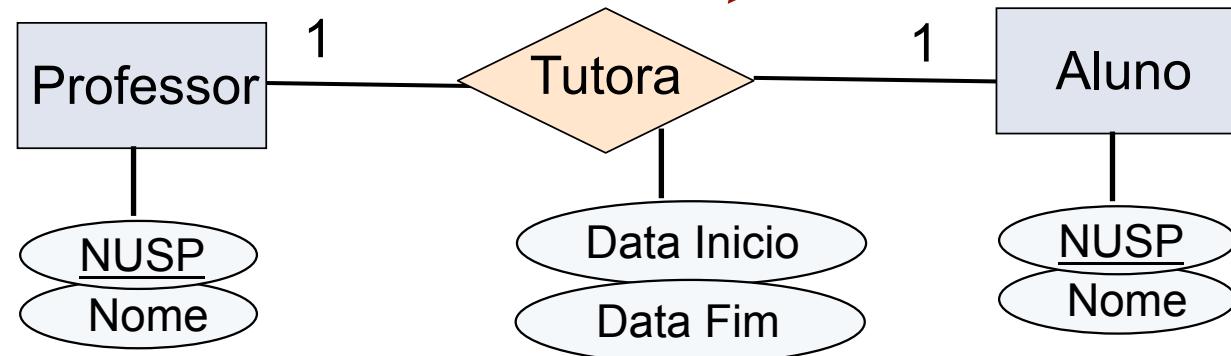
Implicações /  
Restrições Práticas?

# Passo 3 – Mapeamento Alternativo para CR 1:1

- CRs com **pouca participação** das entidades

**Considerações:** o CR Tutora representa relacionamentos de tutoria de alunos com necessidades especiais

→ Pouca Participação

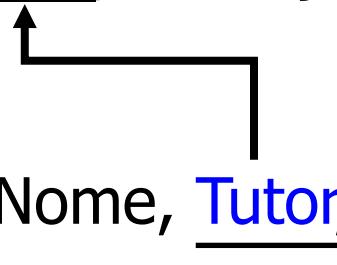


## Passo 3

Problemas das soluções 1 e 2?

