

# SCC-540 Bases de Dados

Moacir P Ponti Jr

Material da Profa. Elaine Parros Machado de Sousa

## **MER - Parte 1**



# MER - Modelo Entidade Relacionamento

- MER – Criado por Peter Chen
  - “The entity-relationship model: towards a unified view of data”, ACM TODS, 1976.
- Voltado para a representação dos aspectos estáticos (informação) do Domínio da Aplicação
  - Modelagem **semântica** dos dados

# MER - Modelo Entidade Relacionamento

- Popular
  - Simplicidade
  - Expressividade
  - Intuitivo  $\Rightarrow$  representação gráfica da informação
    - **Diagrama Entidade-Relacionamento**  
(DE-R)

# MER – Construtores Sintáticos

- Modelos de Dados definem um conjunto (limitado) de Construtores Sintáticos
  - um mesmo Construtor Sintático pode ser usado para representar diversas situações do mundo real

---

## Sobrecarga Semântica

---

# MER – Construtores Sintáticos

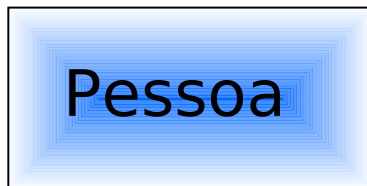
- Conjunto de Entidades (CE)
- Conjunto de Relacionamentos (CR)
- Atributos de Entidades
- Atributos de Relacionamentos

# MER

- **Entidades** → “coisas”, objetos, pessoas, entes, etc. do mundo real
- **Conjuntos de Entidades** → coleções de entidades que têm a mesma “estrutura” e o mesmo “significado” na modelagem
  - estrutural e semanticamente iguais

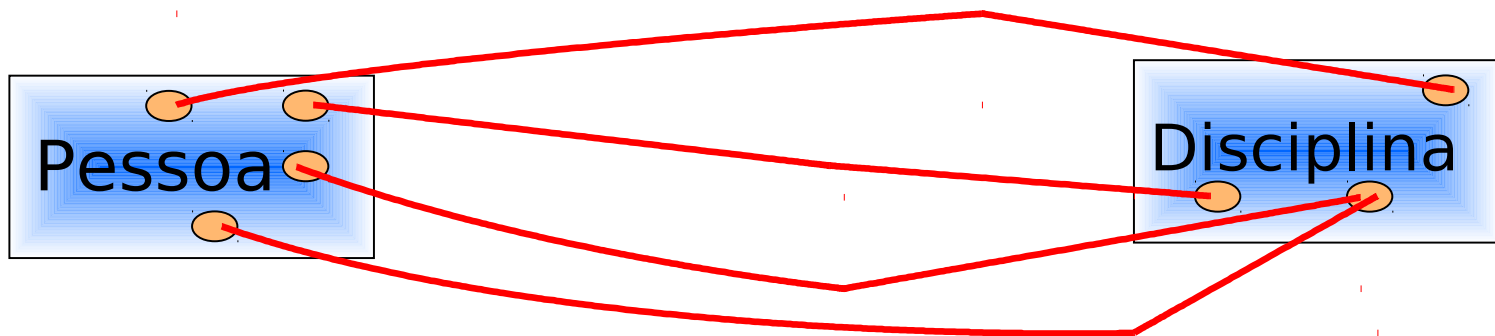
# Conjunto de Entidades

- MER não trata entidades individuais, apenas Conjuntos de Entidades
- Notação DER: retângulo



# Conjunto de Relacionamentos

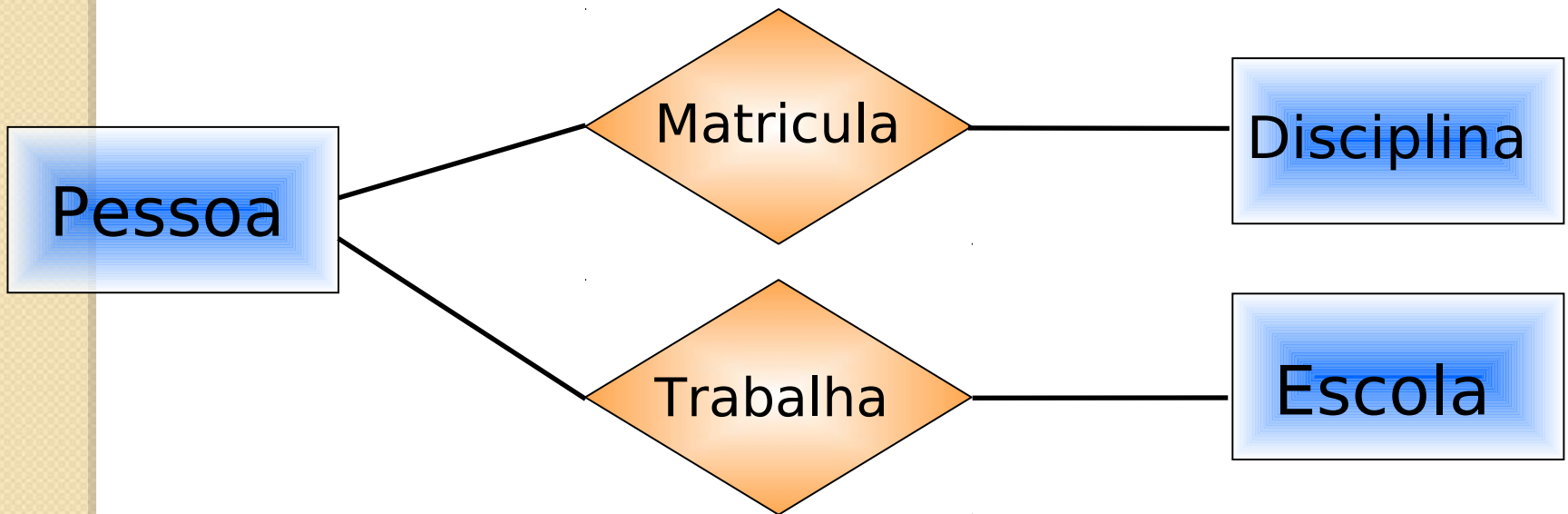
- **Relacionamentos** → associações entre entidades do mundo real
- **Conjuntos de Relacionamentos** → relacionamentos entre entidades dos mesmos Conjuntos de Entidades





