



SCC0240 - Bases de Dados

Prof. Jose Fernando Rodrigues Junior

Material original editado: 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.
- Representação dos aspectos estáticos (informação) do Domínio da Aplicação
 - Modelagem **semântica**



MER - Modelo Entidade Relacionamento

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



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



Conjunto de Entidades

Notação DER: retângulo

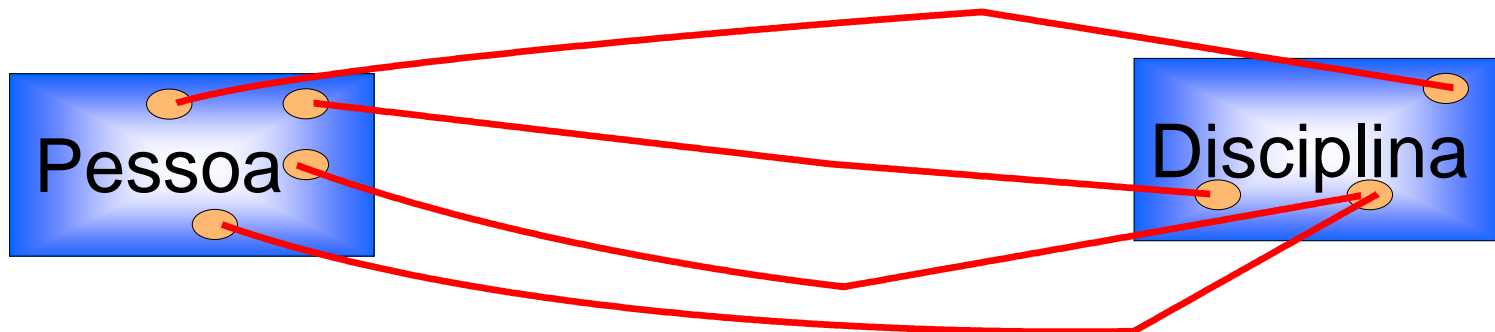


Pessoa

Disciplina

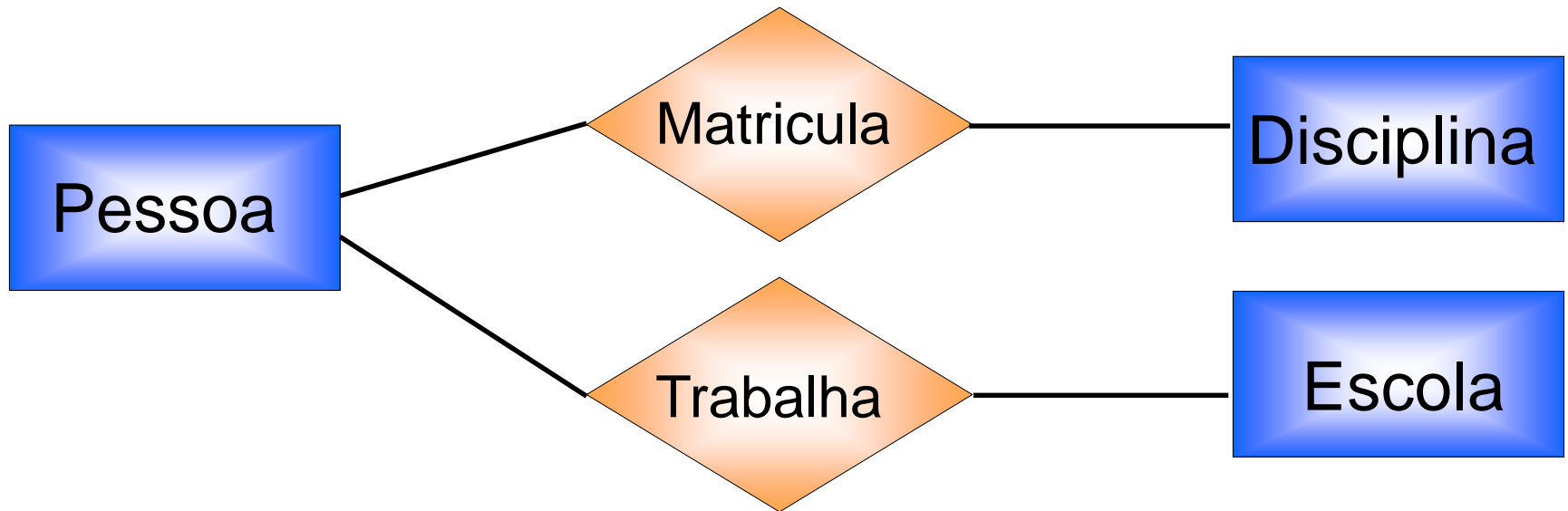
Conjunto de Relacionamentos

- **Relacionamentos** → associações entre entidades do mundo real



Conjunto de Relacionamentos

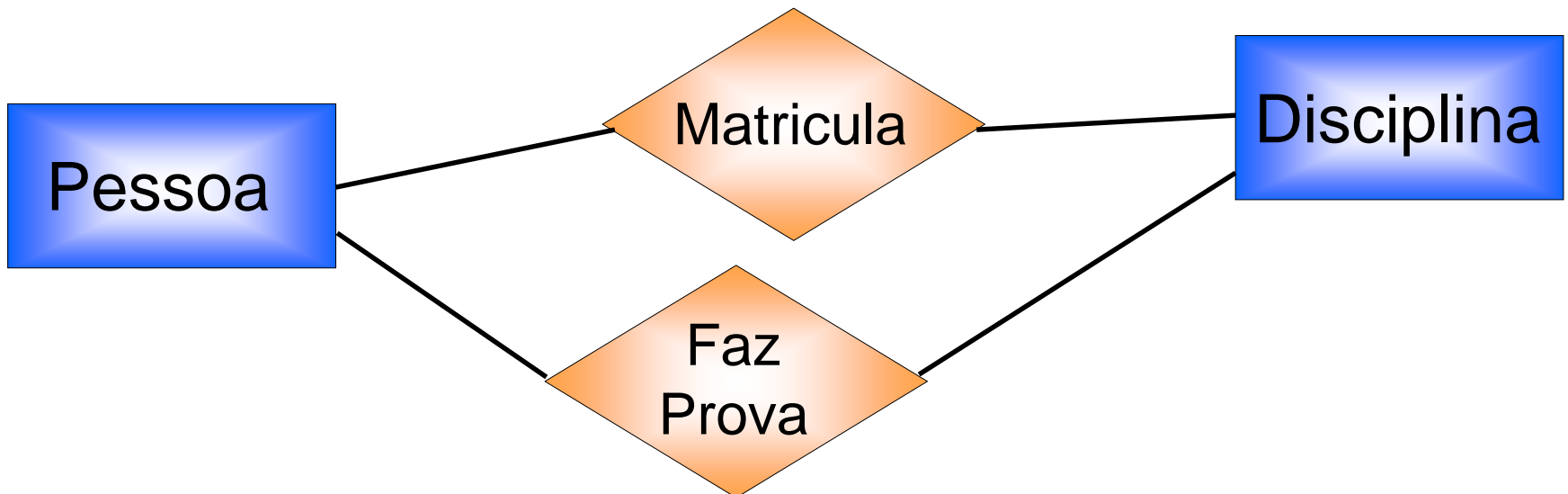
- Notação DER: losango





Conjunto de Relacionamentos

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



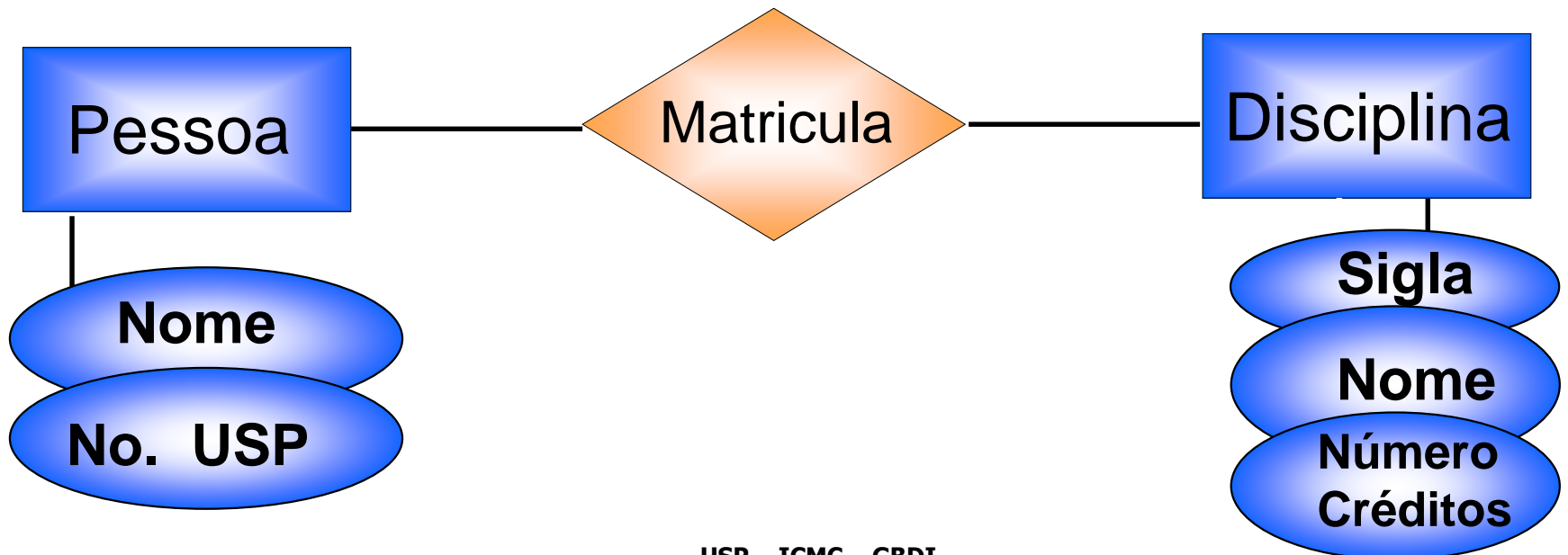


Atributos

