

MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO – MER

Parte 1



MER

- **MER – MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO**
 - “Baseia-se na percepção de um universo constituído por um grupo básico de objetos chamados **entidades** e por **relacionamentos** entre estes objetos”.
- (Peter Chen, 1976)
- O MER é um modelo de dados conceitual de alto-nível, ou seja, seus conceitos foram projetados para serem compreensíveis a usuários, descartando detalhes de como os dados são armazenados.

MER

- **VANTAGENS.**
- Simplicidade.
- Independe do SGBD a ser utilizado.
- Mundo real a ser mapeado (mini-mundo) pode ser visto como um conjunto de entidades e de relacionamentos entre as mesmas.
- Desenvolvido para facilitar o projeto de banco de dados.
- Especifica “**quais**” os dados serão representados (O QUE) e não “**como**” os dados serão armazenados.
- **Elementos do modelo:**
 - Entidades;
 - Relacionamentos;
 - Atributos.

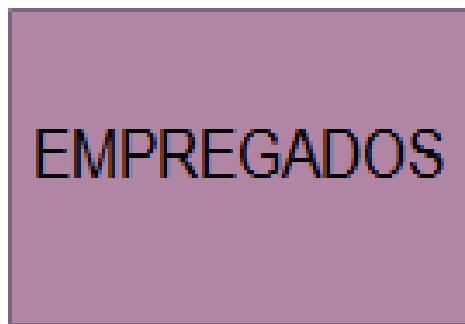
MER – 1. ENTIDADE

- **Entidade:** qualquer objeto, pessoa, lugar, conceito ou “coisa” no mundo real com uma existência própria/independente e sobre a qual seja necessário armazenar informações ou características.
- Pode ter existência física:
 - Ex.: um rio, uma estrada, uma casa, um aluno, um carro, um cantor.
- Ou existência conceitual:
 - Ex.: um cargo, um curso, um evento.

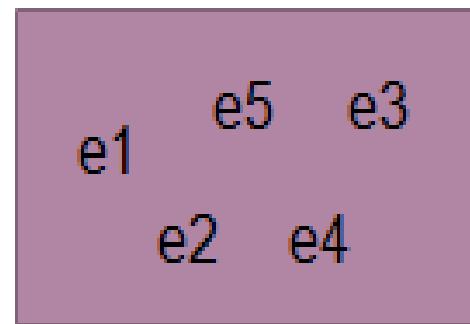
MER – 1. ENTIDADE

- UTILIZA-SE UM RETÂNGULO PARA REPRESENTAR UMA ENTIDADE. Geralmente o nome é escrito no SINGULAR.

Símbolo:



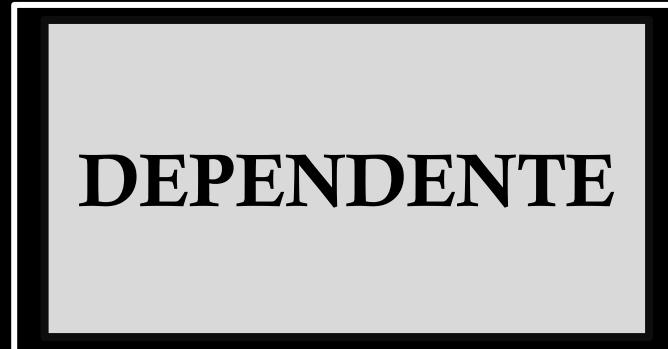
(representação gráfica)



(interpretação)

MER – 1. ENTIDADE

- **ENTIDADE FRACA:** caracterizada pela sua dependência da existência de outra entidade;
- Uma entidade fraca não possui características suficientes para existir “sozinha”.
- UTILIZAMOS UM RETÂNGULO INSCRITO EM OUTRO RETÂNGULO PARA REPRESENTARMOS UMA ENTIDADE FRACA.
- **Símbolo:**



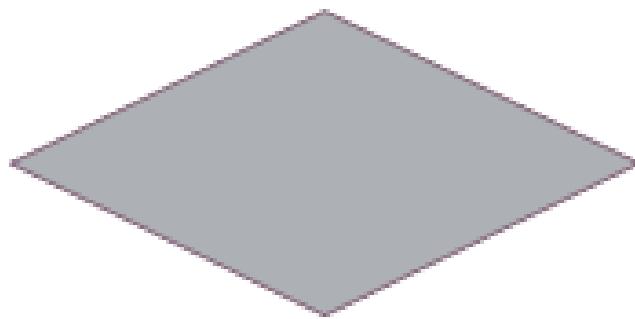
MER – 1. ENTIDADE

- **ENTIDADE FRACA:**
- Exemplo:
 - A ENTIDADE **EMPREGADO**, possui um relacionamento com a ENTIDADE **DEPENDENTE**, isto é, filhos, cônjuge podem ser dependentes do plano de saúde de um funcionário de uma empresa.