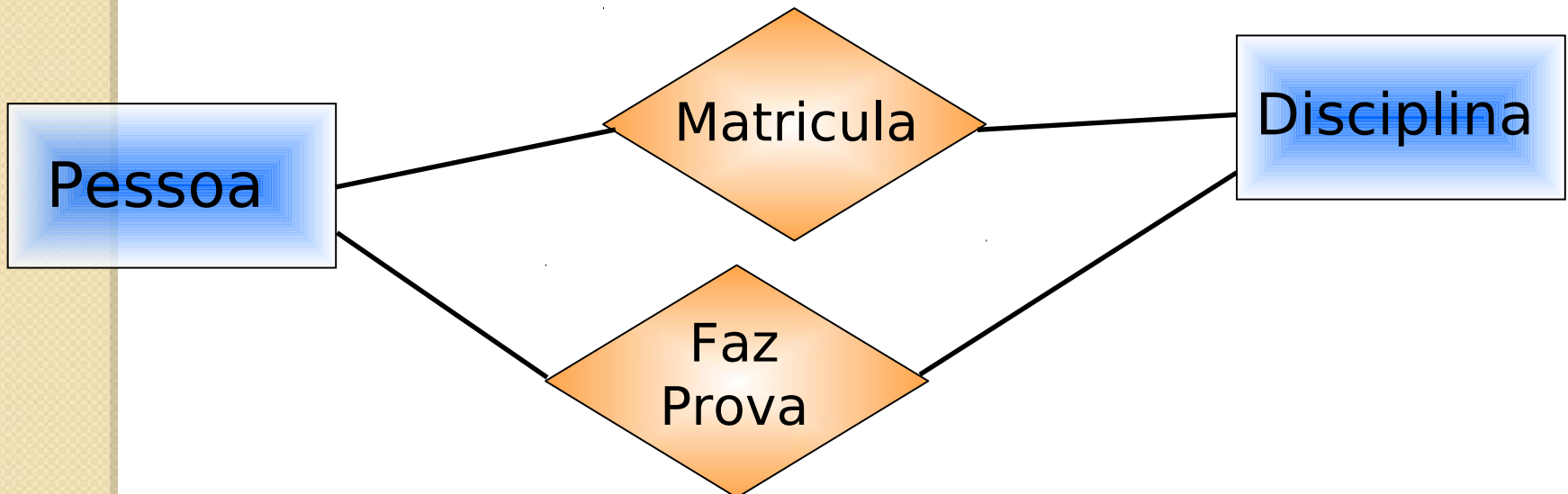
# Conjunto de Relacionamentos

- Notação DER: losango



# Conjunto de Relacionamentos

- **Ex:** vários Conjuntos de Relacionamentos envolvendo os mesmos Conjuntos de Entidades

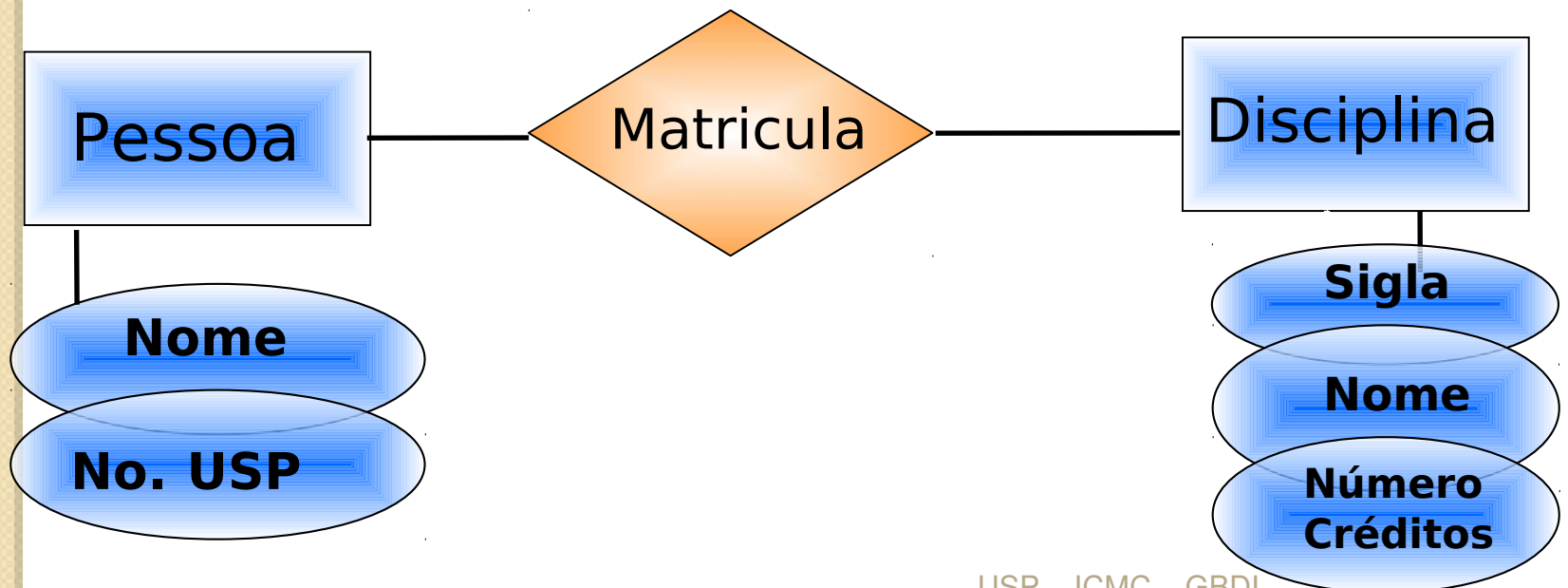


# Atributos

- **Atributos** → valores que representam **propriedades** das entidades e dos relacionamentos no mundo real
  - atributos de entidades
  - atributos de relacionamentos

# Atributos de Entidades

- Notação DER: elipses ligadas aos Conjuntos de Entidades



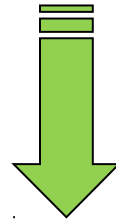
# Atributos de Entidades

- Ideia: um atributo de um Conjunto de Entidades **descreve todas** as entidades do conjunto
- Pergunta: um Conjunto de Entidades **sem atributos** tem significado para a modelagem???