- **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 SGBDs;
- Como definir conjuntos em SGBDs?

Restrição de Unicidade - Chave

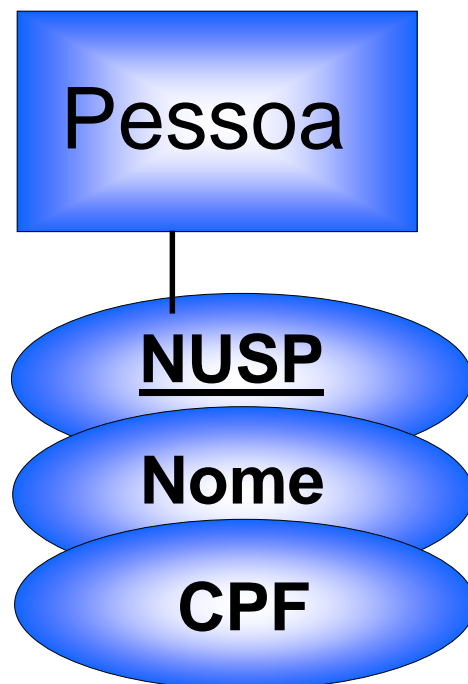
- **Restrição de Unicidade:**
 - Todo conjunto de entidades deve ter um atributo, ou um conjunto de atributos, cujo valor identifique univocamente cada entidade no conjunto



CHAVE

Restrição de Unicidade - Chave

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



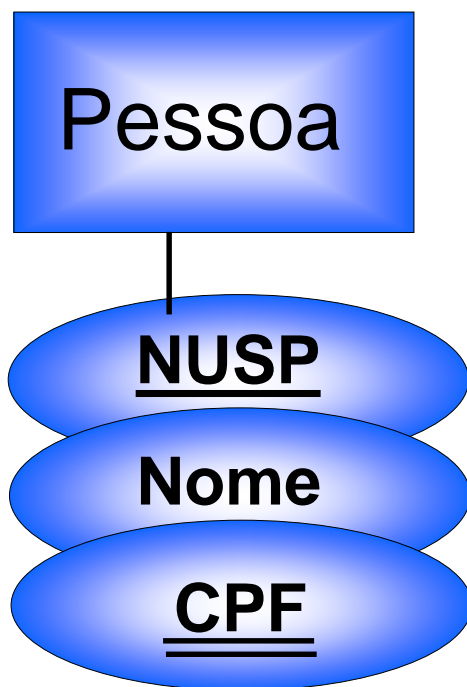


Restrição de Unicidade - Chave

- **Chave:**
 - **principal meio de acesso a uma entidade**
 - outros possíveis atributos identificadores (outras chaves) podem ser anotados separadamente

Restrição de Unicidade - Chave

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



- chave primária
- chave secundária
- chave ternária

Qual a diferença entre as chaves primária, secundária, ternária, etc?