1

Professor = {NUSP, Nome}



Aluno= {NUSP, Nome, Tutor, DataIn, DataFim}

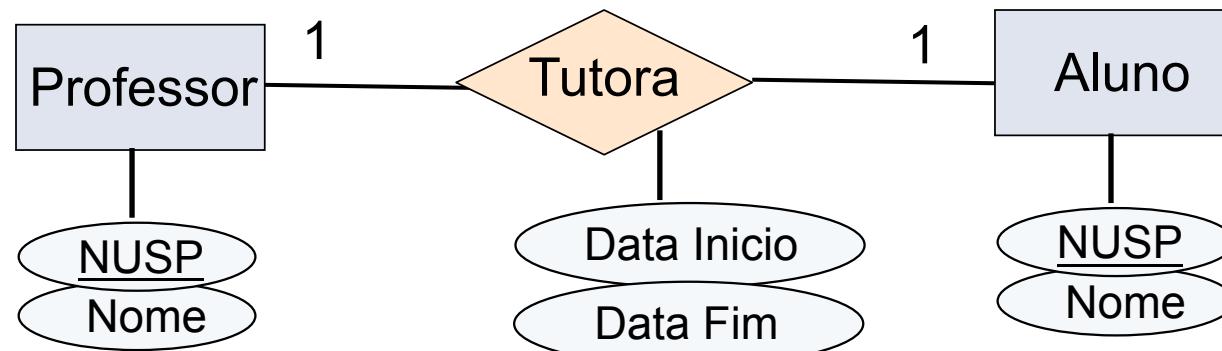
2

Professor = {NUSP, Nome, Aluno, DataIn, DataFim}



Aluno= {NUSP, Nome,}

# Passo 3



## Mapeamento alternativo

Aluno = {NUSP, Nome}

Professor = {NUSP, Nome}

**Tutoria** = {Aluno, Tutor, DataIn, DataFim}

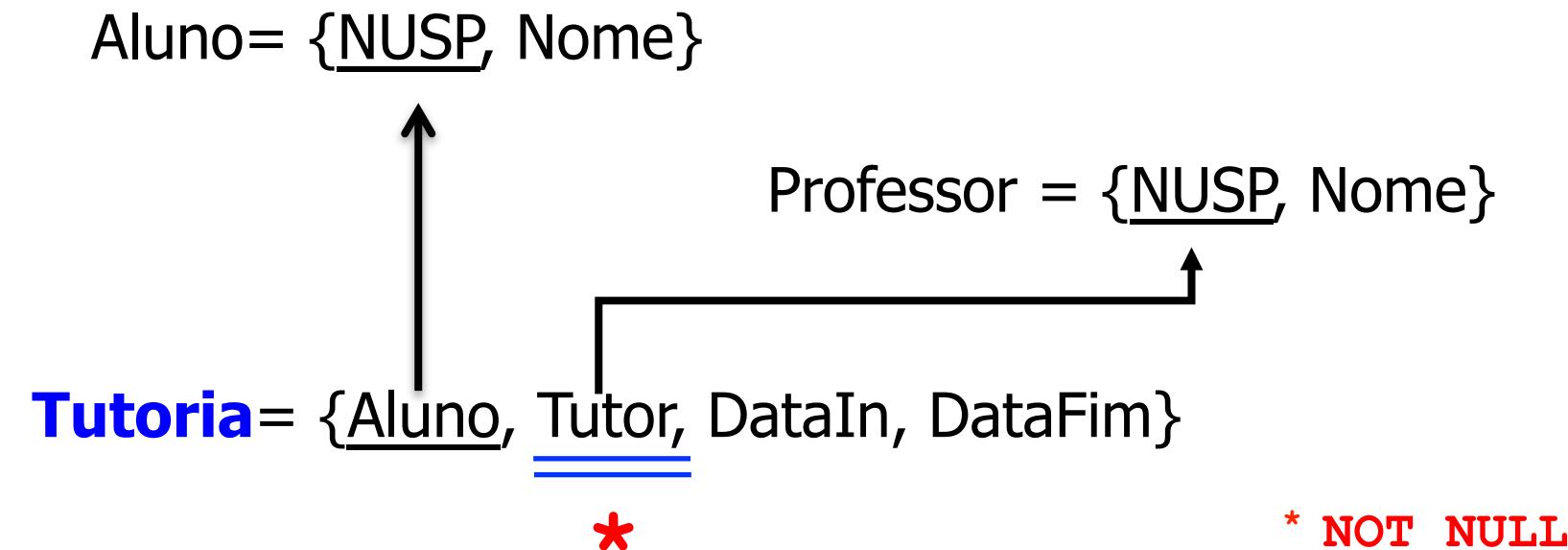
\*

\* NOT NULL

# Passo 3

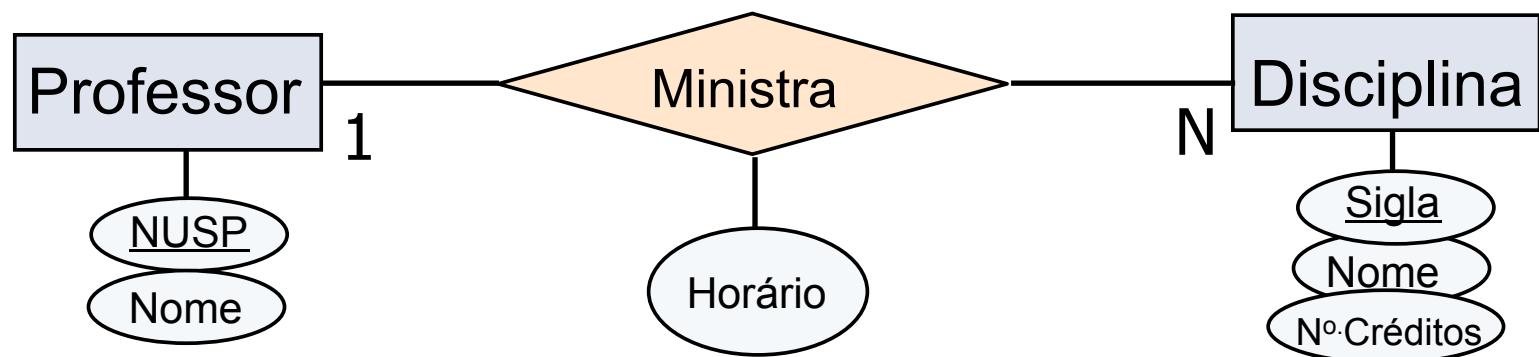
Desvantagens em  
relação às soluções  
1 e 2?

