

FGA0137

# Sistemas de Banco de Dados 1

Prof. Maurício Serrano

Material original: Profa. Elaine Parros Machado de Sousa

Prof. Jose Fernando Rodrigues Junior

**2021/2**

# Modelo Entidade-Relacionamento

## Parte 1

Módulo 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

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

# 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

- **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

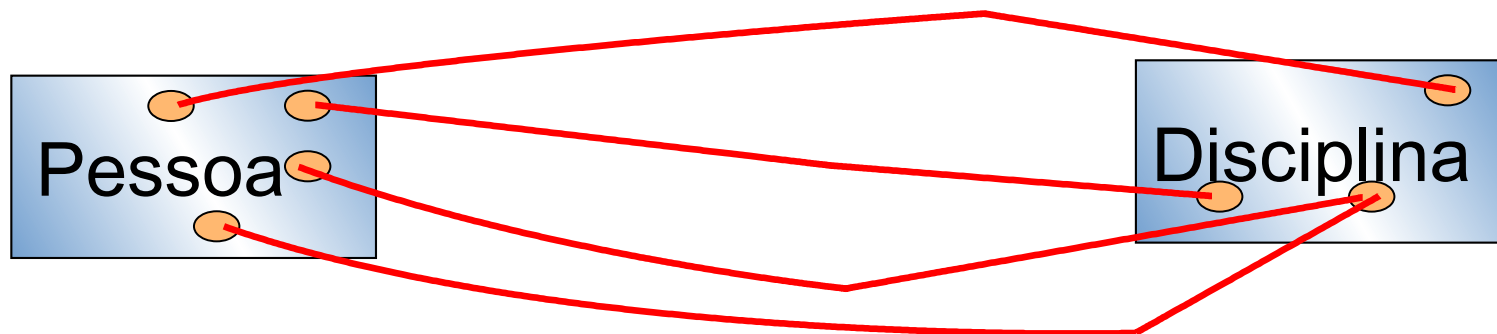
- MER não trata Entidades individuais, apenas Conjuntos de Entidades
- Notação DER: retângulo