- A rigor, nenhuma. Qualquer chave é capaz de identificar unicamente cada entidade.
- A chave primária será aquela que o projetista escolher – e ele pode escolher qualquer uma sem perda de propriedades.
- Mas, algumas chaves são mais fáceis de usar do que outras, por exemplo:
 - CPF x Nome+Sobrenome, ou
 - IDCidade x NomeCidade+SiglaEstado

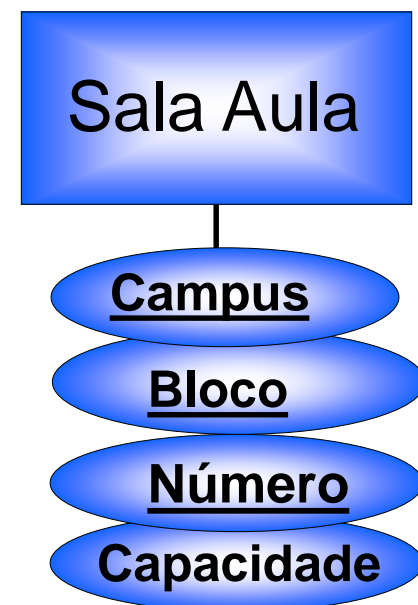


Restrição de Unicidade - Chave

- **Chave Composta:**

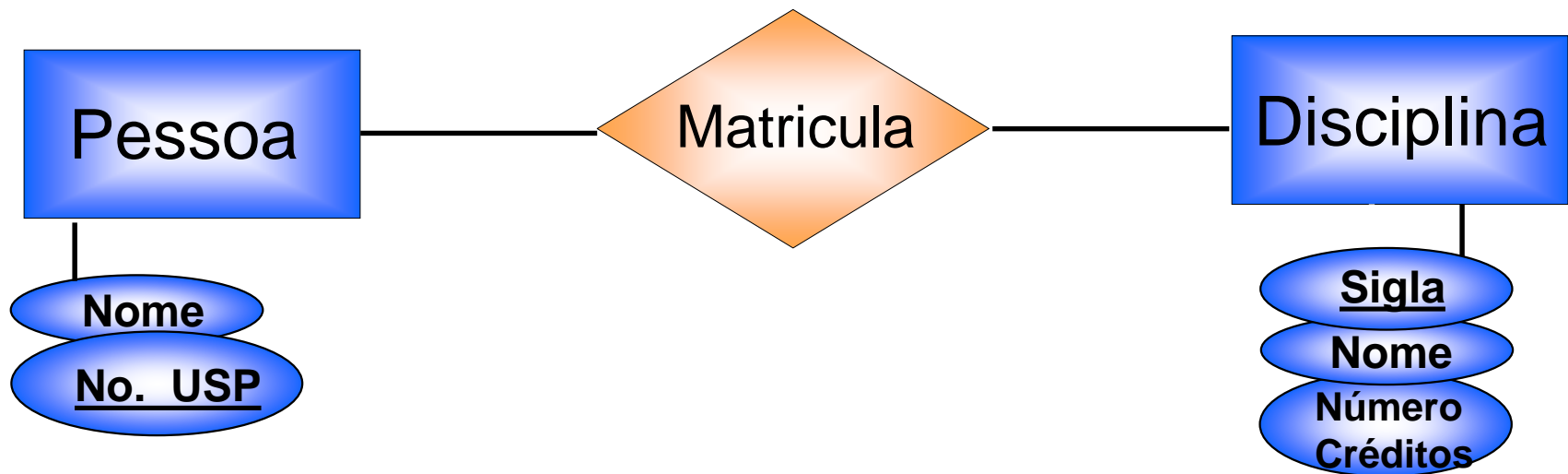
- mais de um atributo para identificação única
- a concatenação destes atributos indica a **chave**

- Notação DER: todos os atributos da chave sublinhados



Atributos

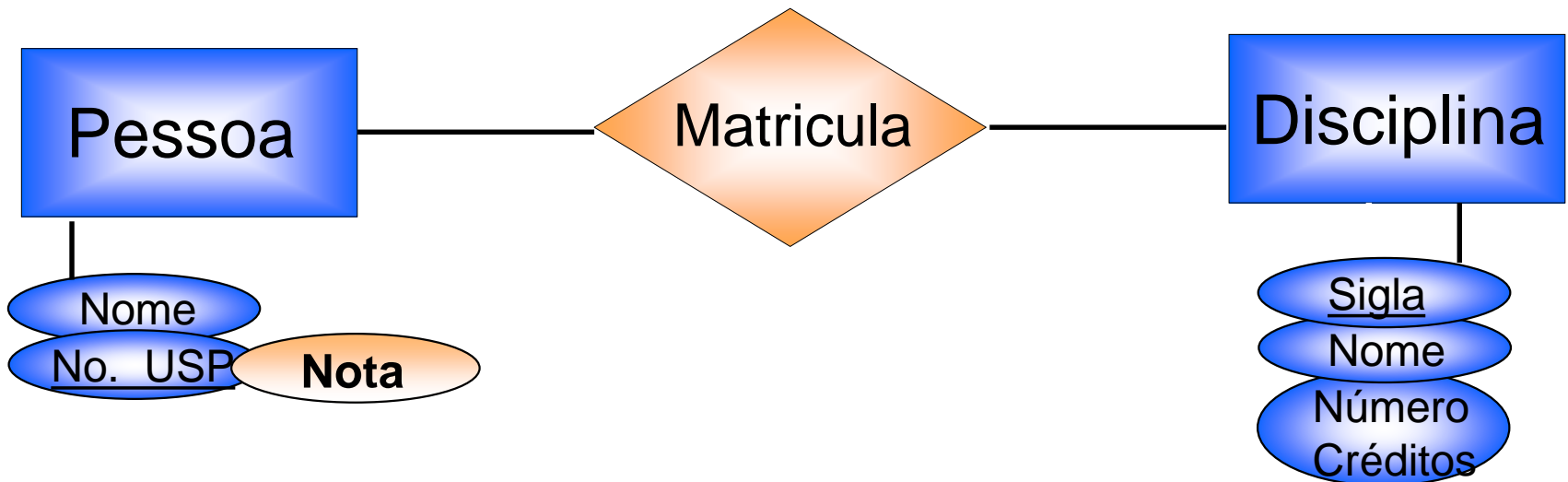
- Ex: onde colocar um atributo NOTA???



Atributos

- Ex: onde colocar um atributo NOTA???

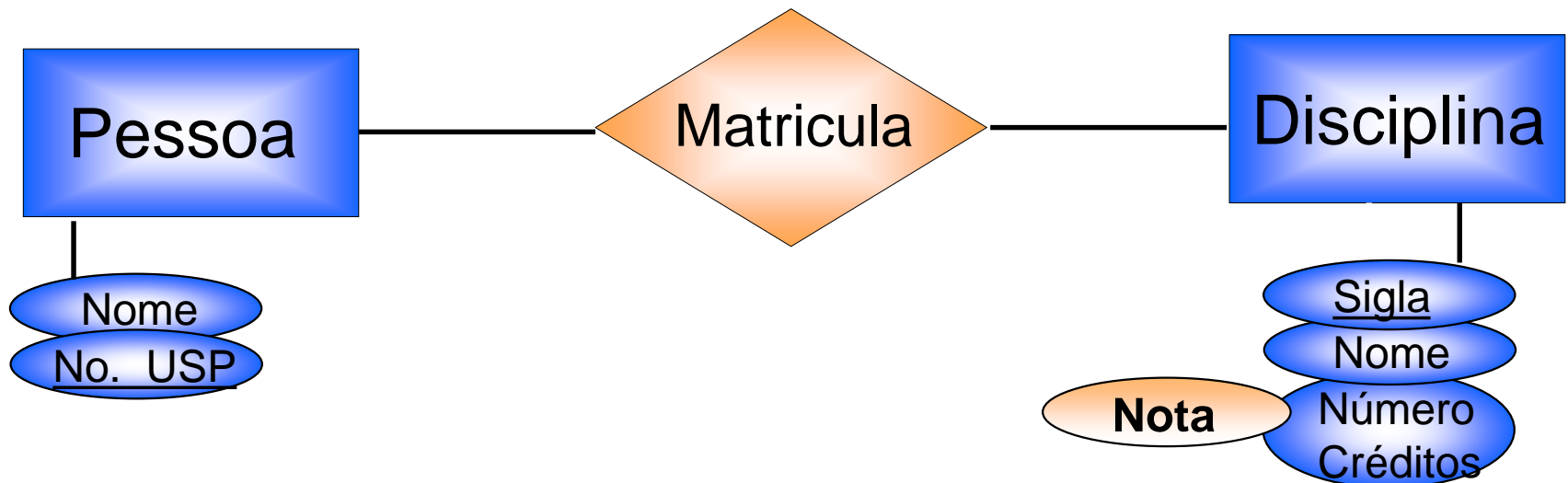
Se fosse um atributo de **Pessoa**, cada pessoa teria uma nota única para qualquer disciplina