## Mapeamento alternativo

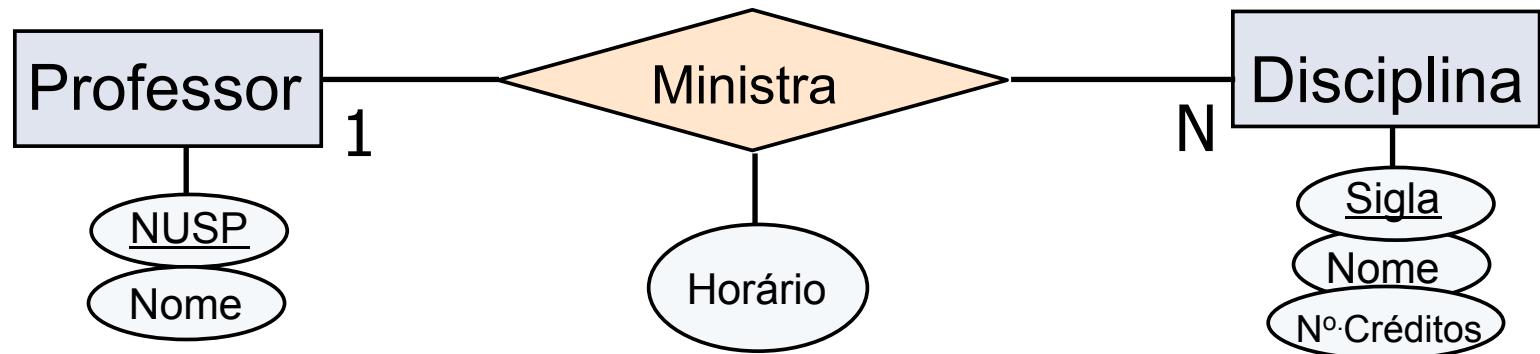


# Passo 4

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



## Passo 4



1

Disciplina = {Sigla, Nome, NCreditos}



Professor = {NUSP, Nome, **Disciplina**, Horario}

2

Disciplina = {Sigla, Nome, NCreditos, **Professor**, Horario}

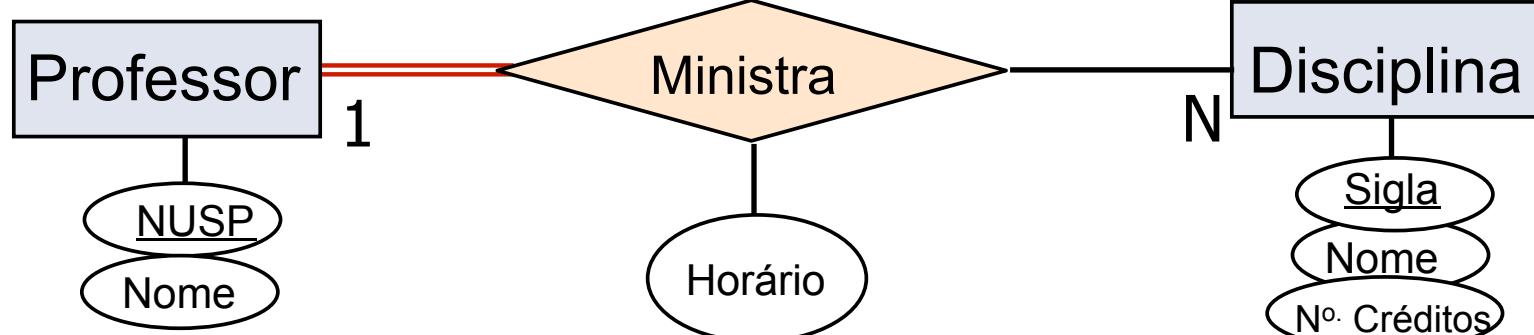
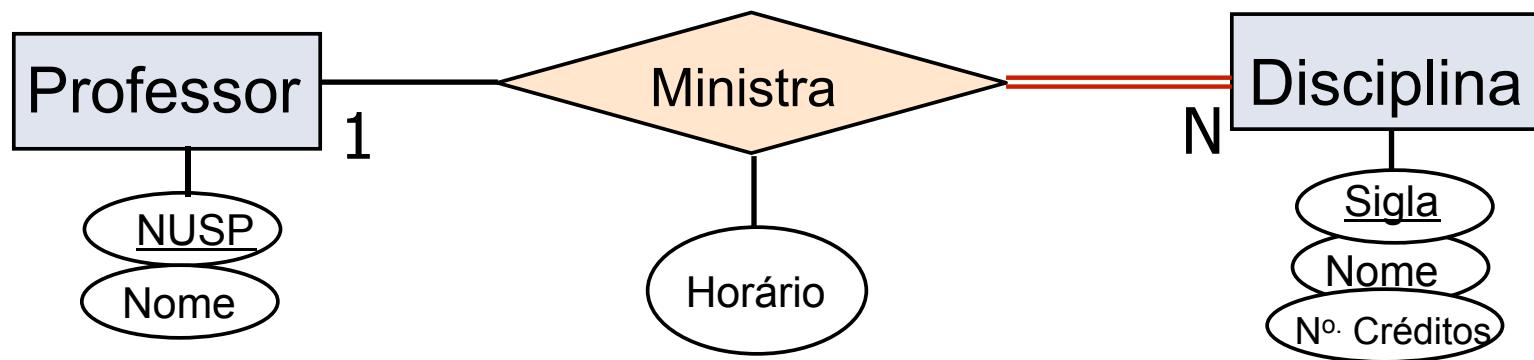


Professor = {NUSP, Nome}

# Passo 4

Possível garantir  
Part. Total nos 2  
casos?

- Exemplo: **Participação Total**



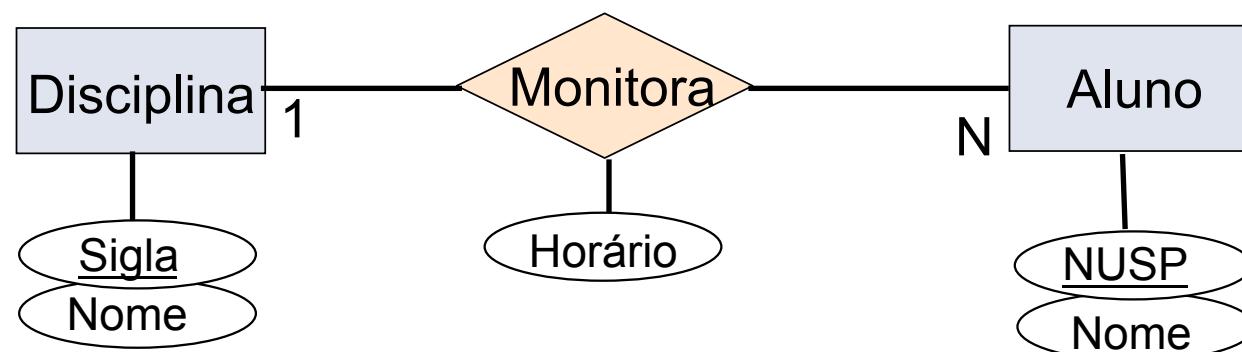
# Passo 4 – Mapeamento Alternativo

- CRs com **pouca participação** das entidades

Considerações: poucos alunos monitoram alguma disciplina



Pouca  
Participação



## Passo 4

Vantagens e  
desvantagens de cada  
solução?