# Restrição de Unicidade - Chave

## ■ Restrição de Unicidade:

- Todo conjunto de entidades deve ter um atributo, ou um conjunto de atributos, cujo valor identifique univocamente cada entidade (instância) do Conjunto de Entidades



**CHAVE**

# Restrição de Unicidade - Chave

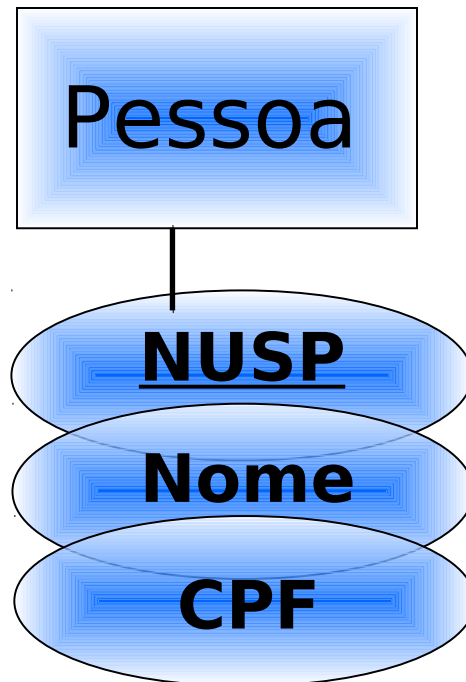
## ■ Chave:

- **principal** (mas não o único) **meio de consulta a uma entidade**
- outros possíveis atributos identificadores (outras chaves) podem ser anotados separadamente, para efeito de documentação e para o projeto lógico

# Restrição de Unicidade - Chave

## ■ Chave Simples:

- Notação DER: grifar atributo chave



**Anotação:**  
CPF é identificador  
(único)

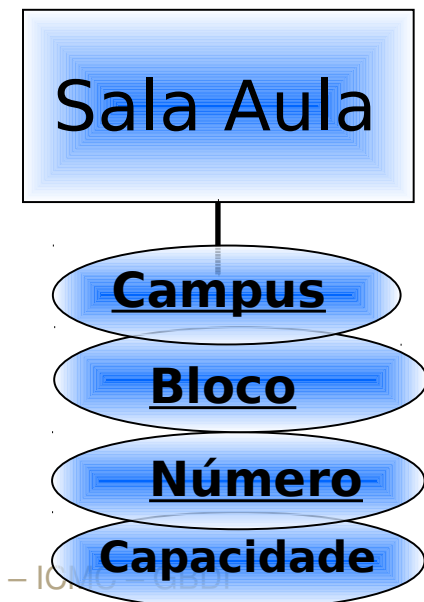


# Restrição de Unicidade - Chave

## ■ Chave Composta:

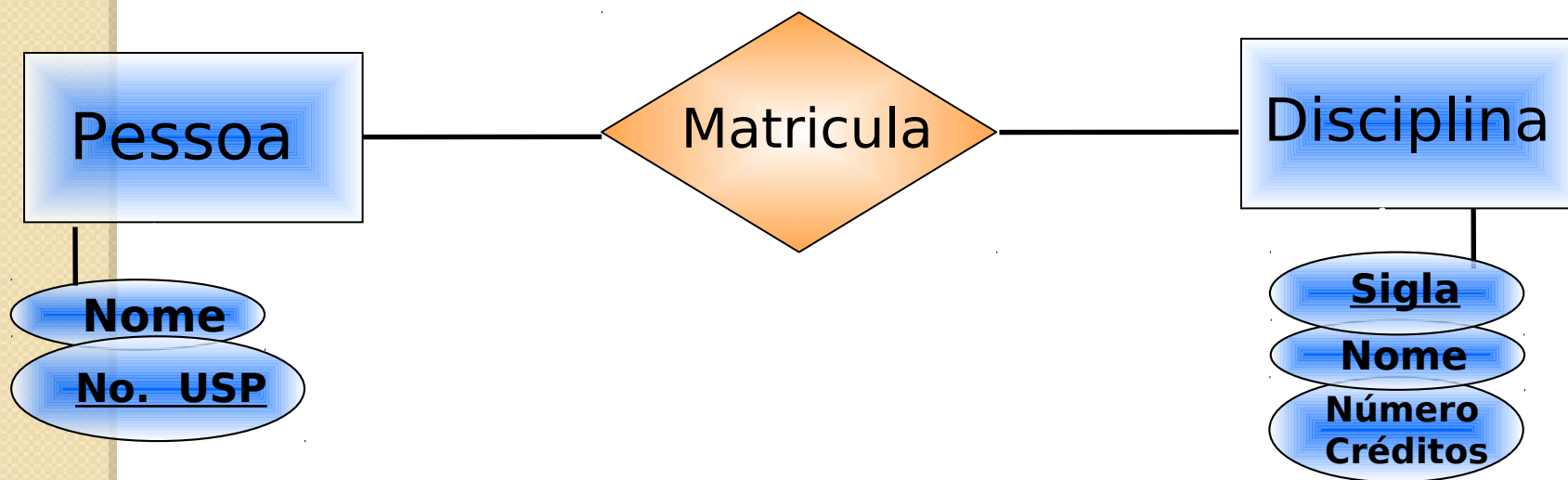
- entidade precisa de um conjunto de atributos para identificação
- a concatenação de todos estes atributos indica a **chave**