Atributos

- Ex: onde colocar um atributo NOTA???

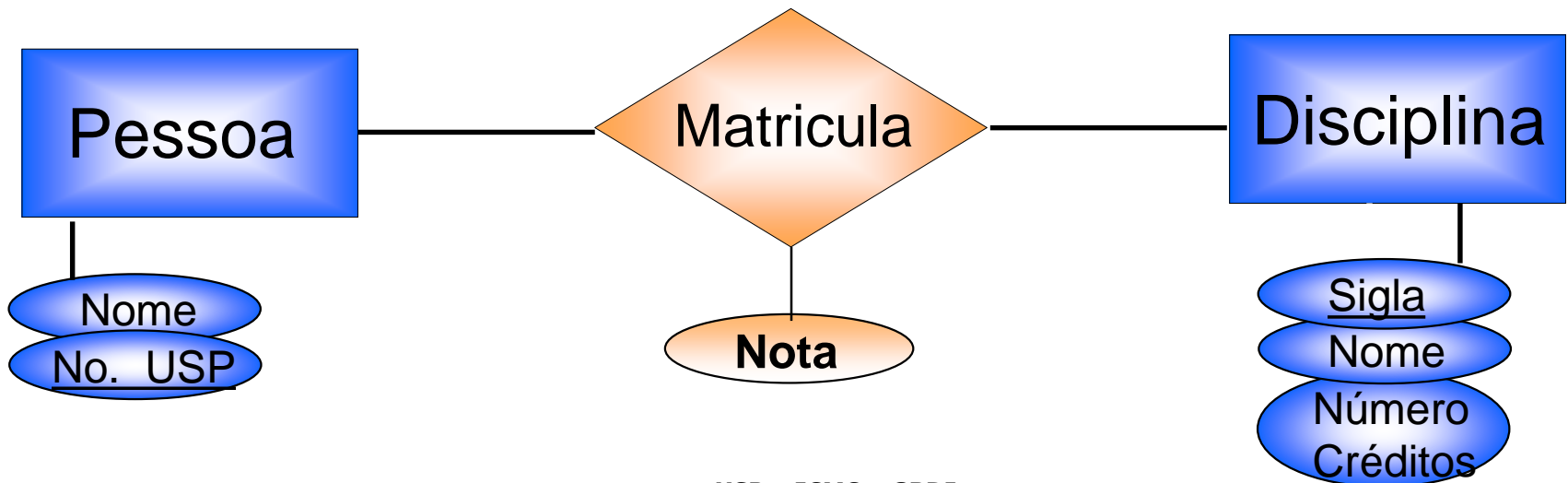
Se fosse um atributo de **Disciplina**, todas as pessoas matriculadas numa disciplina teriam a mesma nota



Atributos de Relacionamentos

- Ex: onde colocar um atributo NOTA???

em MATRICULA!!!





Atributos de Relacionamentos

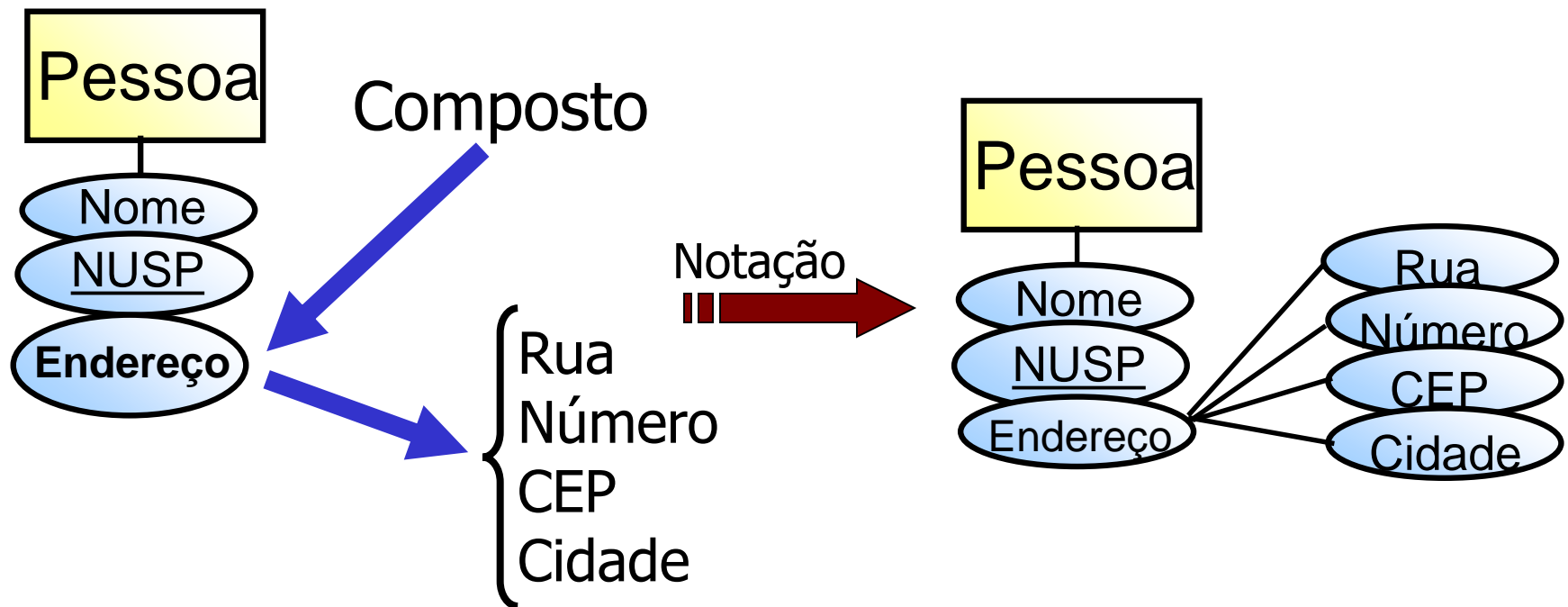
- Observação: os CEs sempre possuem atributos, mas os CRs podem existir mesmo que **não** tenham atributos próprios
- existência de CR é justificada pela associação entre os CEs
- **ex**: queremos representar pessoas se matriculam em disciplinas, mas pode ser que não estejamos interessados em indicar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