Disciplina= {Sigla, Nome}

Aluno= {NUSP, Nome, **Disciplina**, Horario}

Mapeamento alternativo

Aluno= {NUSP, Nome}

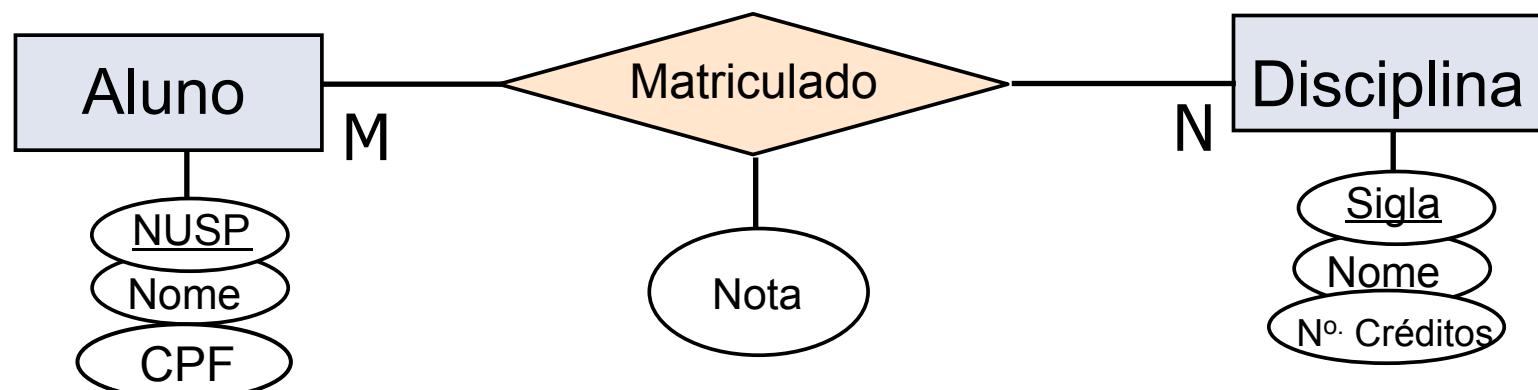
Disciplina = {Sigla, Nome}

**Monitoria**= {Aluno, Disciplina, Horario}

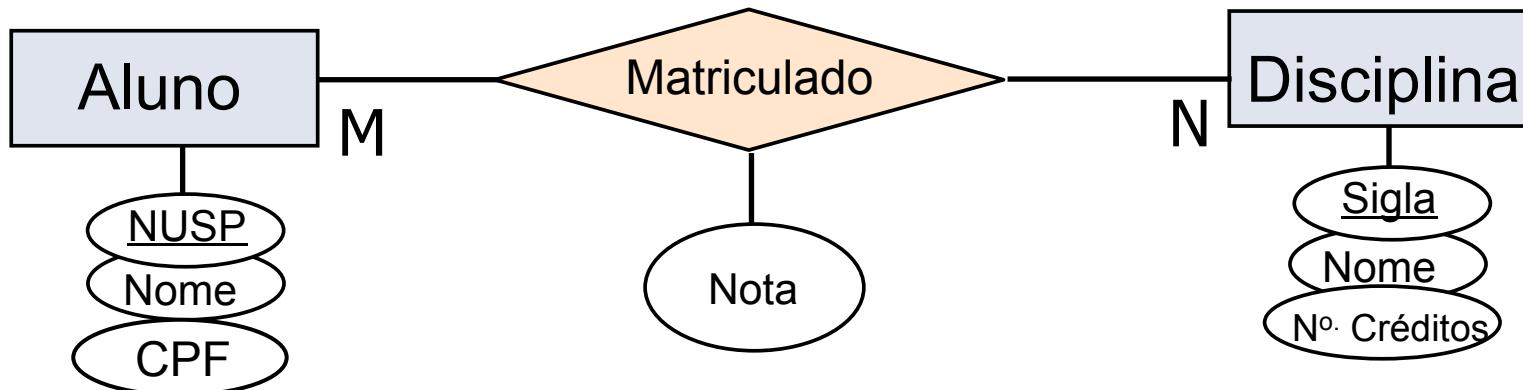
\* NOT NULL

# Passo 5

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



## Passo 5



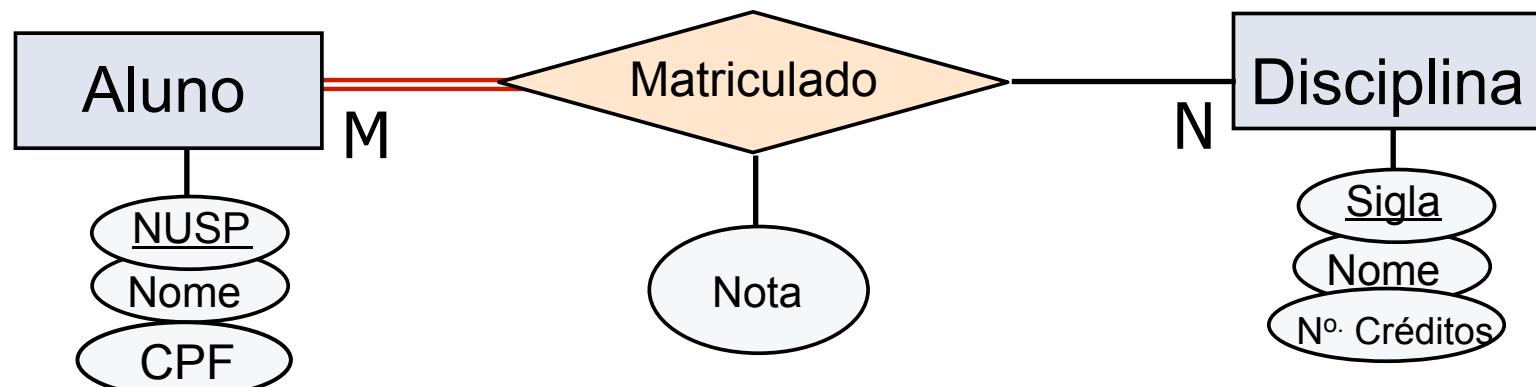
**Aluno** = {NUSP, CPF, Nome}

**Disciplina** = {Sigla, Nome, NCreditos}

**Matricula** = {Aluno, Disciplina, Nota}

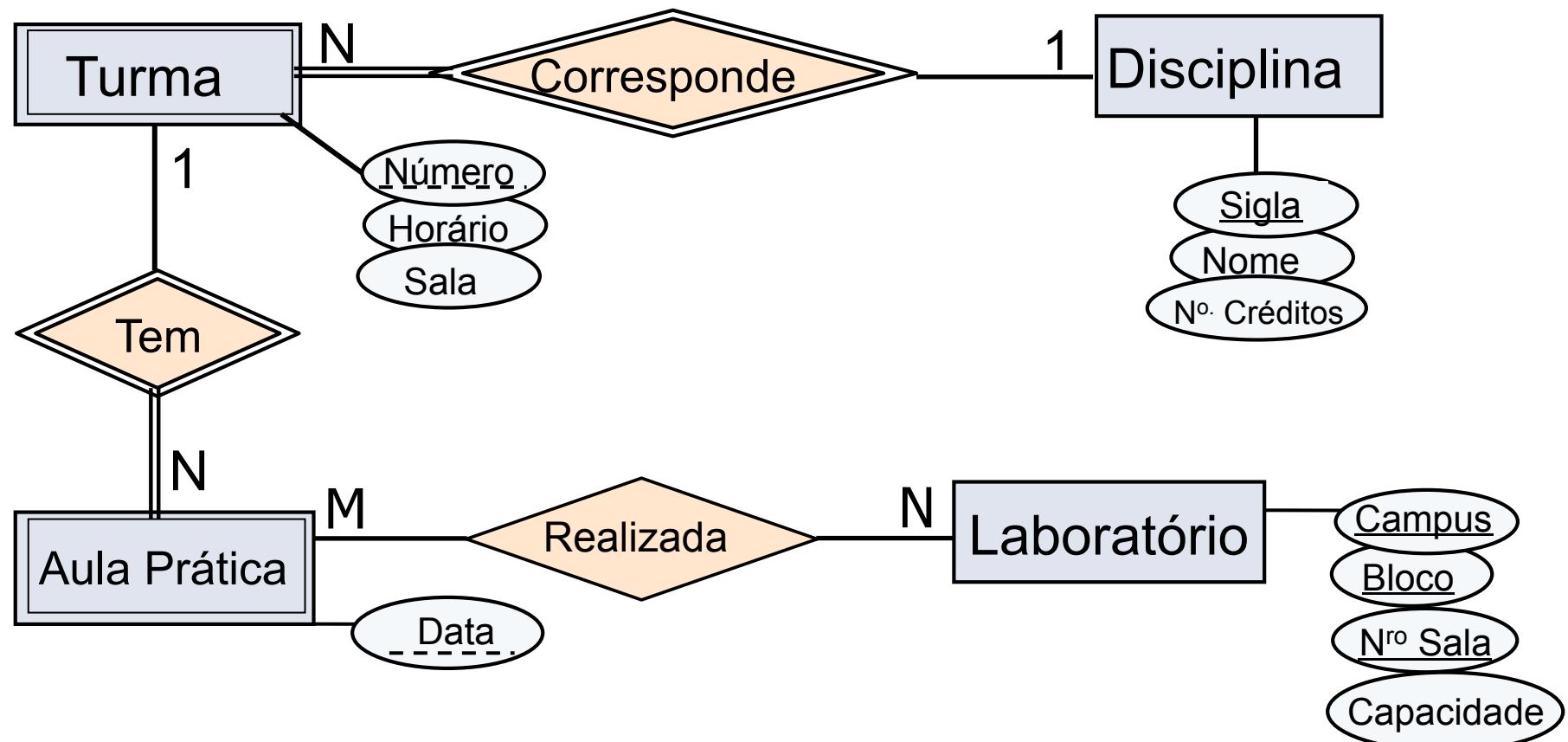
# Passo 5

- Exemplo