- Notação DER: todos os atributos da chave grifados



# Atributos

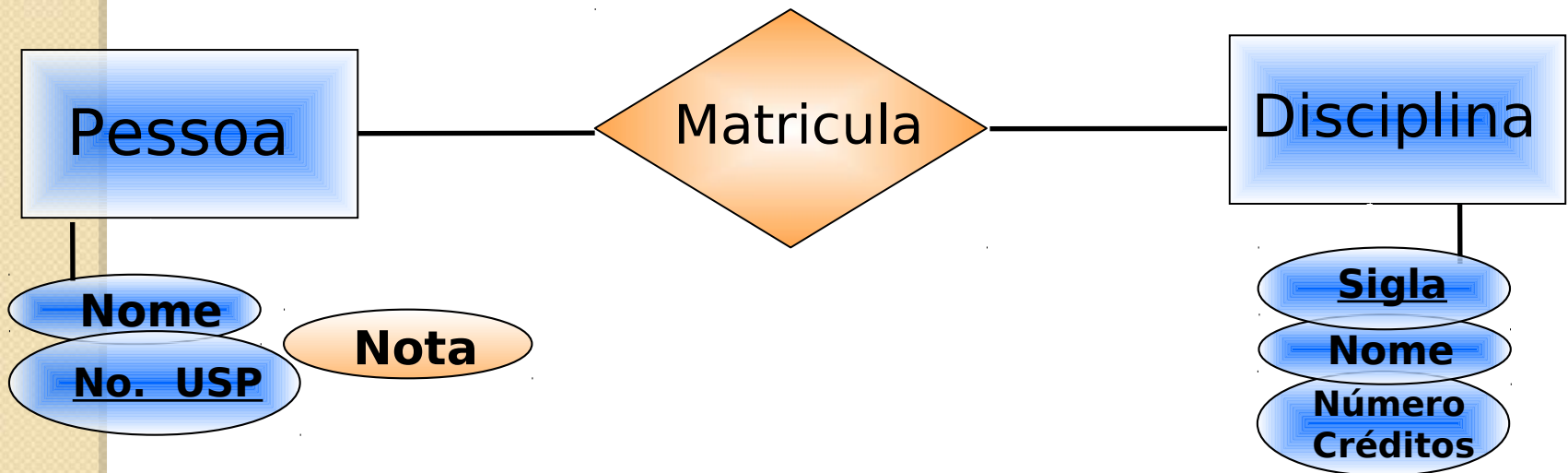
- Ex: onde colocar um atributo NOTA???



# Atributos

- Ex: onde colocar um atributo NOTA???

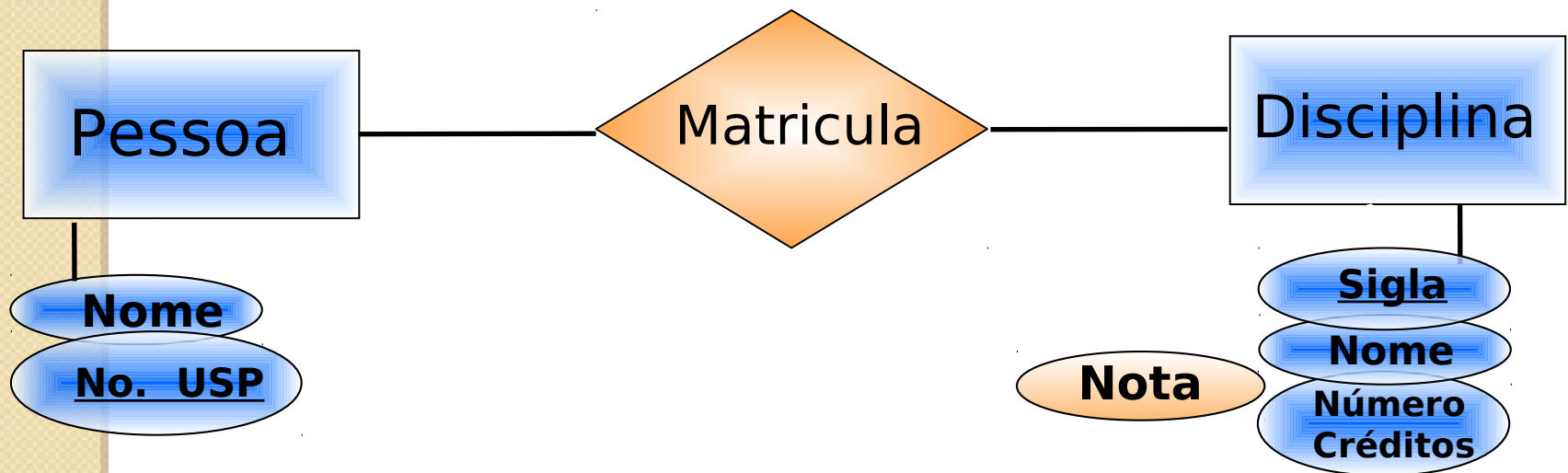
Se fosse um atributo de **Pessoa**, cada pessoa teria uma nota única para qualquer disciplina



# Atributos

- Ex: onde colocar um atributo NOTA???

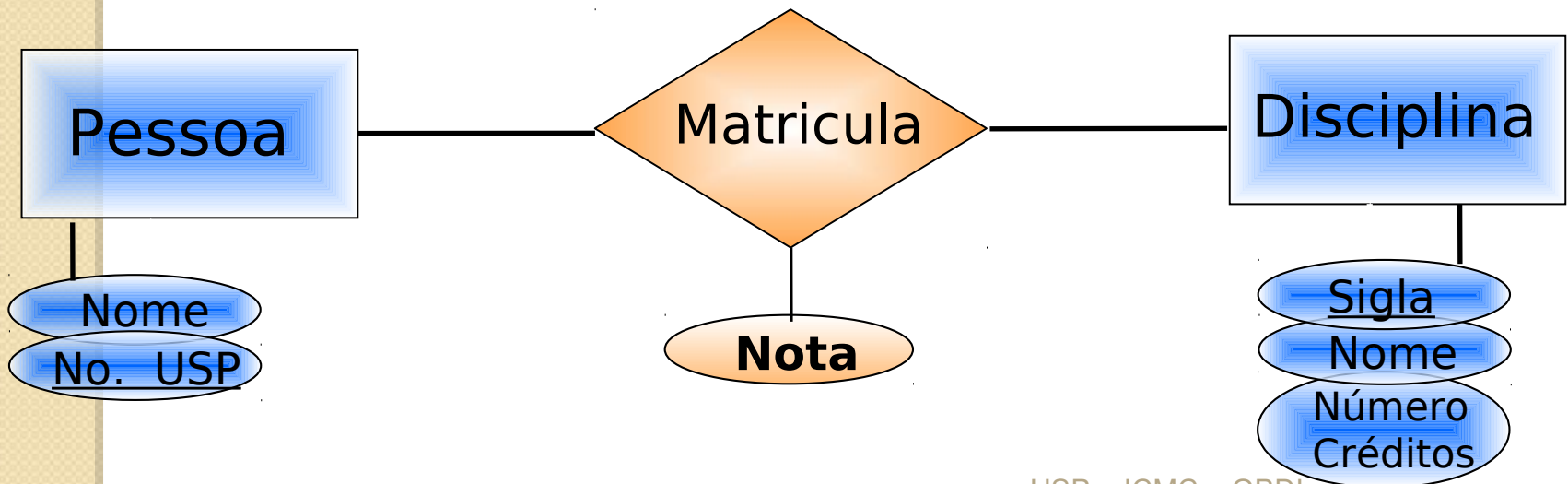
Se fosse um atributo de **Disciplina**, todas as pessoas matriculadas numa disciplina teriam a mesma nota



# Atributos de Relacionamentos

- Ex: onde colocar um atributo NOTA???