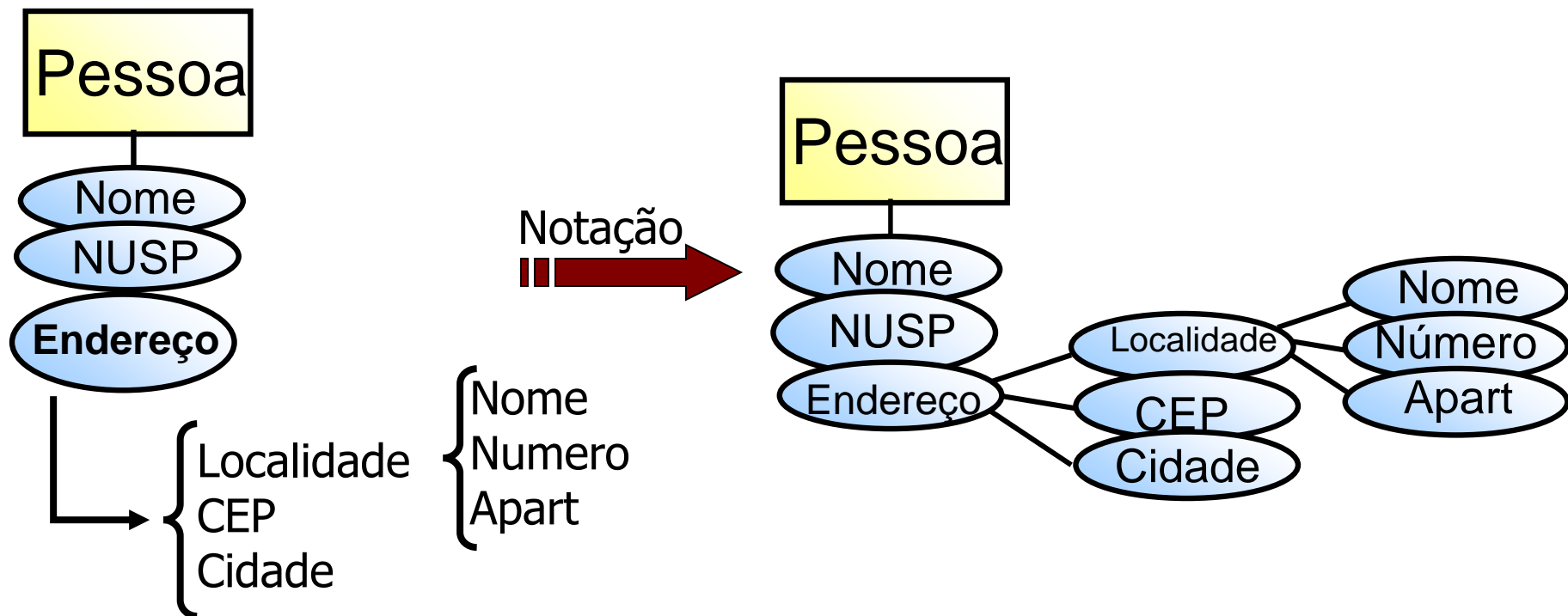
Atributos

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

Atributo Composto



Atributo Composto

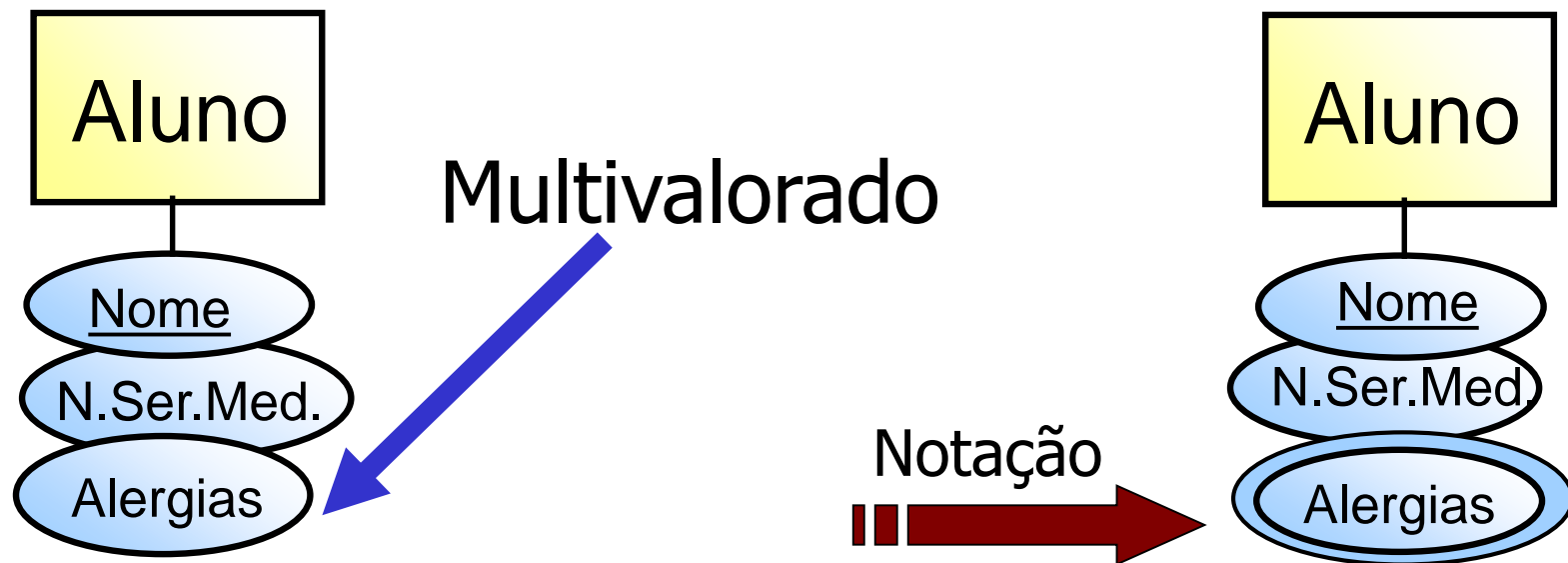




Atributos

- Tipos de atributos
 - Monovalorado vs. Multivalorado
 - **monovalorado**: assume um único
 - **multivalorado**: pode assumir mais de um valor ao mesmo tempo