  - é possível garantir **participação total** no esquema do banco?



# Passo 5

- Exemplo:



# Passo 5 - Exemplo

Disciplina = {Sigla, Nome, NroCreditos}

Turma = {Sigla, Numero, Horario, Sala}

Aula\_Pratica = {Sigla, Numero, Data}

Laboratorio = {Campus, Bloco, NroSala, Capacidade }

**AulaLab** = {Sigla, Numero, Data, Campus, Bloco, NroSala}

Implicações das  
PKs compostas  
neste exemplo?

# Passo 5 - Exemplo

Disciplina = {Sigla, Nome, NroCreditos}

Turma = {Sigla, Numero, Horario, Sala}

Aula\_Pratica = {Id, Sigla, Numero, Data}

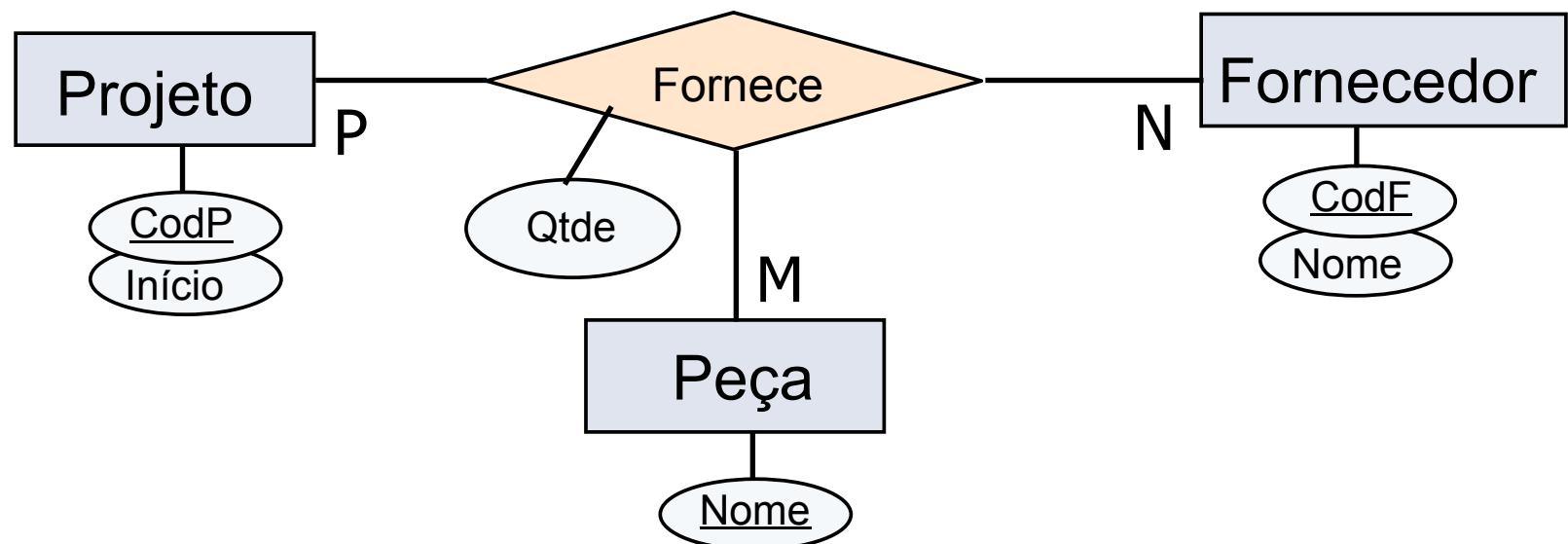
Laboratorio = {Id, Campus, Bloco, NroSala, Capacidade}