**em MATRICULA!!!**



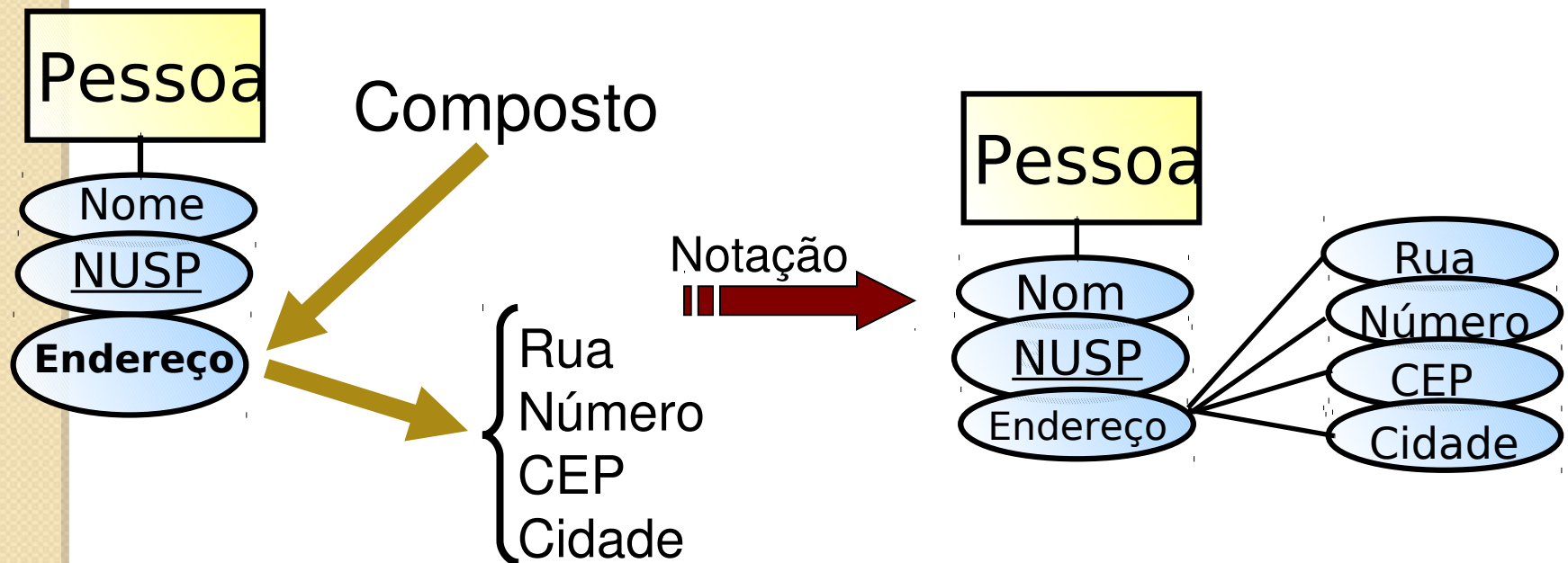
# Atributos de Relacionamentos

- Observação: Conjuntos de Relacionamentos podem existir mesmo que **não** tenham atributos próprios
  - existência de um CR é justificada pela associação entre os CEs
  - um elemento (instância) do CR é definido pela associação entre as entidades (instâncias) do CE

# Atributos

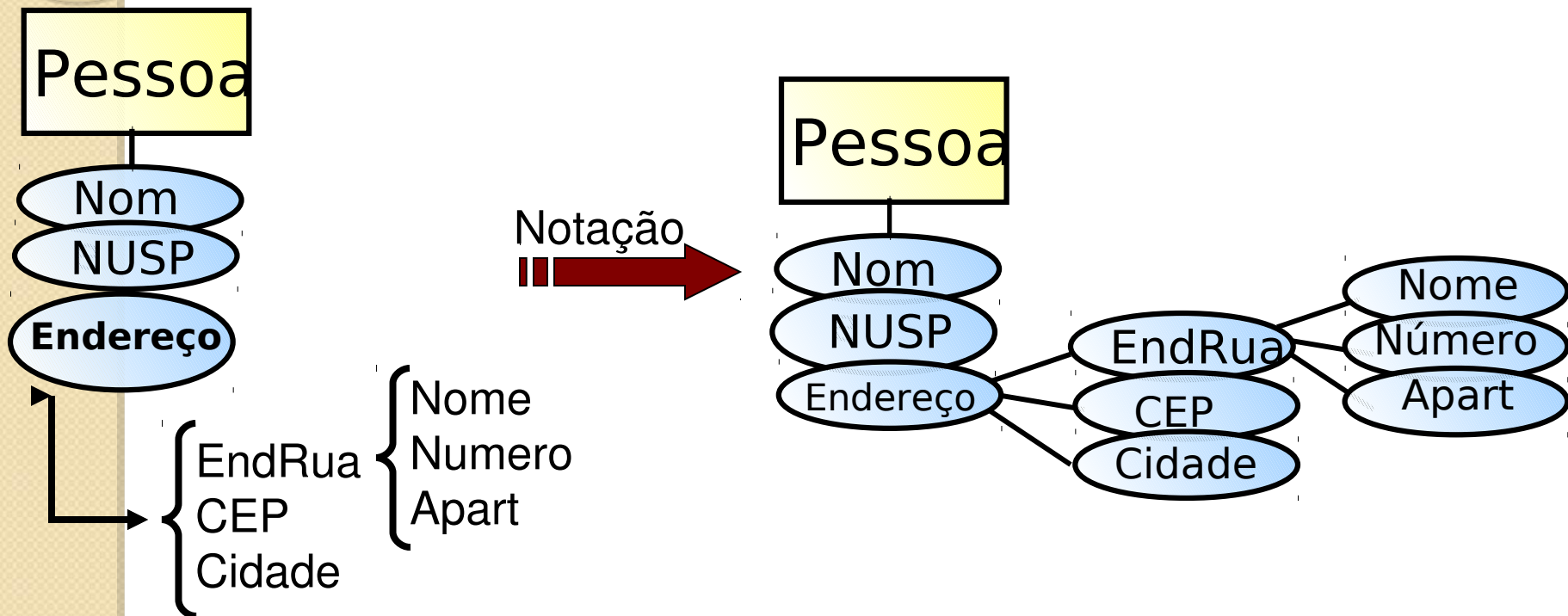
- Tipos de atributos
  - Simples vs. Composto
    - **simples (atômico)**: não dividido; uma única parte
    - **composto**: dividido em partes; possui subatributos