Atributo Multivalorado





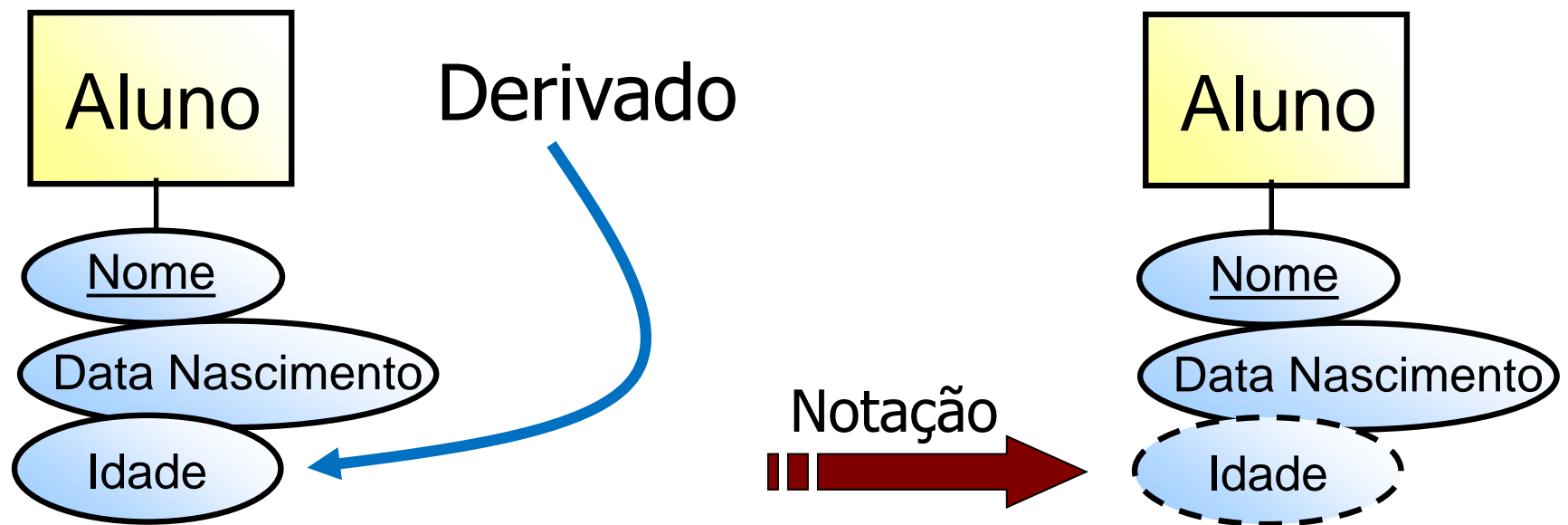
Atributos

- Tipos de atributos

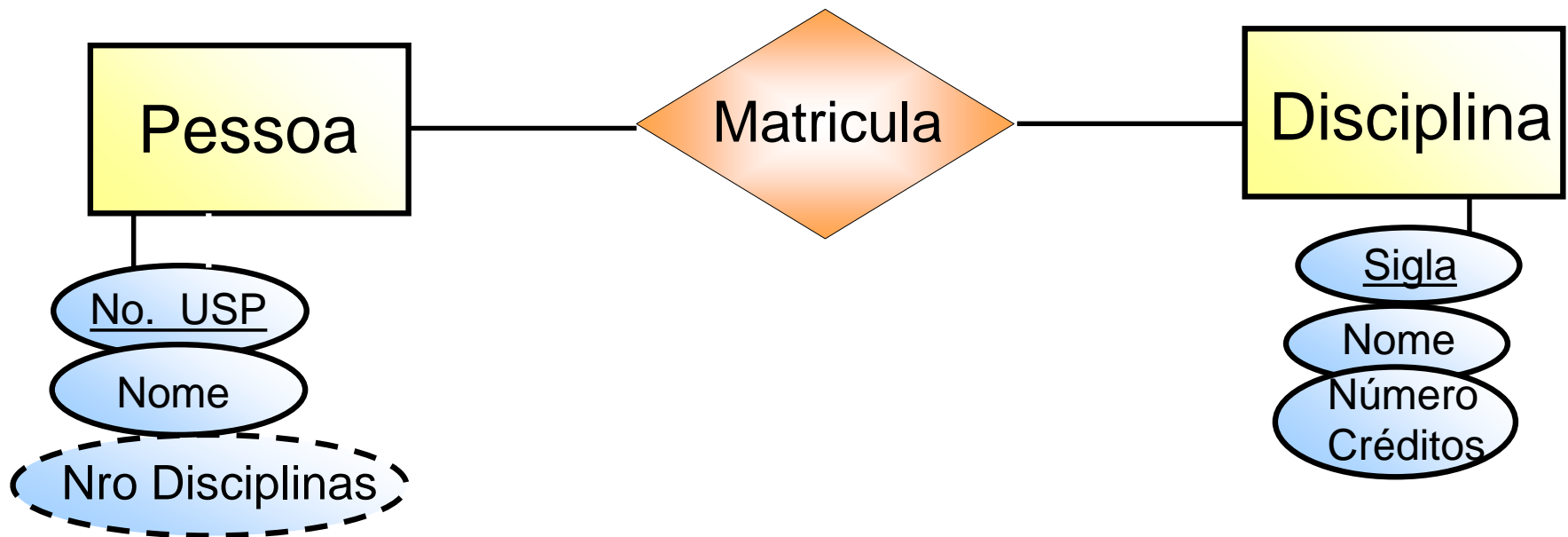
- Armazenado vs. Derivado

- **armazenado**: atributo da entidade
 - **derivado**: valor obtido a partir dos valores de outros atributos da mesma entidade, ou de outras