**AulaLab** = {Aula, Laboratorio}

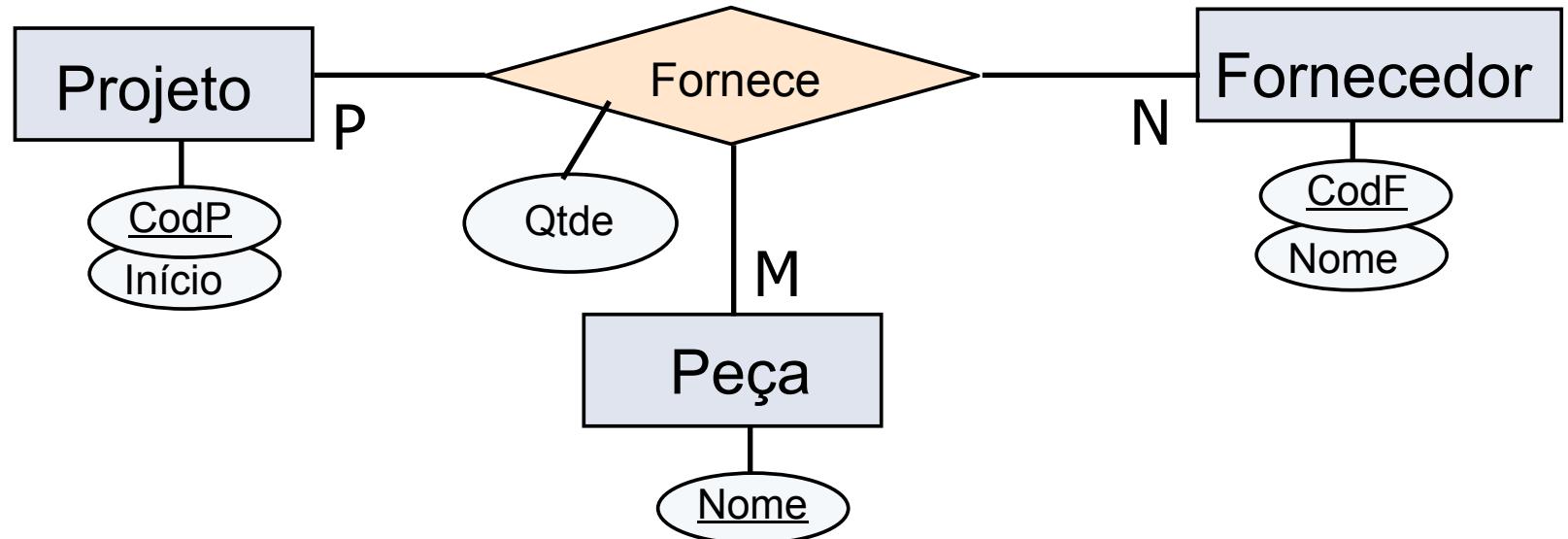
\* NOT NULL

# Passo 6

- Como mapear Conjuntos de Relacionamentos com grau > 2?