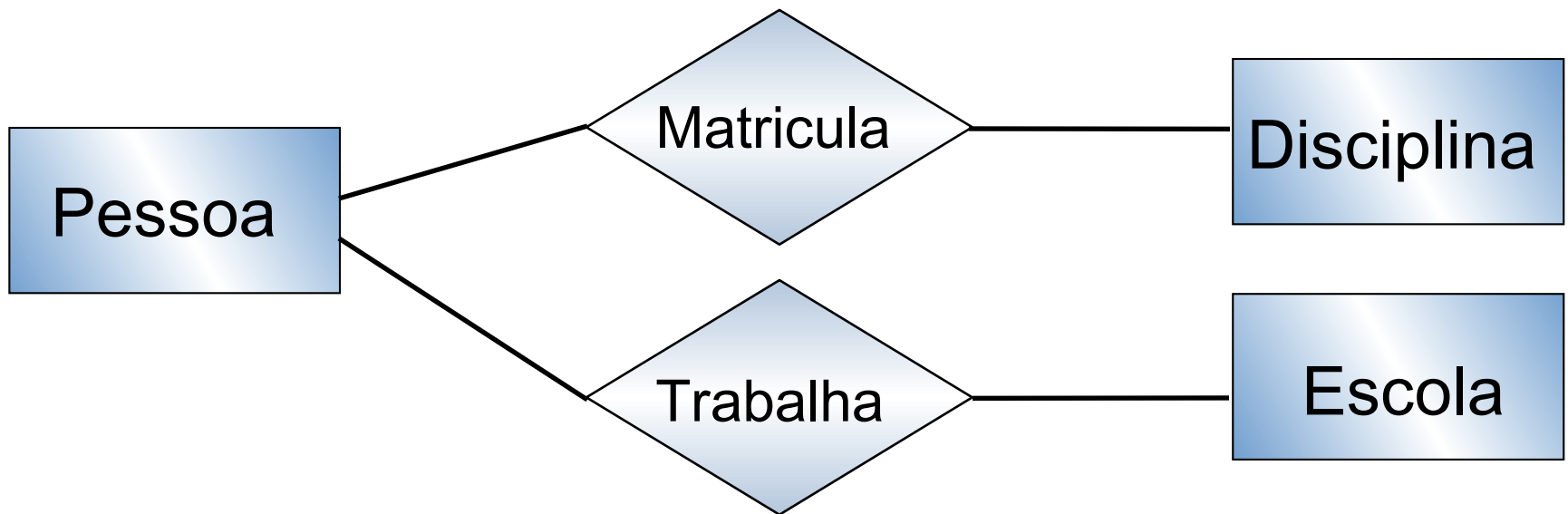
# Conjunto de Relacionamentos

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



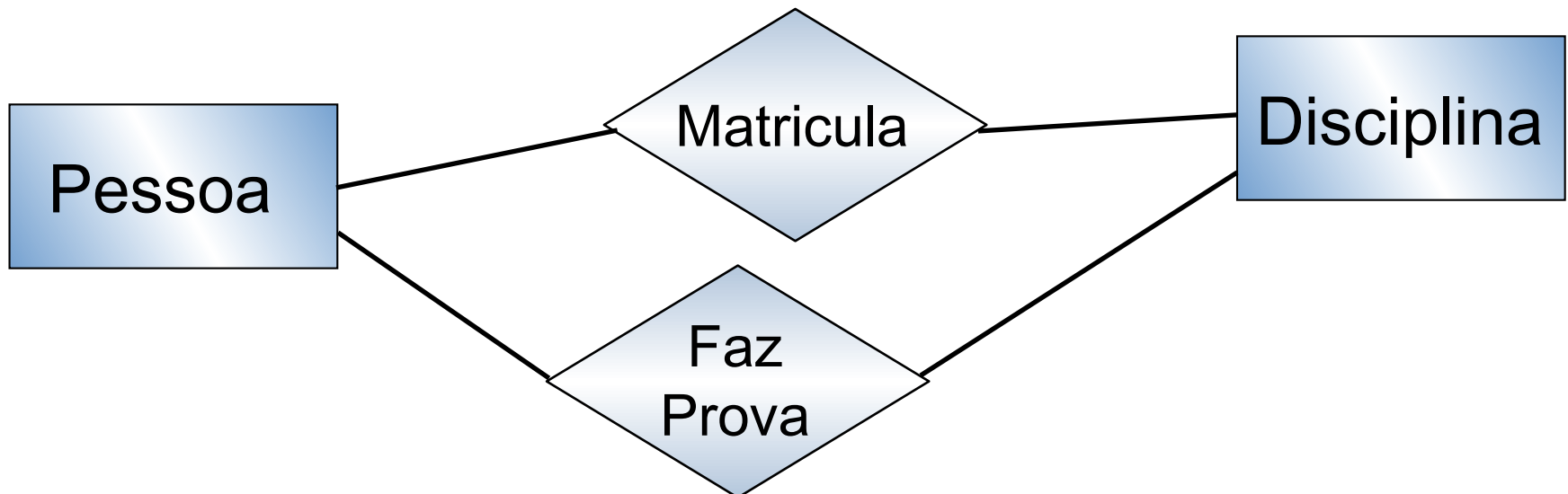
# Conjunto de Relacionamentos

- Notação DER: losango



# Conjunto de Relacionamentos

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

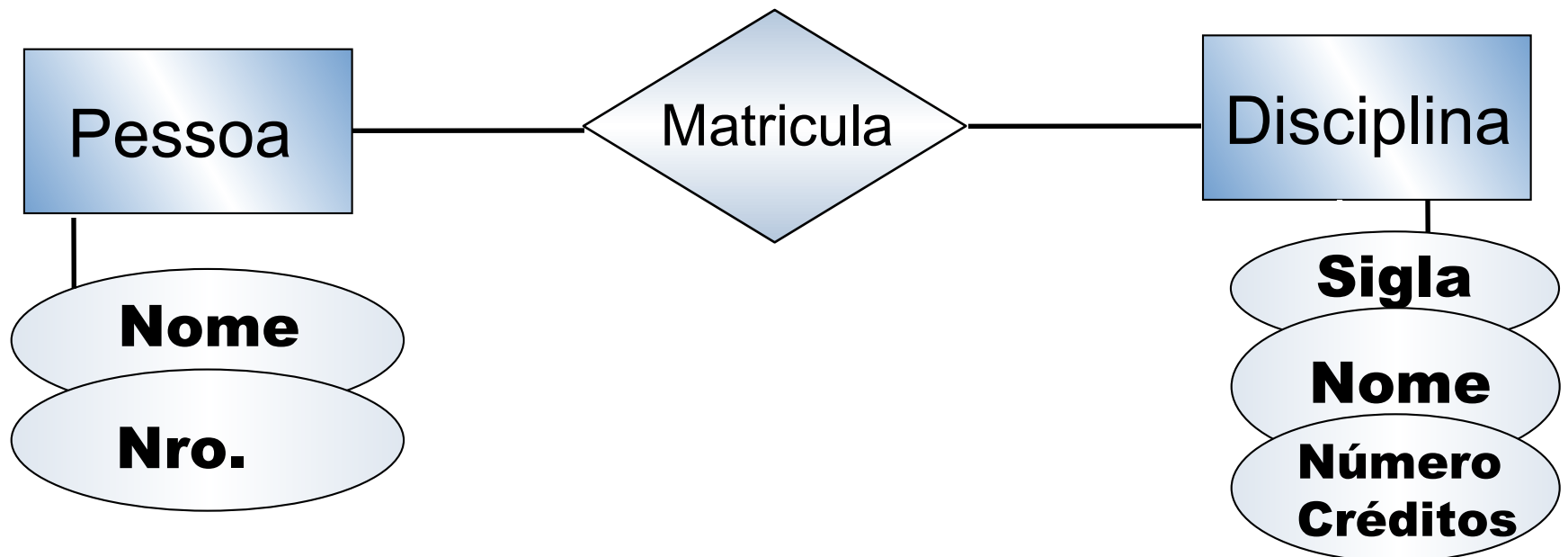


# Atributos

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

# Atributos de Entidades

- Notação DER: elipses ligadas aos Conjuntos de Entidades



# Conjunto

- **Conjuntos:** conceito que fundamenta quase toda a matemática;
- Definição: coleção de elementos distintos (**sem repetição**) e sem ordem definida (apenas eventual);
- Conjuntos são a base dos SBGDs;
- Como definir conjuntos em SGBDs?

# Restrição de Unicidade - Chave

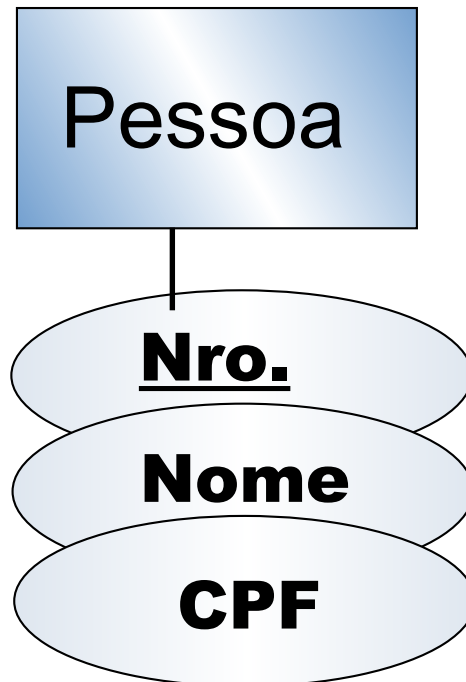
- **Restrição de Unicidade:**
  - Todo conjunto de entidades deve ter um atributo, ou um conjunto de atributos, cujo valor identifique univocamente cada entidade no conjunto



**CHAVE**

# Restrição de Unicidade - Chave

- **Chave Simples:**
  - Notação DER: grifar atributo chave



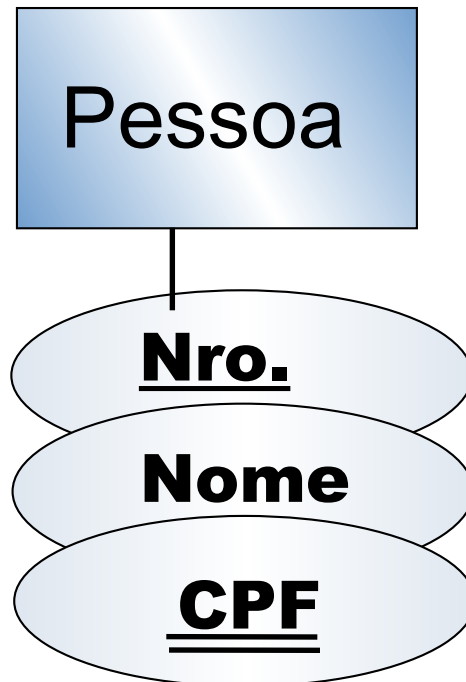


# Restrição de Unicidade - Chave

- **Chave:**
  - **principal meio de acesso 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