# Atributo Composto





# Atributo Composto



# Atributos

- Tipos de atributos
  - Monovalorado vs. Multivalorado
    - **monovalorado**: pode assumir um único valor para uma entidade ou um relacionamento
    - **multivalorado**: pode assumir mais de um valor para uma entidade ou um relacionamento

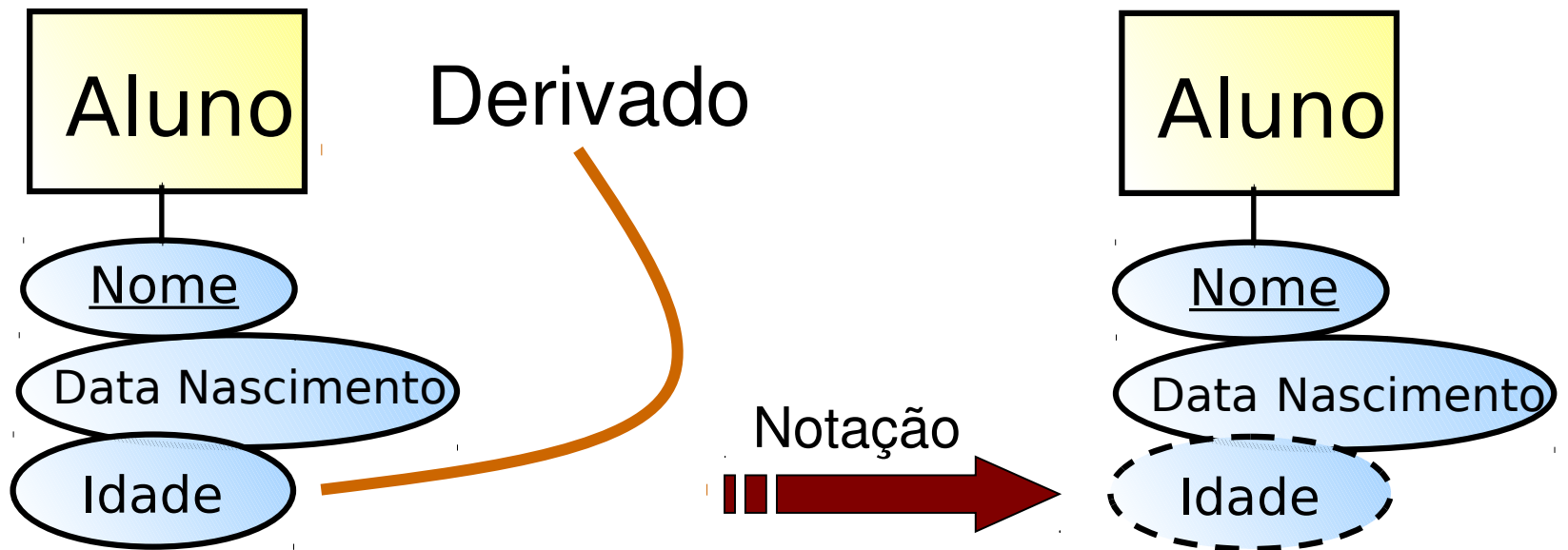
# Atributo Multivalorado



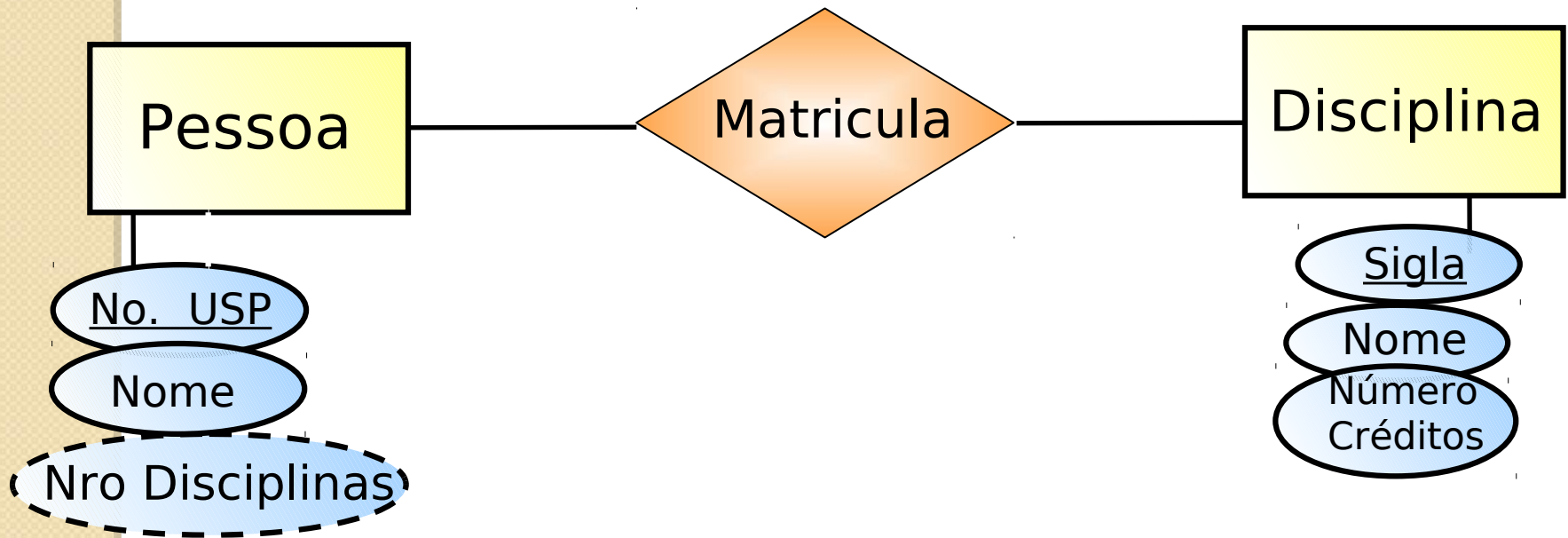
# Atributos

- Tipos de atributos
  - Armazenado vs. Derivado
    - **armazenado**: atributo da entidade
    - **derivado**: valor pode ser obtido a partir dos valores de outros atributos da entidade ou de informação armazenada em seus relacionamentos