Atributo Derivado

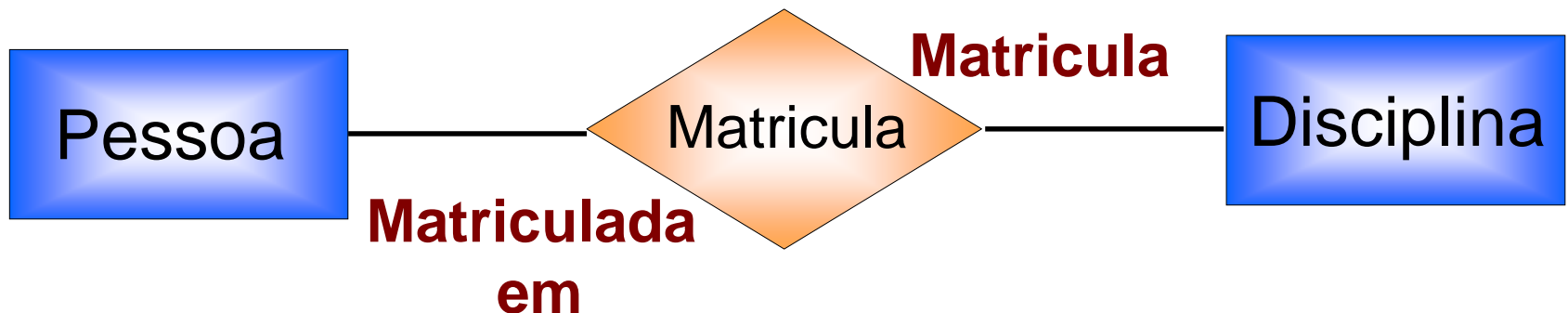


Atributo Derivado



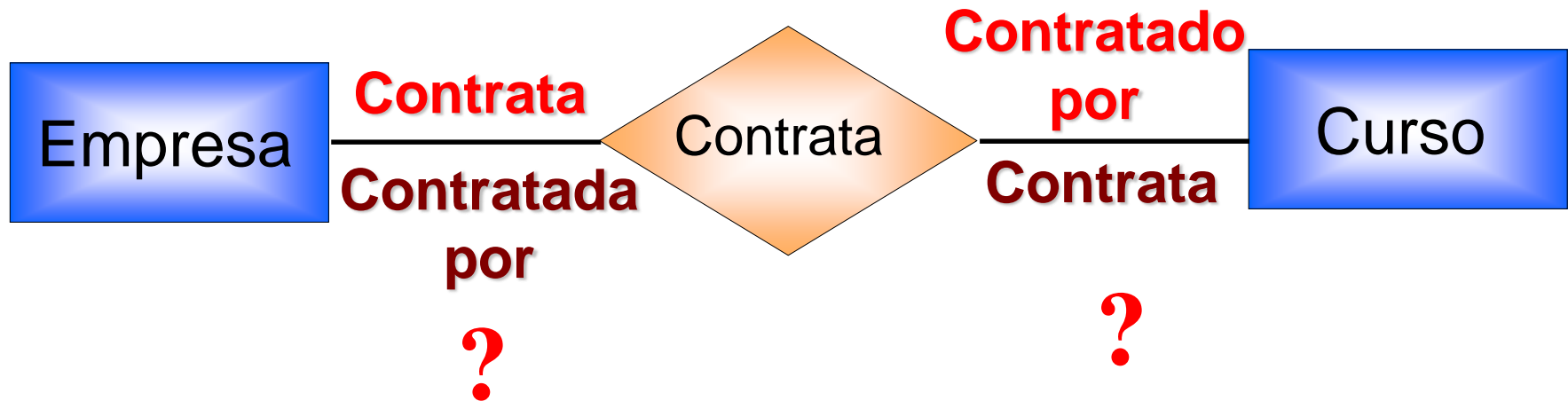
Conjunto de Relacionamentos - **Papéis**

- Cada CE que participa de um CR tem um **PAPEL** no CR
- Opcional para facilitar o entendimento



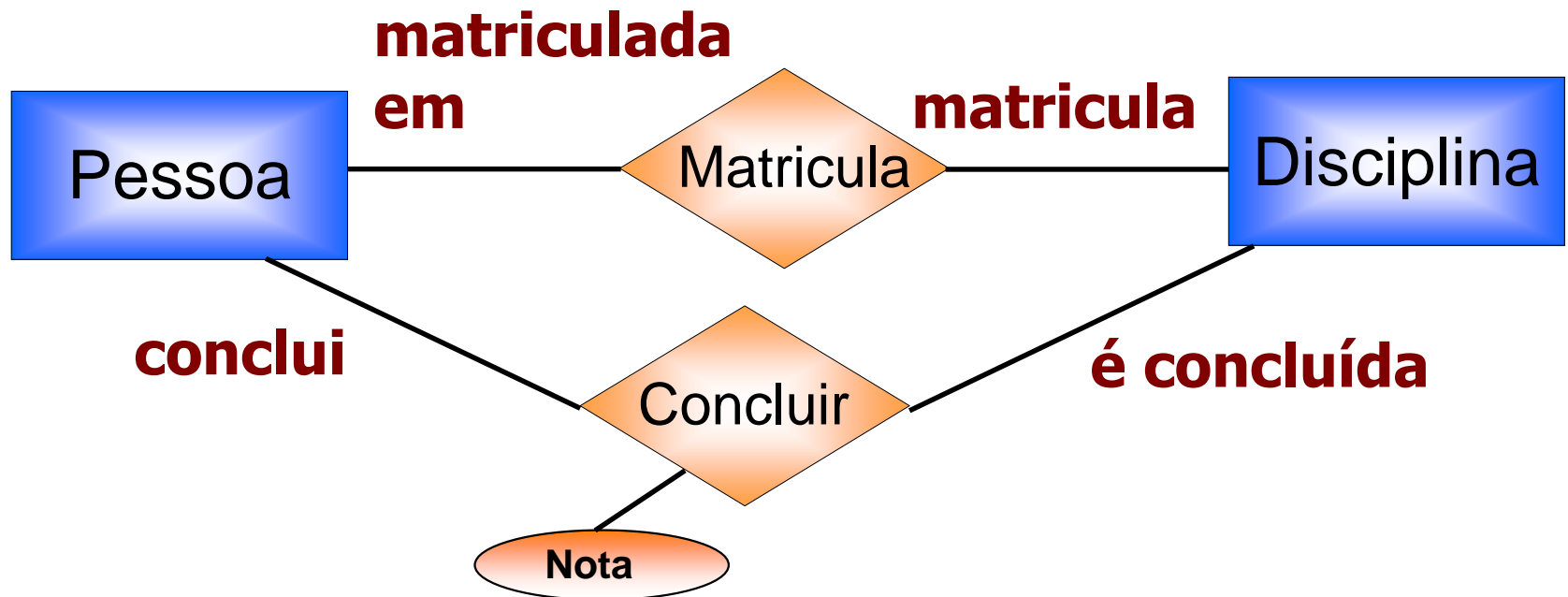
Conjunto de Relacionamentos - Papéis

- Indicação de papéis: sempre que houver ambiguidade



Conjunto de Relacionamentos - Papéis

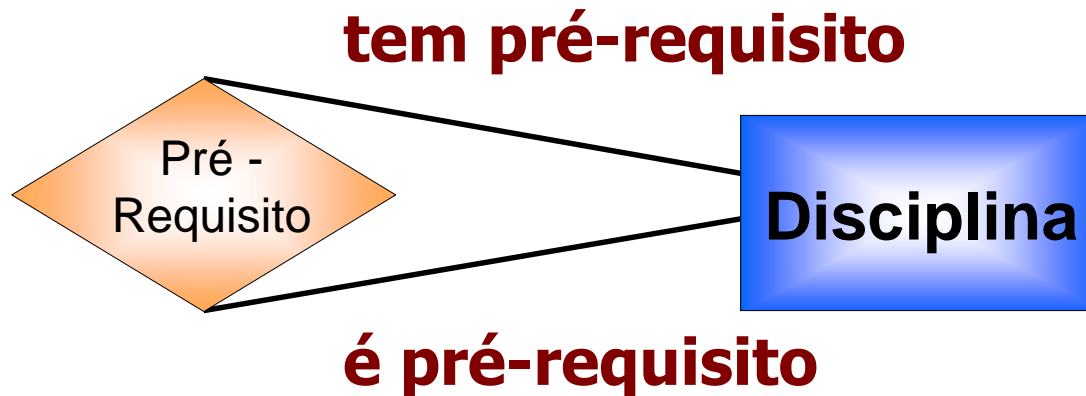
- CEs assumem papéis distintos em CRs distintos