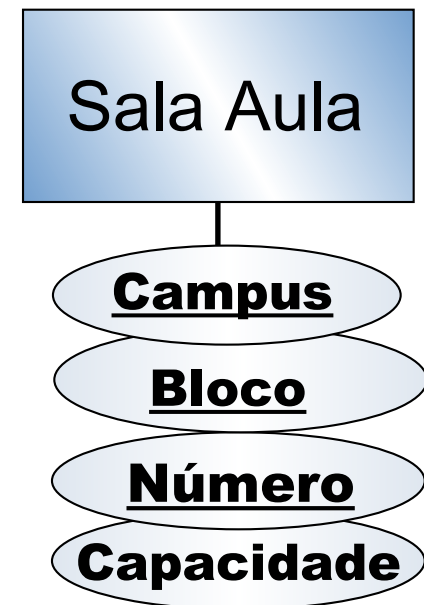
- **Chave Simples:**
  - Notação DER: grifar atributo chave



# Restrição de Unicidade - Chave

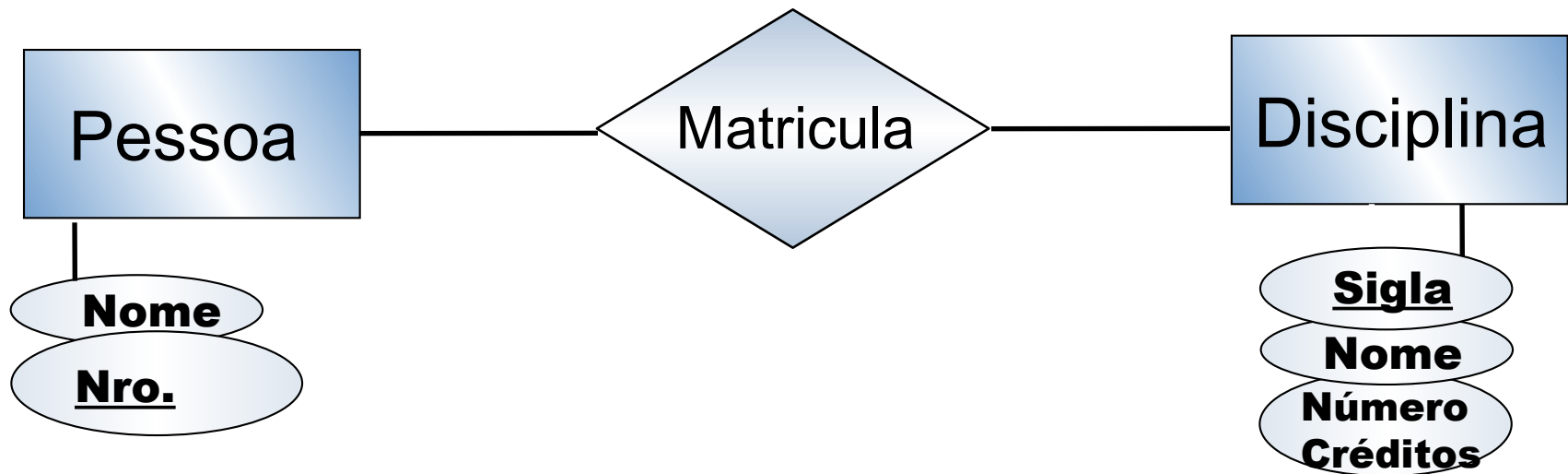
- **Chave Composta:**

- entidade precisa de mais de um atributo para identificação
- a concatenação de todos estes atributos indica a **chave única**
- Notação DER: todos os atributos da chave grifados



# Atributos

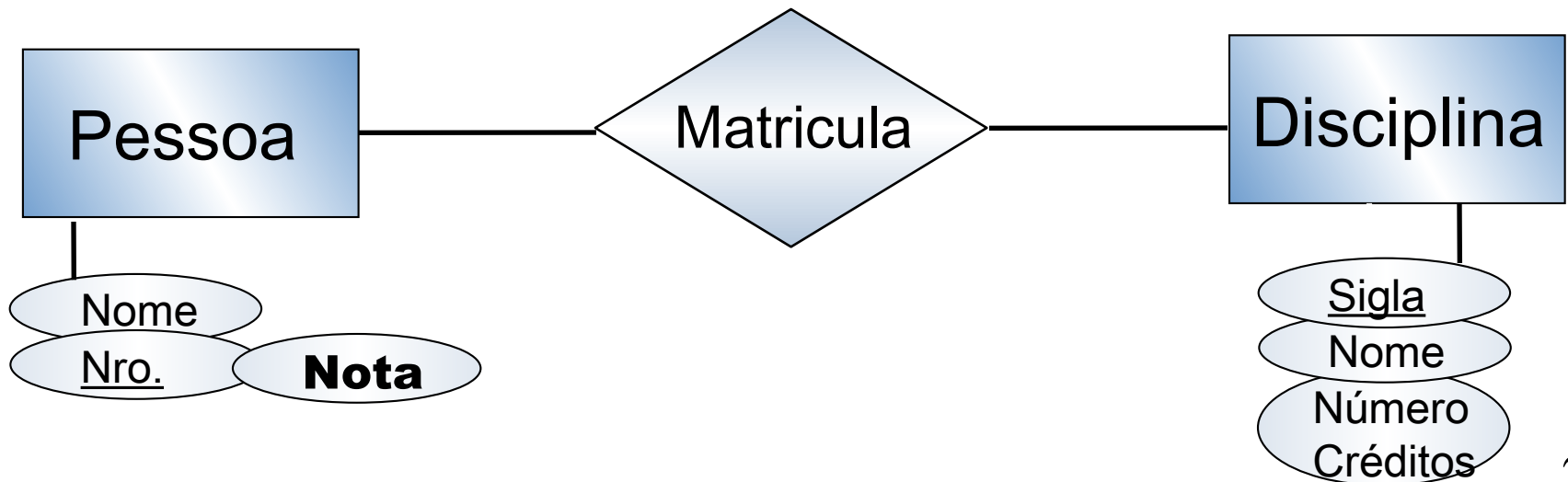
- Ex: onde colocar um atributo NOTA???



# Atributos

- Ex: onde colocar um atributo NOTA???