# Atributo Derivado

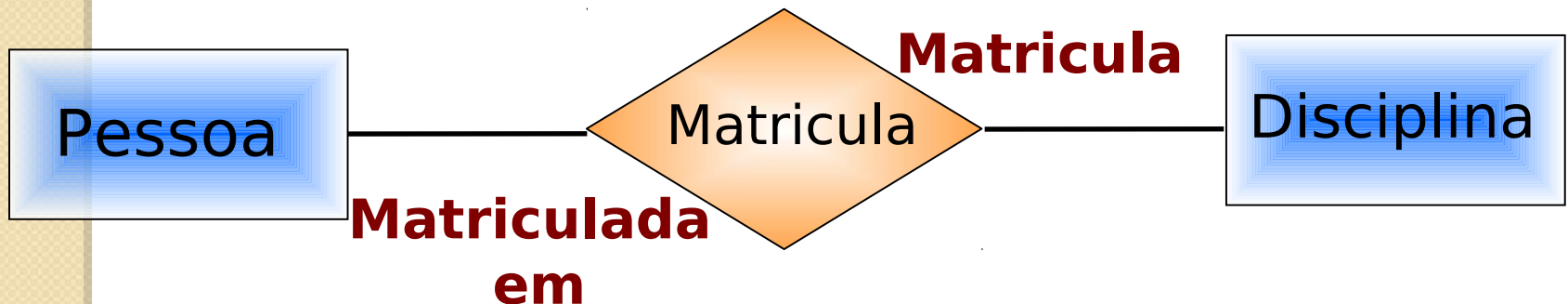


# Atributo Derivado



# Conjunto de Relacionamentos - **Papéis**

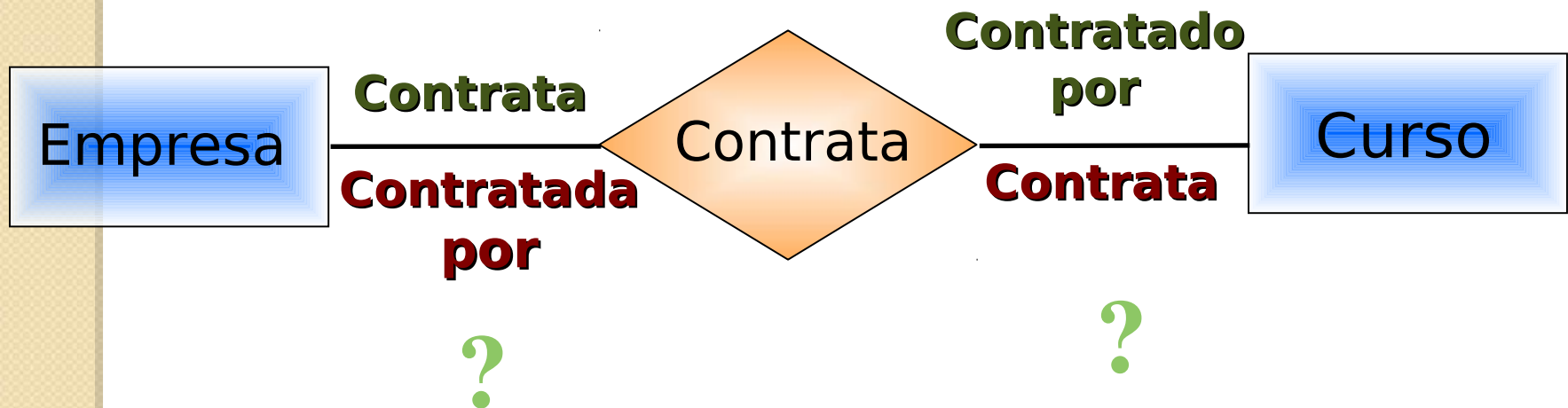
- Cada CE que participa de um CR tem um **PAPEL** no CR
- Indicação opcional
  - pode facilitar entendimento da modelagem





# Conjunto de Relacionamentos - Papéis

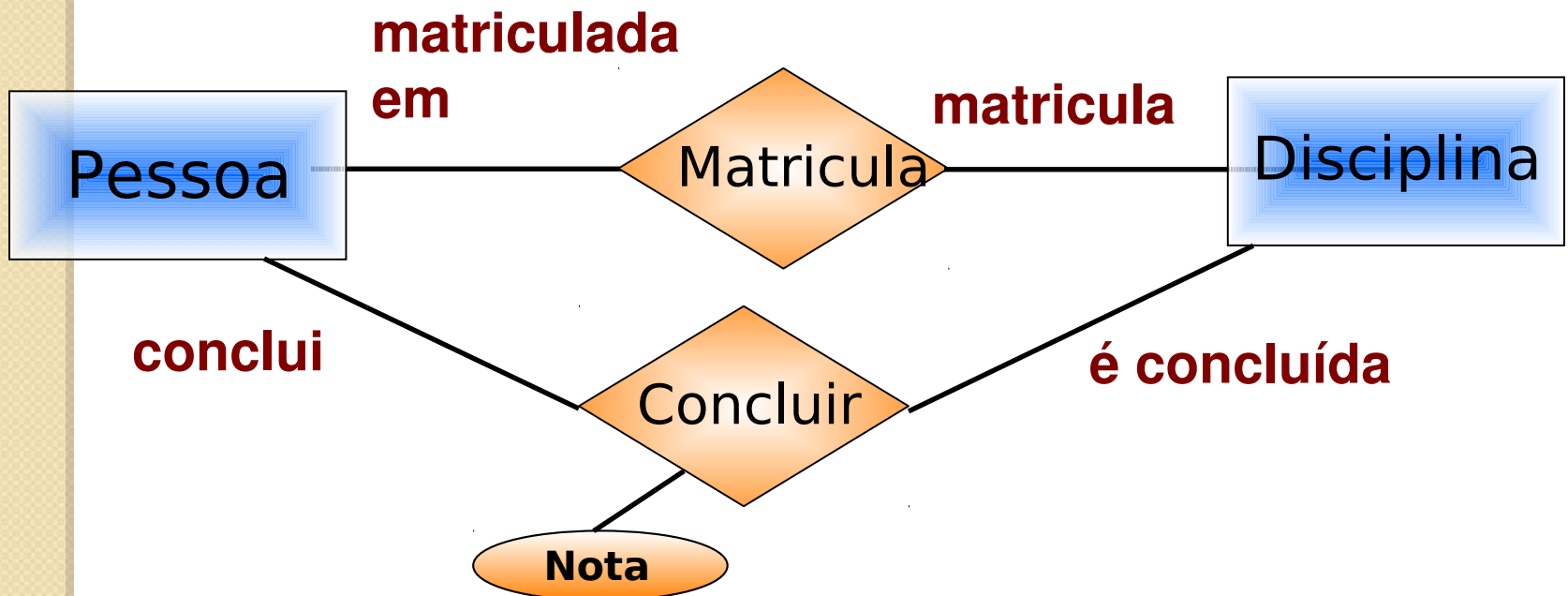
- Indicação de papéis deve ser feita sempre que houver ambiguidade na interpretação do CR