**Passo 6**



Projeto = {CodP, Inicio}

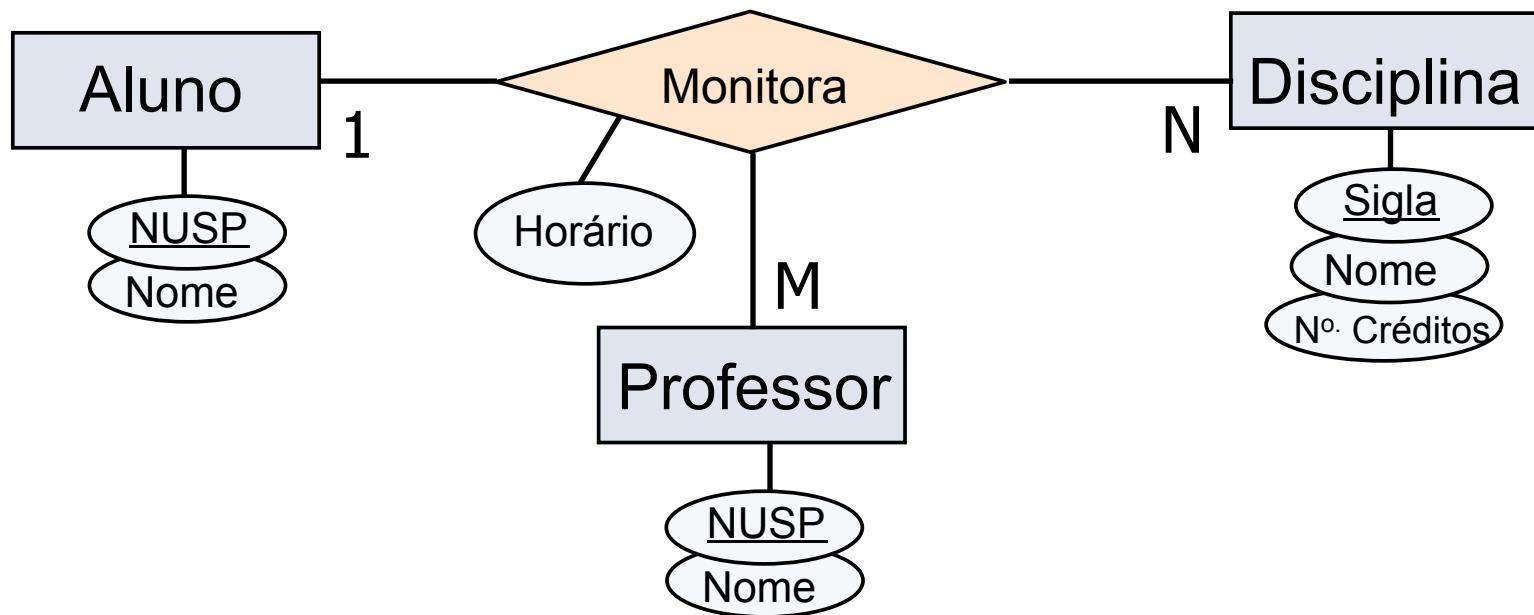
Peça = {Nome}

Fornecedor = {CodF, Nome}

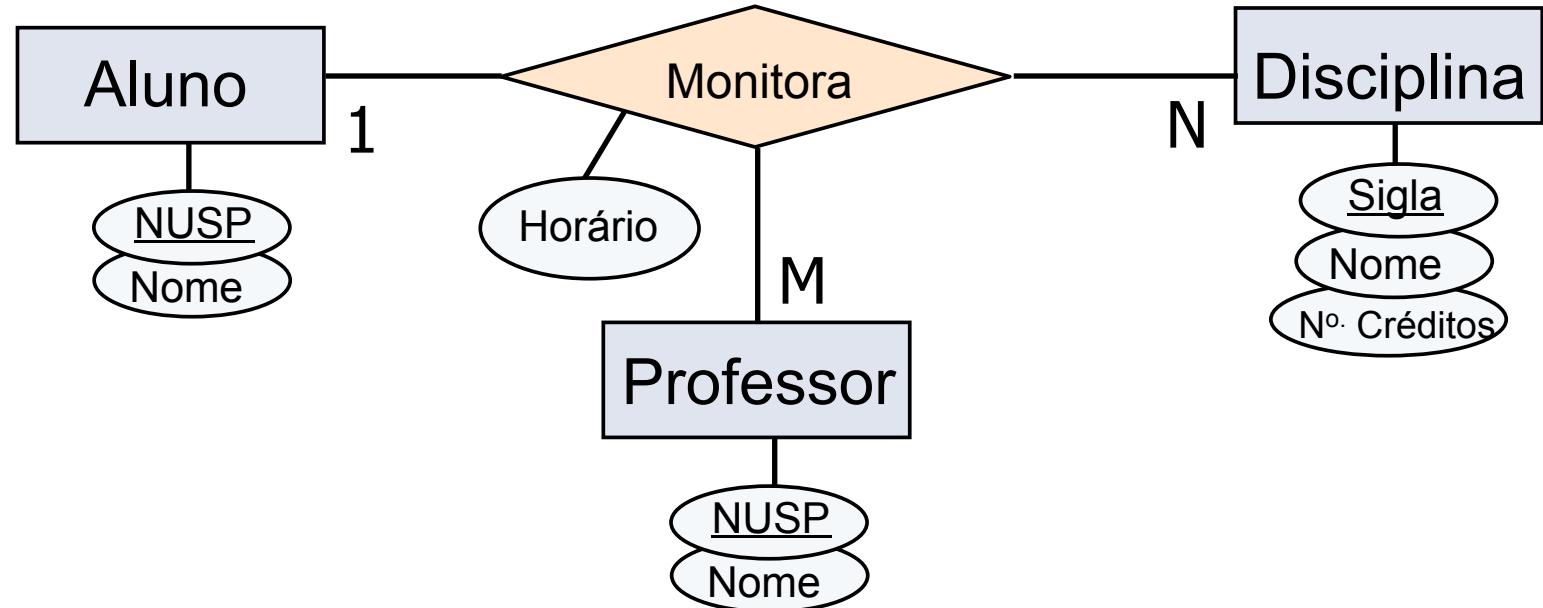
**Fornecimento** = {Projeto, Fornecedor, Peça, Qtde}