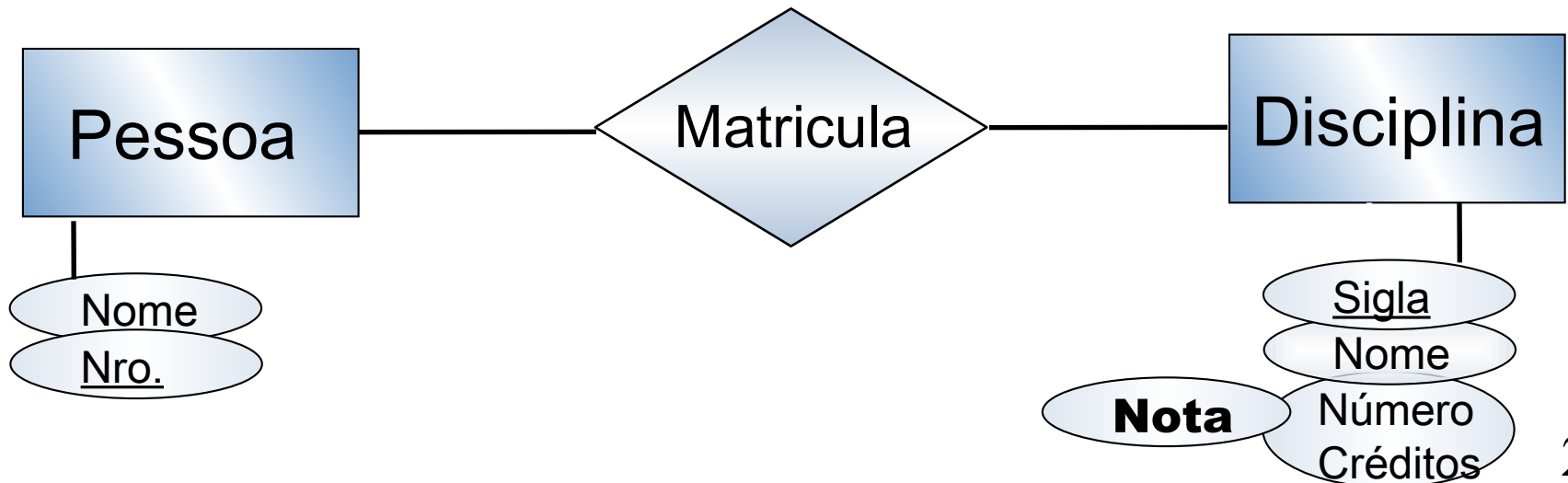
Se fosse um atributo de **Pessoa**, cada pessoa teria uma nota única para qualquer disciplina



# Atributos

- Ex: onde colocar um atributo NOTA???

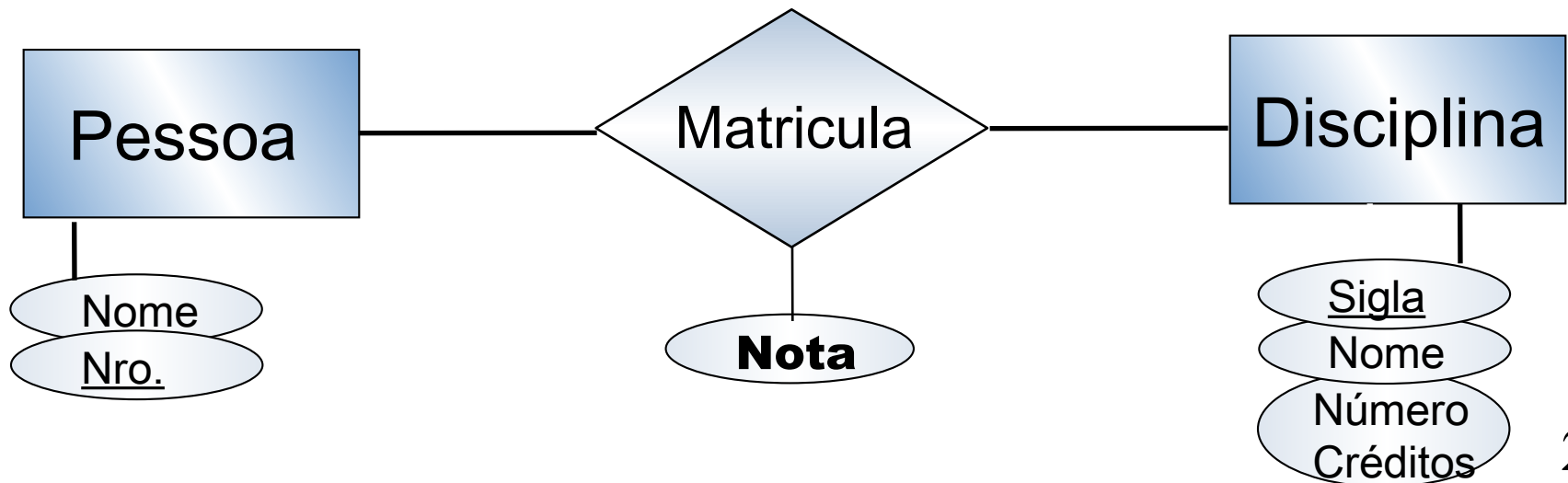
Se fosse um atributo de **Disciplina**, todas as pessoas matriculadas numa disciplina teriam a mesma nota



# Atributos de Relacionamentos

- Ex: onde colocar um atributo NOTA???