# Conjunto de Relacionamentos - Papéis

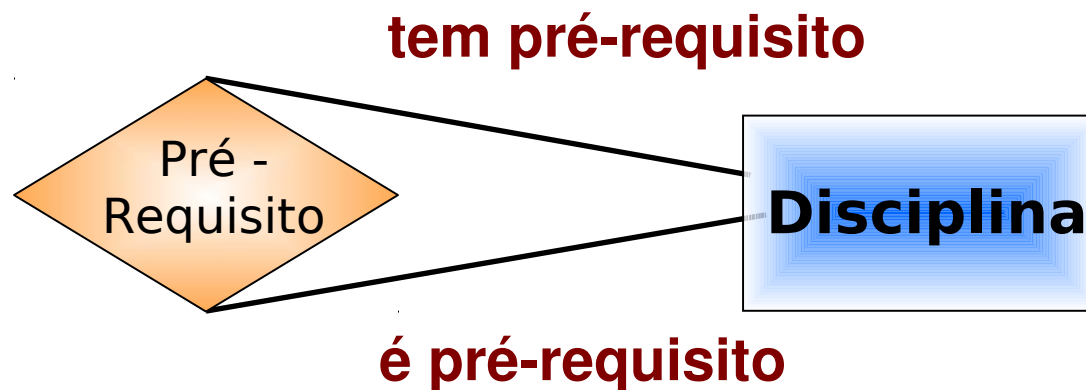
- em geral CEs assumem papéis distintos em CRs distintos



# Conjunto de Relacionamentos - Papéis

## ■ Auto-Relacionamento:

- um mesmo CE desempenha mais de um papel num mesmo CR
  - em geral, as entidades (instâncias) que definem um relacionamento (instância) são distintas



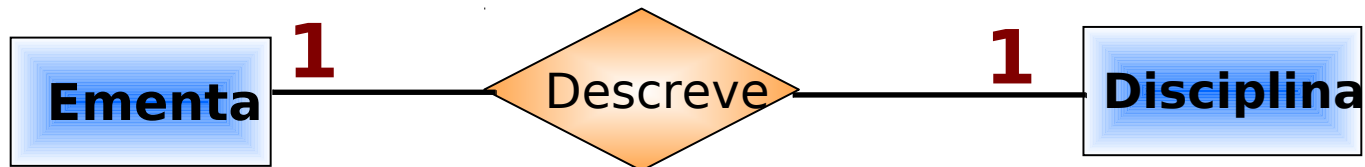
# Conjunto de Relacionamentos - **Cardinalidade**

## ■ **Cardinalidade** **Restrição estrutural**

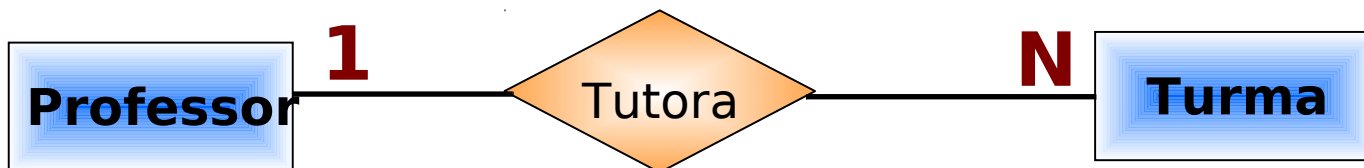
- todo CR permite associar uma ou mais entidades de um  $CE_1$  a uma ou mais entidades de um  $CE_2$
- **Cardinalidade** determina o número de relacionamentos (instâncias) dos quais cada entidade pode participar

# Conjunto de Relacionamentos

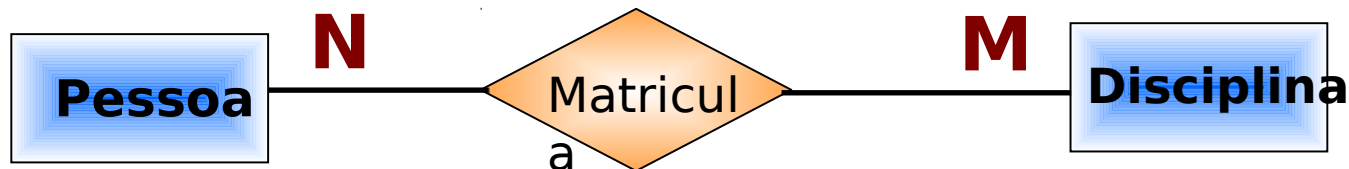
## - Cardinalidade



Um para Um



Um para Muitos



Muitos para Muitos

## Exercício - Base de Dados de alunos de uma universidade

Um aluno ingressa na universidade para cursar apenas um curso. Dados pessoais do aluno, como nome, endereço e CPF são armazenados. Além disso, cada aluno recebe na universidade um número único. Os cursos têm nome e código (único). Os alunos se matriculam em disciplinas, das quais sabe-se sigla, nome, número de créditos e livros recomendados. As disciplinas são ministradas por professores, sendo que uma disciplina pode ter apenas um professor. Para cada disciplina que ministra, o professor pode adotar um método de ensino específico. Cada professor é vinculado a uma área de pesquisa, e possui uma sala onde realiza seu trabalho. As salas comportam um professor apenas, e são localizadas de acordo com um número, o campus e o bloco onde estão. Além disso, a universidade possui um programa de auxílio em que um aluno pode ser “adotado” por