Conjunto de Relacionamentos - Papéis

- **Auto-Relacionamento:**

- um mesmo CE desempenha mais de um papel em um mesmo CR

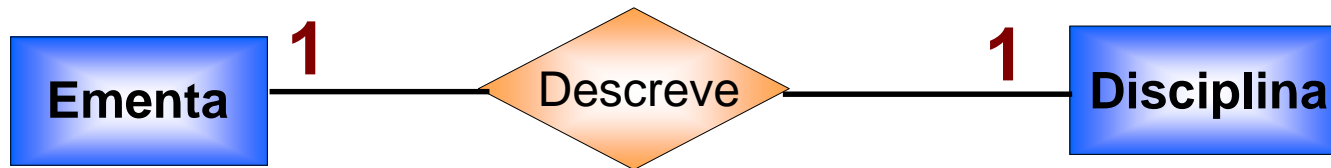




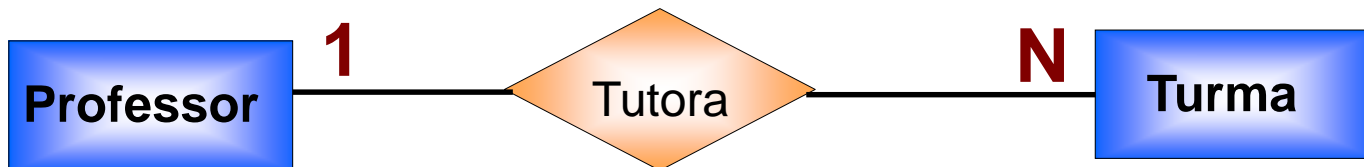
Conjunto de Relacionamentos - **Cardinalidade**

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

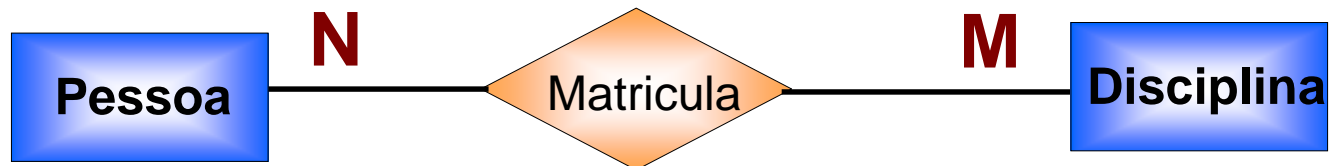
Conjunto de Relacionamentos - Cardinalidade



Um para Um

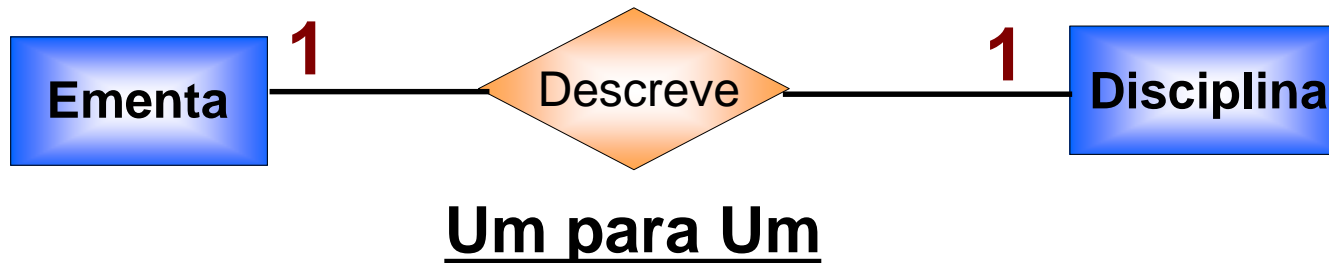


Um para Muitos



Muitos para Muitos

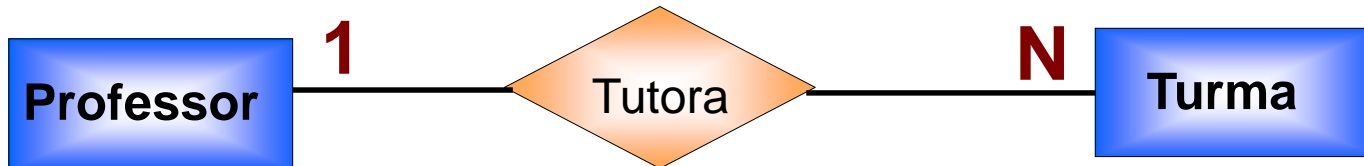
Conjunto de Relacionamentos - Cardinalidade



Leitura Um para Um:

- Uma Ementa descreve uma Disciplina →
- Uma Disciplina descreve uma Ementa ←

Conjunto de Relacionamentos - Cardinalidade

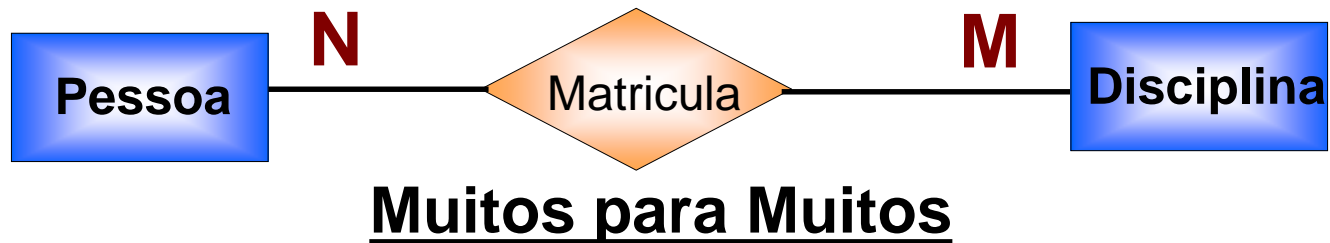


Um para Muitos

Leitura Um para Muitos:

- Um Professor tutora muitas Turmas →
- Uma Turma é tutorada por um Professor ←

Conjunto de Relacionamentos - Cardinalidade



Leitura Muitos para Muitos:

- Uma Pessoa se matricula em muitas Disciplinas →
- Uma Disciplina tem matriculadas muitas Pessoas ←



Conjunto de Relacionamentos - **Cardinalidade**

ATENÇÃO:

- A leitura precisa ser feita em ambos os sentidos
- Sempre começando com o artigo Um/Uma

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. Os cursos têm nome e código. 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. Cada professor é vinculado a uma área de pesquisa, e possui uma sala onde realiza seu trabalho. As salas são para um professor apenas, e são localizadas de acordo com o campus, o bloco, e um número. Além disso, a universidade possui um programa de auxílio em que um aluno pode ser ajudado por um estudante voluntário, mas o voluntário pode ajudar vários alunos.