**em MATRICULA!!!**



# Atributos de Relacionamentos

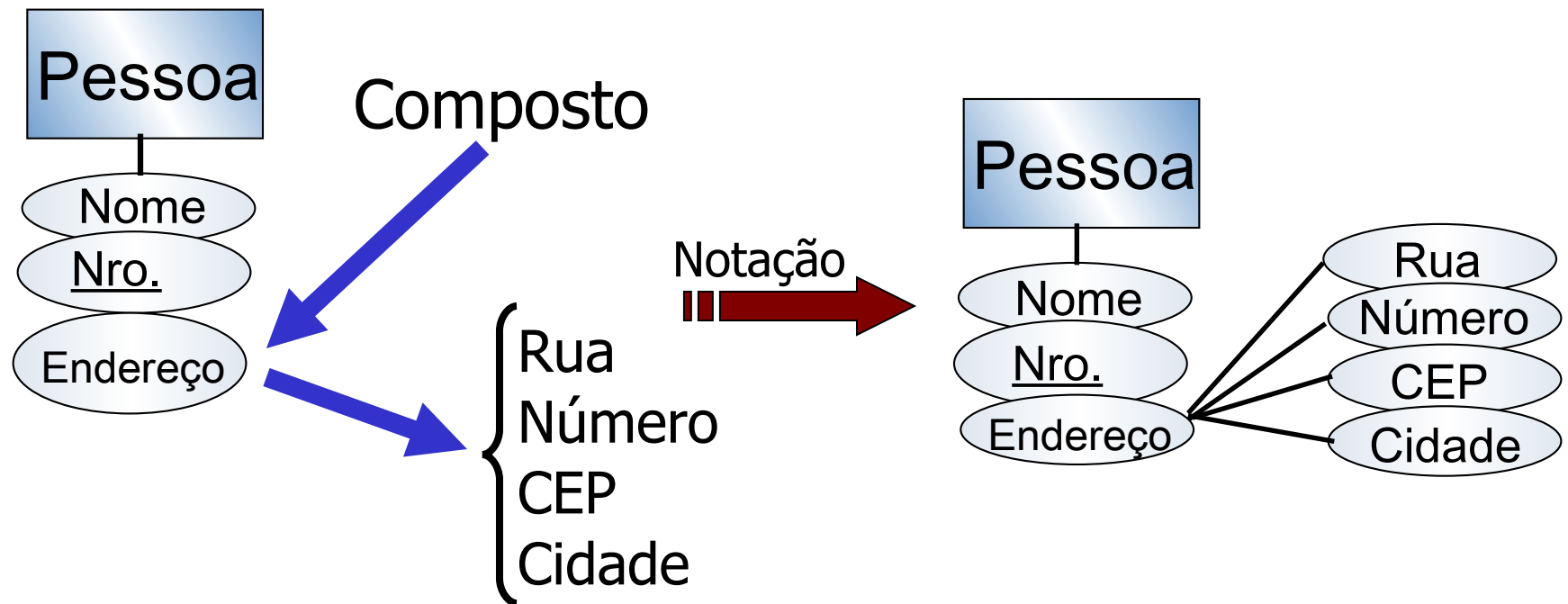
- Observação: os CEs sempre possuem atributos, mas os CRs podem existir mesmo que **não** tenham atributos próprios
- Existência de CR é justificada pela associação entre os CEs
- **Exemplo**: queremos representar que pessoas matriculam-se em disciplinas, mas pode ser que não estejamos interessados em indicar as notas obtidas em cada matrícula