# Passo 6

- Exemplo: cardinalidade 1:N:M



## Passo 6



Aluno = {NUSP, Nome}

Professor = {NUSP, Nome}

Disciplina = {Sigla, Nome, NCreditos}

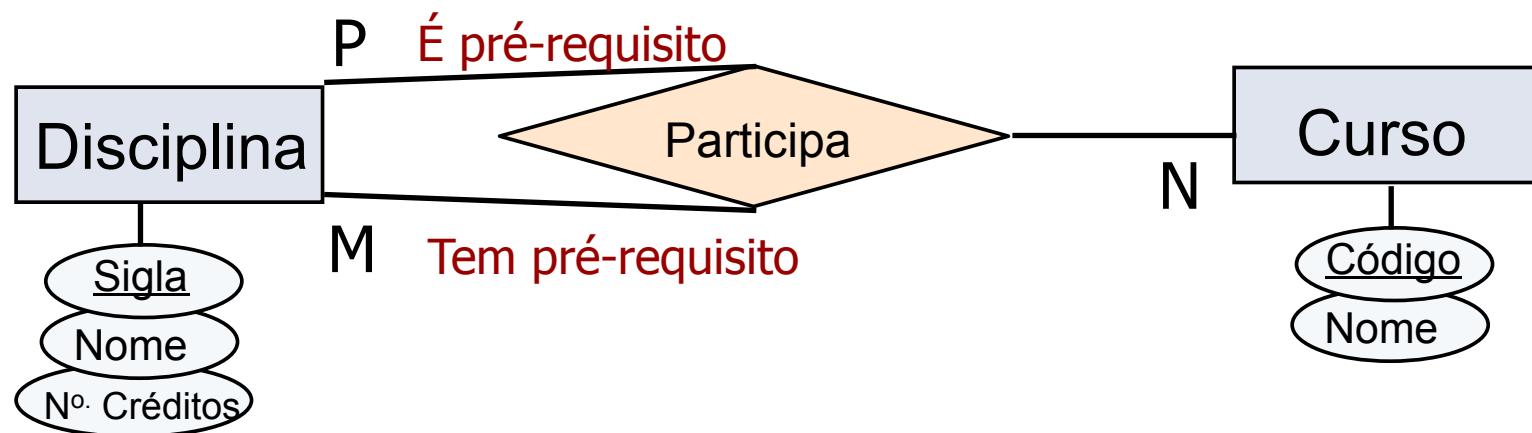
**Monitoria** = {Aluno, Disciplina, Professor, Horario}

\*

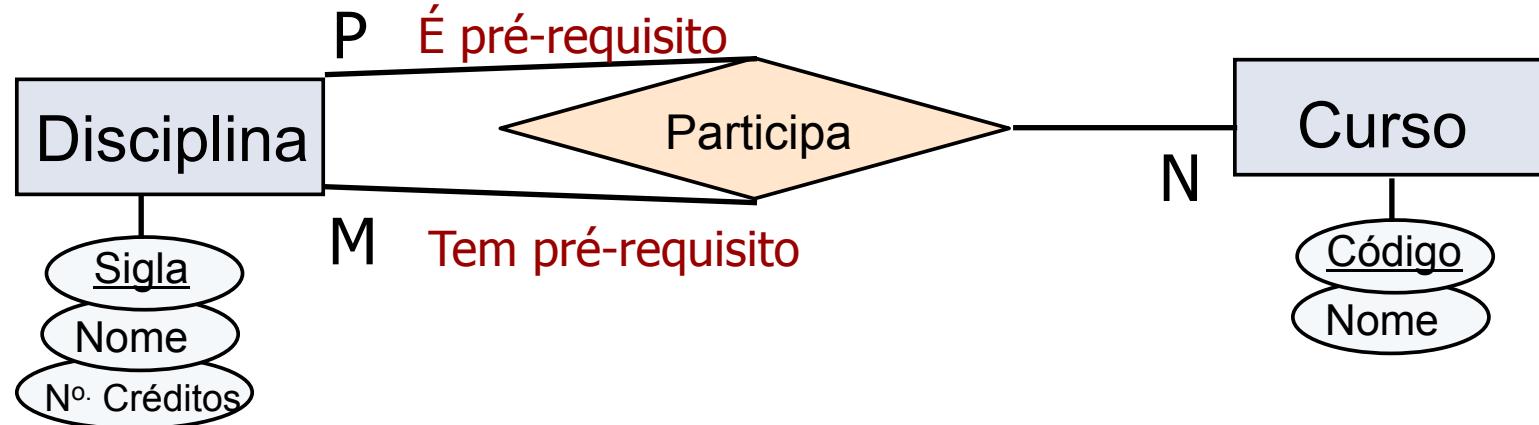
\* NOT NULL

# Passo 6

- Exemplo:



## Passo 6



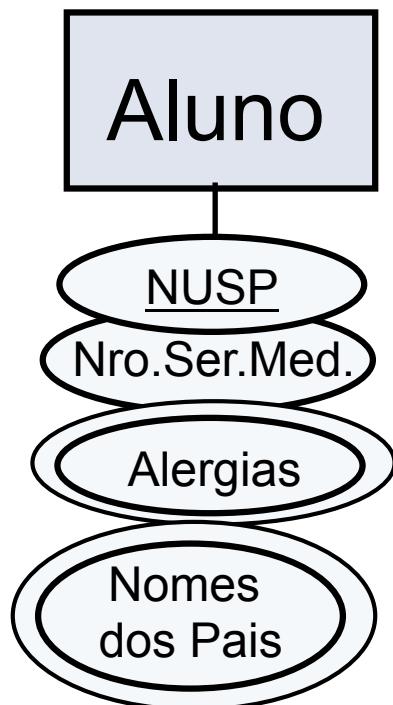
Curso= {Código, Nome}

Disciplina= {Sigla, Nome, NCreditos}

**Participa** = {Curso, Disciplina, Pre-requisito}

# Passo 7

- Como mapear **atributos multivalorados?**



$\text{Aluno} = \{\underline{\text{NUSP}}, \text{NroSMed}, \text{Pai}, \text{Mae}\}$

**Alergias** = {Aluno, Alergia}



# Mapeamento entre Esquemas – Os 7 Passos do Procedimento

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 CR de grau maior ou igual a 3
7. Mapear todos os atributos multivalorados de CE e CR

# Exercício – mapear para o Modelo Relacional