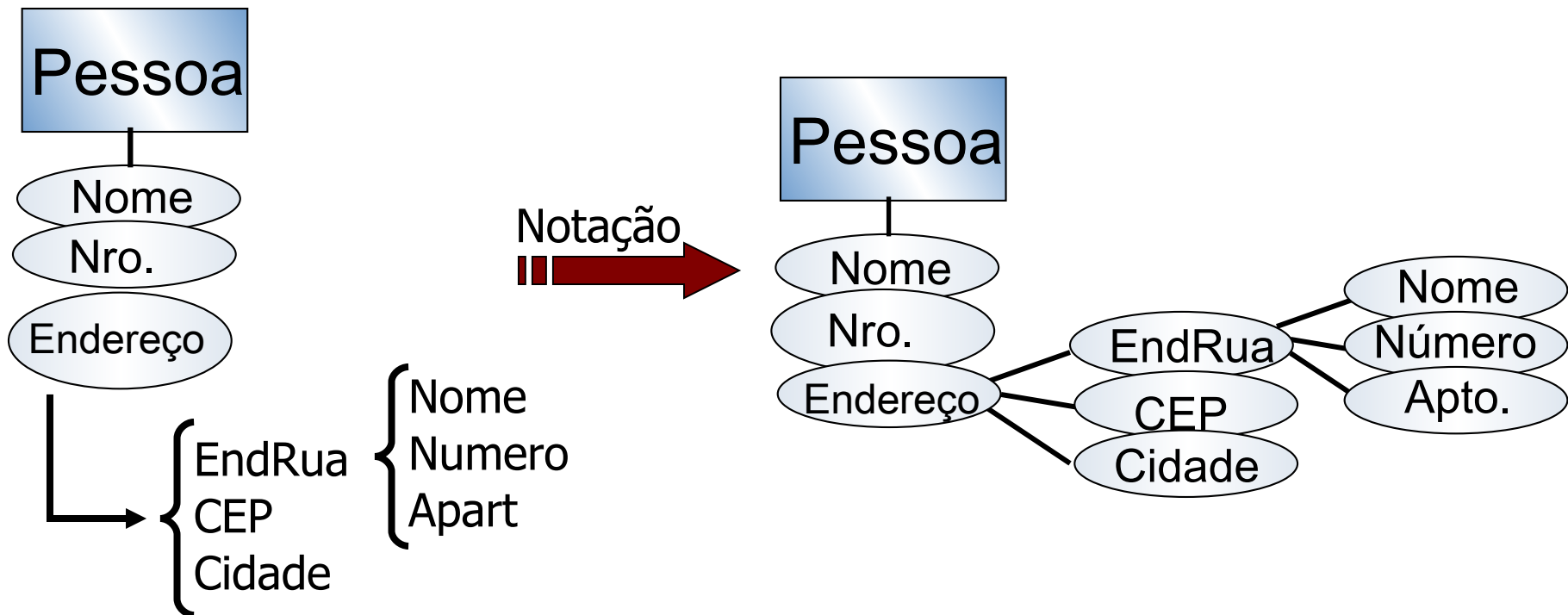
# Atributos

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

# Atributo Composto



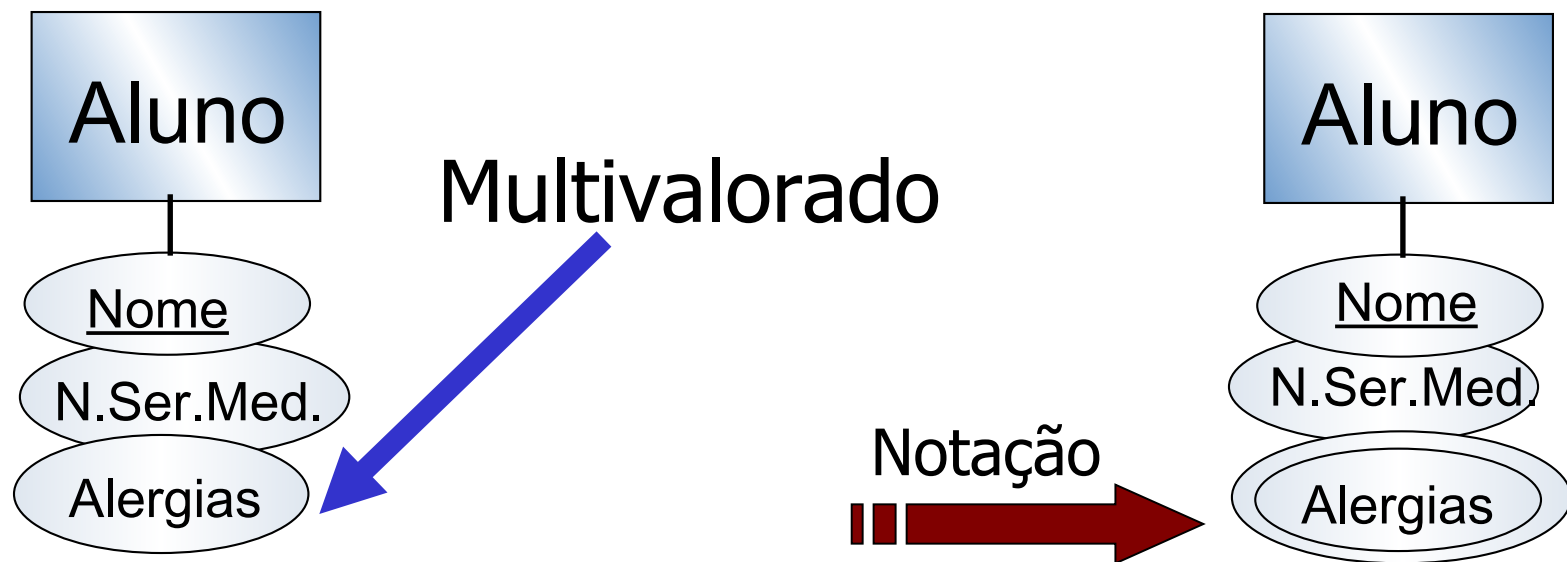
# Atributo Composto



# Atributos

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

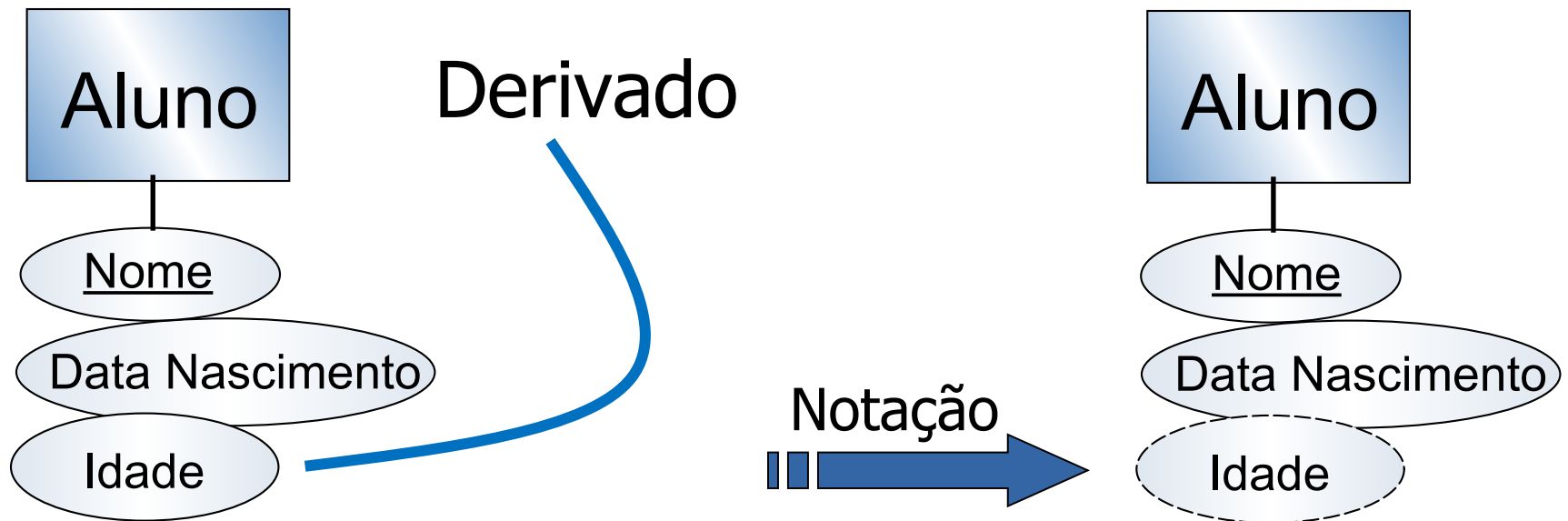
# Atributo Multivalorado



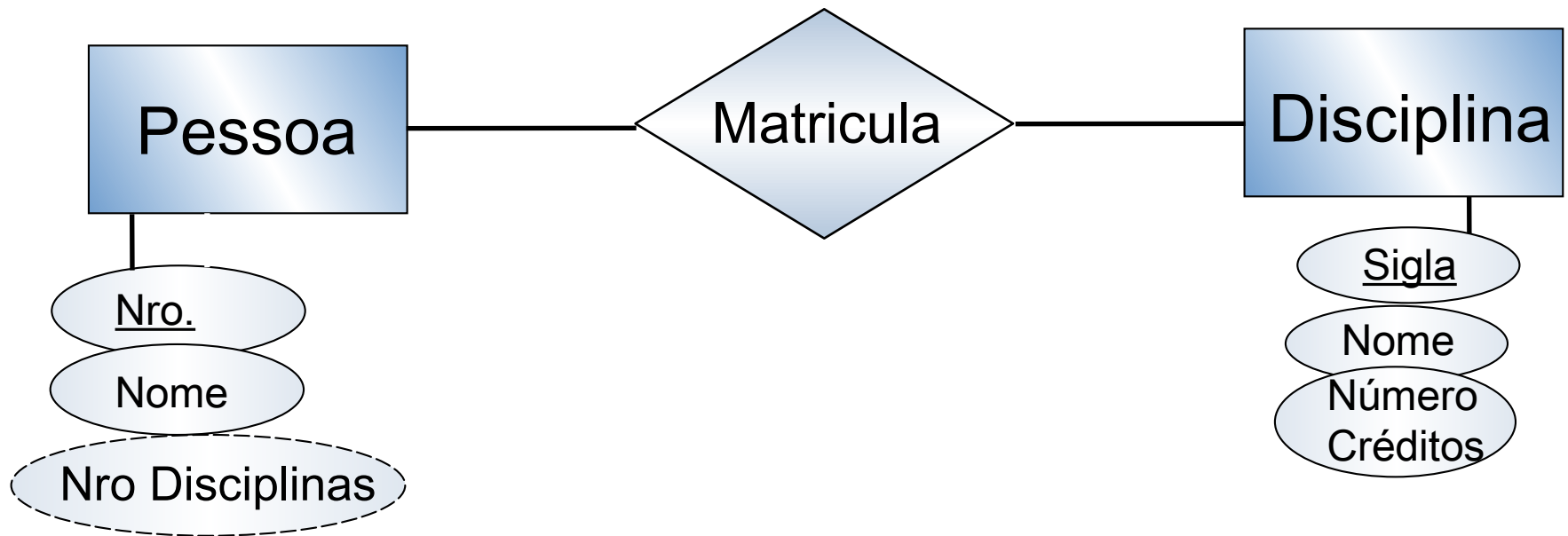
# Atributos

- 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



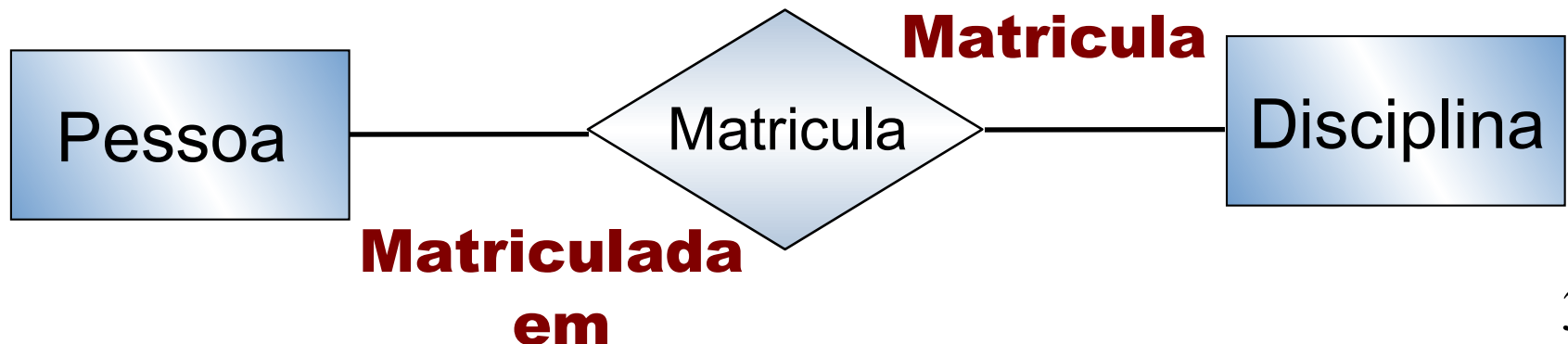
# Atributo Derivado





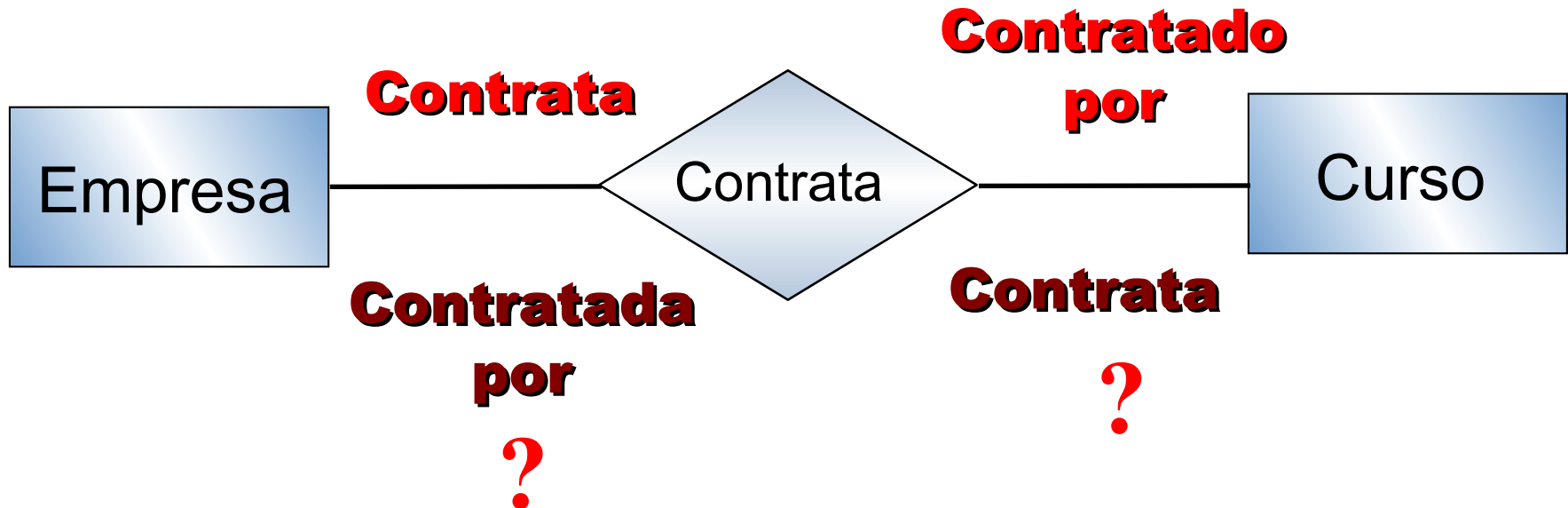
# Conjunto de Relacionamentos - **Papéis**

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



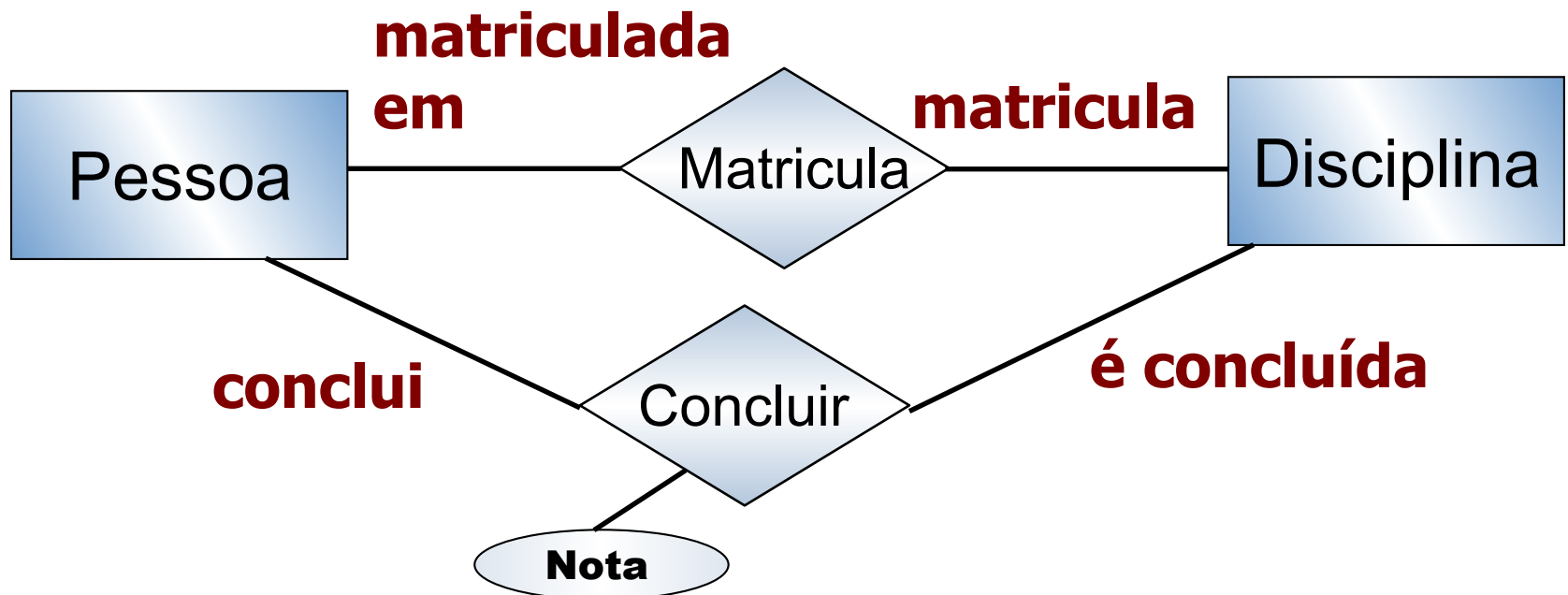
# Conjunto de Relacionamentos - Papéis

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



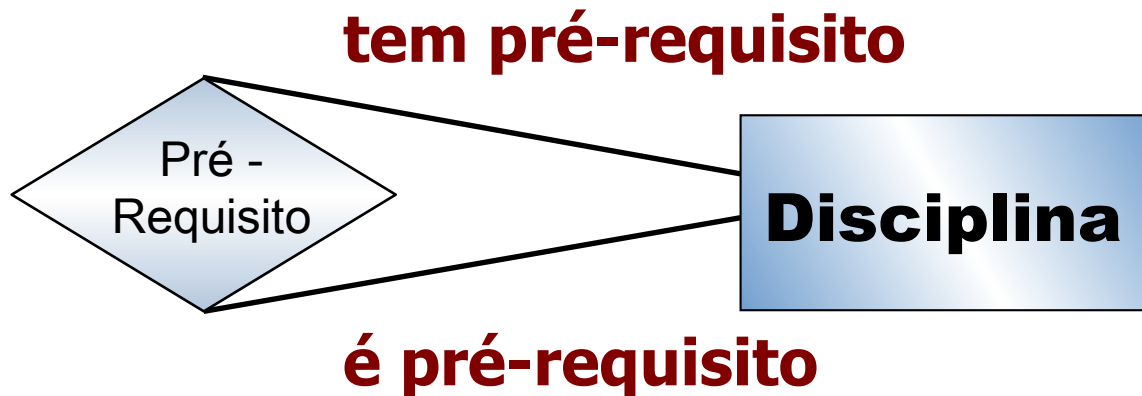
# Conjunto de Relacionamentos - Papéis

- CEs assumem papéis distintos em CRs distintos



# Conjunto de Relacionamentos - Papéis

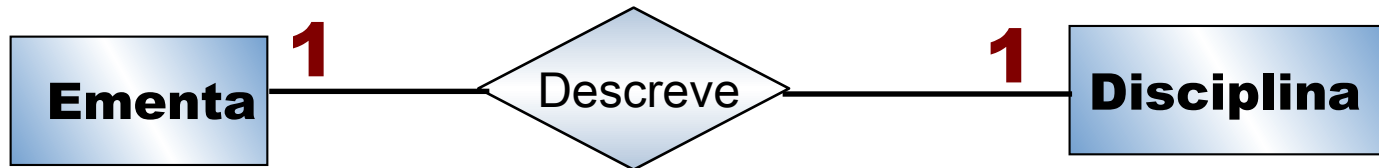
- **Auto-Relacionamento:**
  - um mesmo CE desempenha mais de um papel num mesmo CR



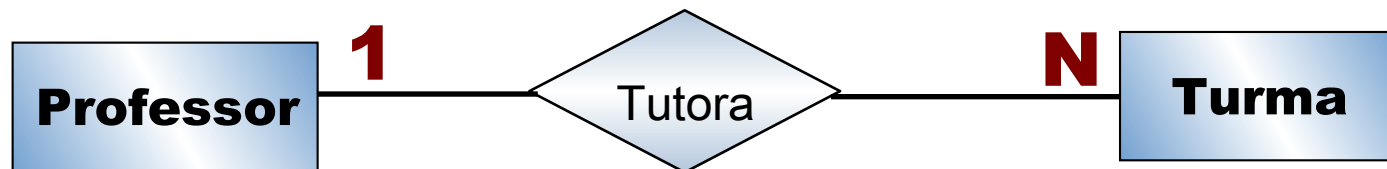
# Conjunto de Relacionamentos - **Cardinalidade**

- **Cardinalidade** ➡ **Restrição estrutural**
  - todo CR associa uma ou mais entidades de um  $CE_1$  a uma ou mais entidades de um  $CE_2$
  - Cardinalidade determina o número de relacionamentos dos quais cada entidade pode participar

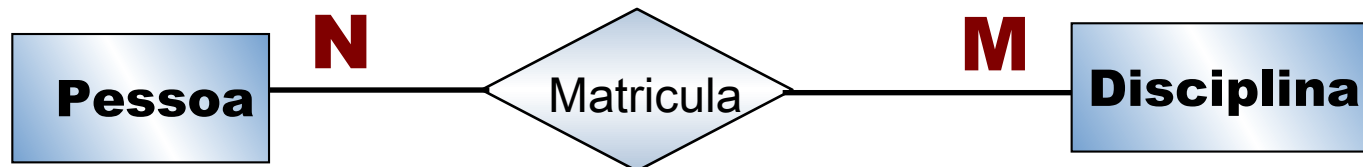
# Conjunto de Relacionamentos - Cardinalidade



**Um para Um**



**Um para Muitos**



**Muitos para Muitos**