MER – 2. RELACIONAMENTO

- **Relacionamento:** descreve uma associação entre duas ou mais entidades (**ação**).
- UTILIZAMOS UM LOSANGO PARA REPRESENTAR UM RELACIONAMENTO.

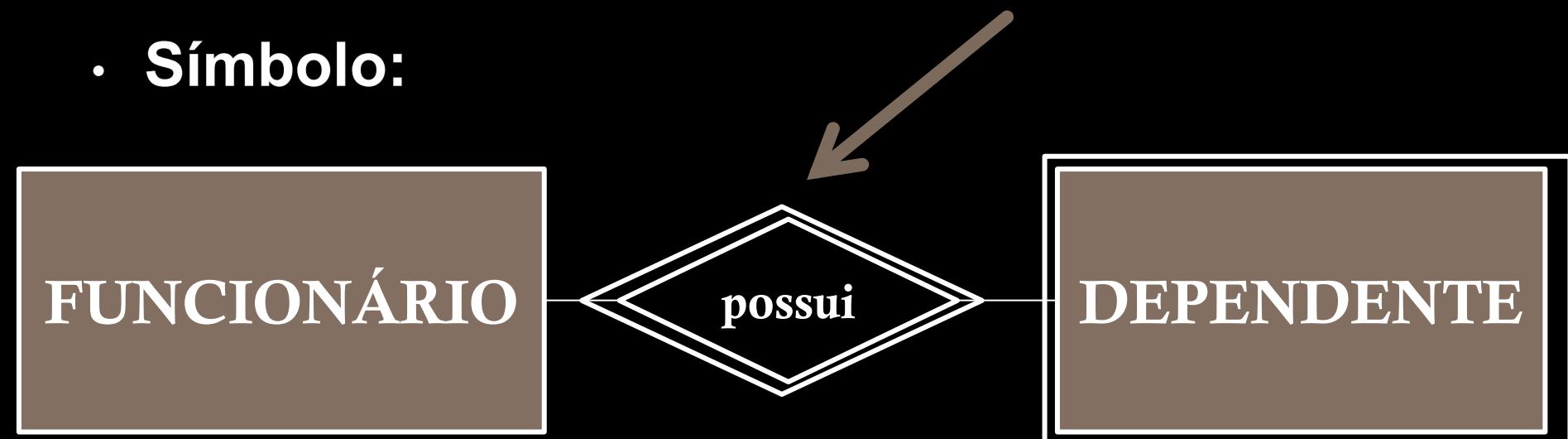
Símbolo:



(representação gráfica)

MER – 2. RELACIONAMENTO

- **RELACIONAMENTO DEPENDENTE**
- UTILIZAMOS UM LOSANGO INSCRITO A OUTRO LOSANGO PARA REPRESENTAR UM RELACIONAMENTO DEPENDENTE, quando há uma entidade ligada à uma entidade fraca.
- Símbolo:



MER – 3. ATRIBUTO

- **Atributo:** cada característica, propriedade ou qualidade específica que descreve uma entidade e/ou um relacionamento.
- Exemplos:
 - A entidade EMPREGADO poderia ter os atributos: nome, endereço, data de nascimento, salário e profissão.
 - A entidade EMPRESA poderia ter os atributos: nome, razão social, CNPJ, matriz, presidente, endereço, telefone.
 - A entidade CARRO poderia ter os atributos: fabricante, modelo, ano de fabricação, cor, número de portas, placa, chassi.

MER – 3. ATRIBUTO

- UTILIZAMOS UMA ELIPSE (CÍRCULO OVALADO) PARA REPRESENTARMOS UM ATRIBUTO.

Símbolo:

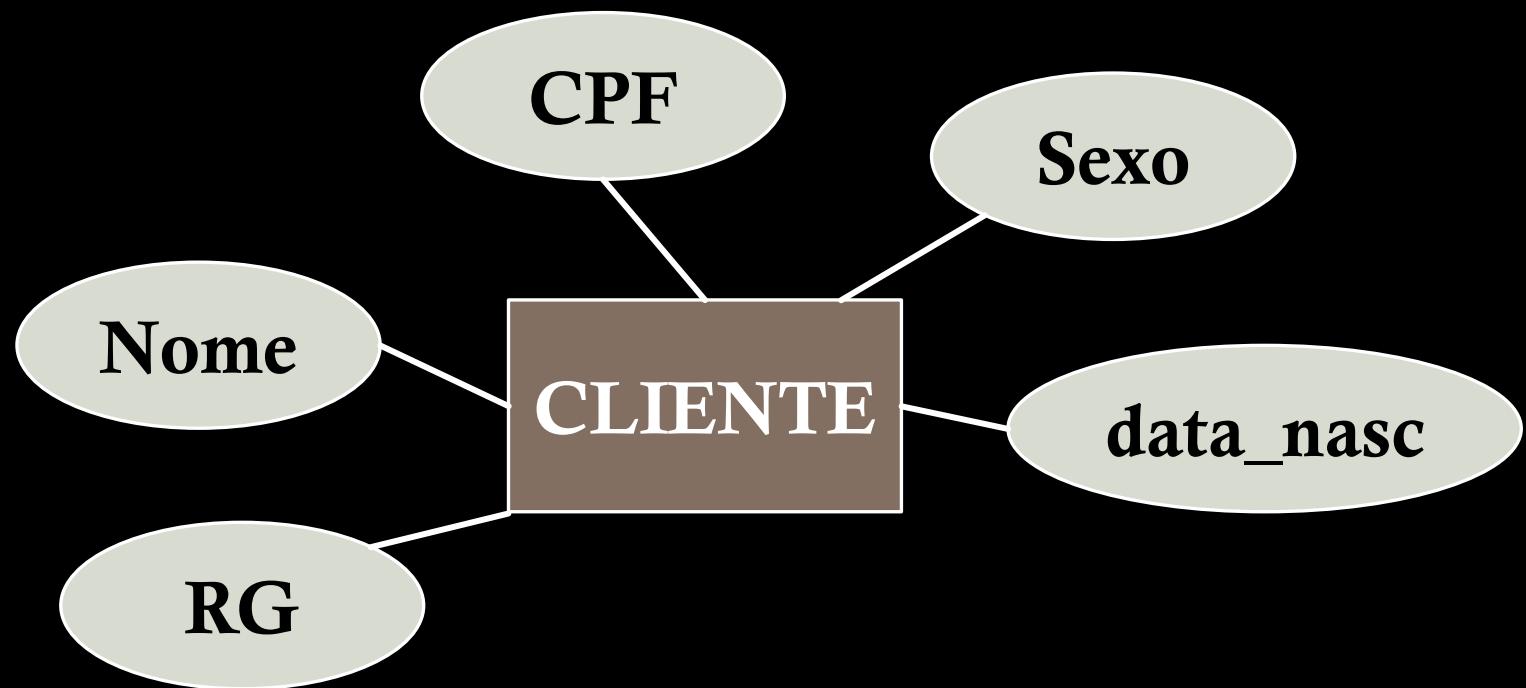
CNPJ

Nome

(representação gráfica)

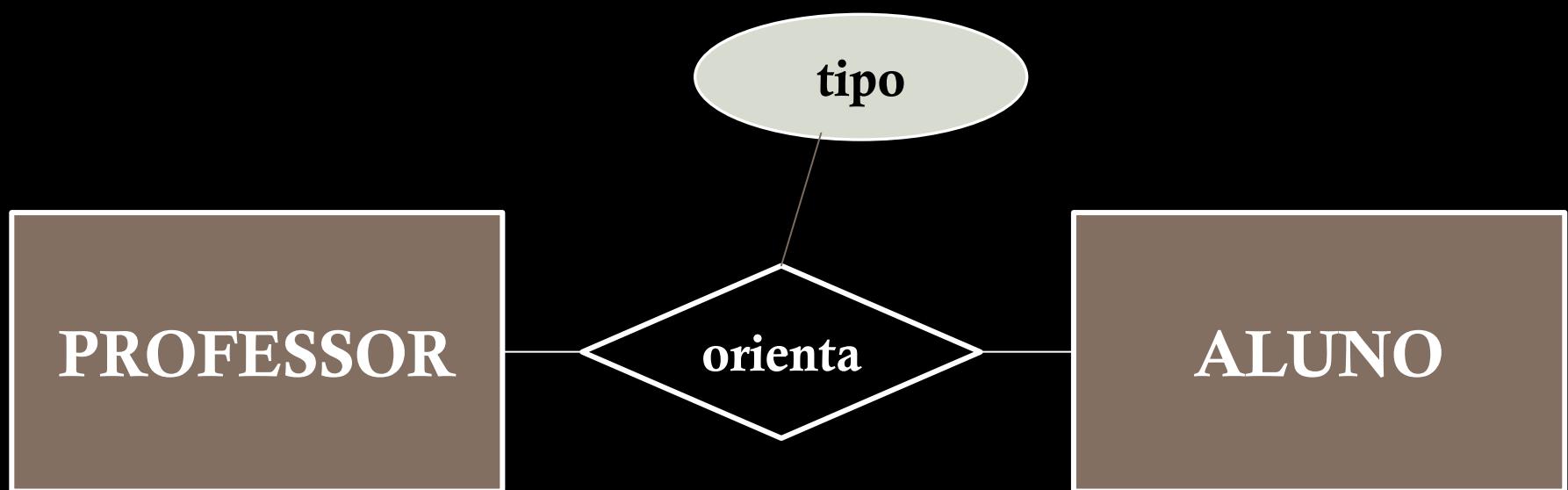
MER – 3. ATRIBUTO

- Representação gráfica dos atributos



MER – 2. RELACIONAMENTO

- Relacionamentos também podem conter atributos que os caracterizem.
- Ex.:

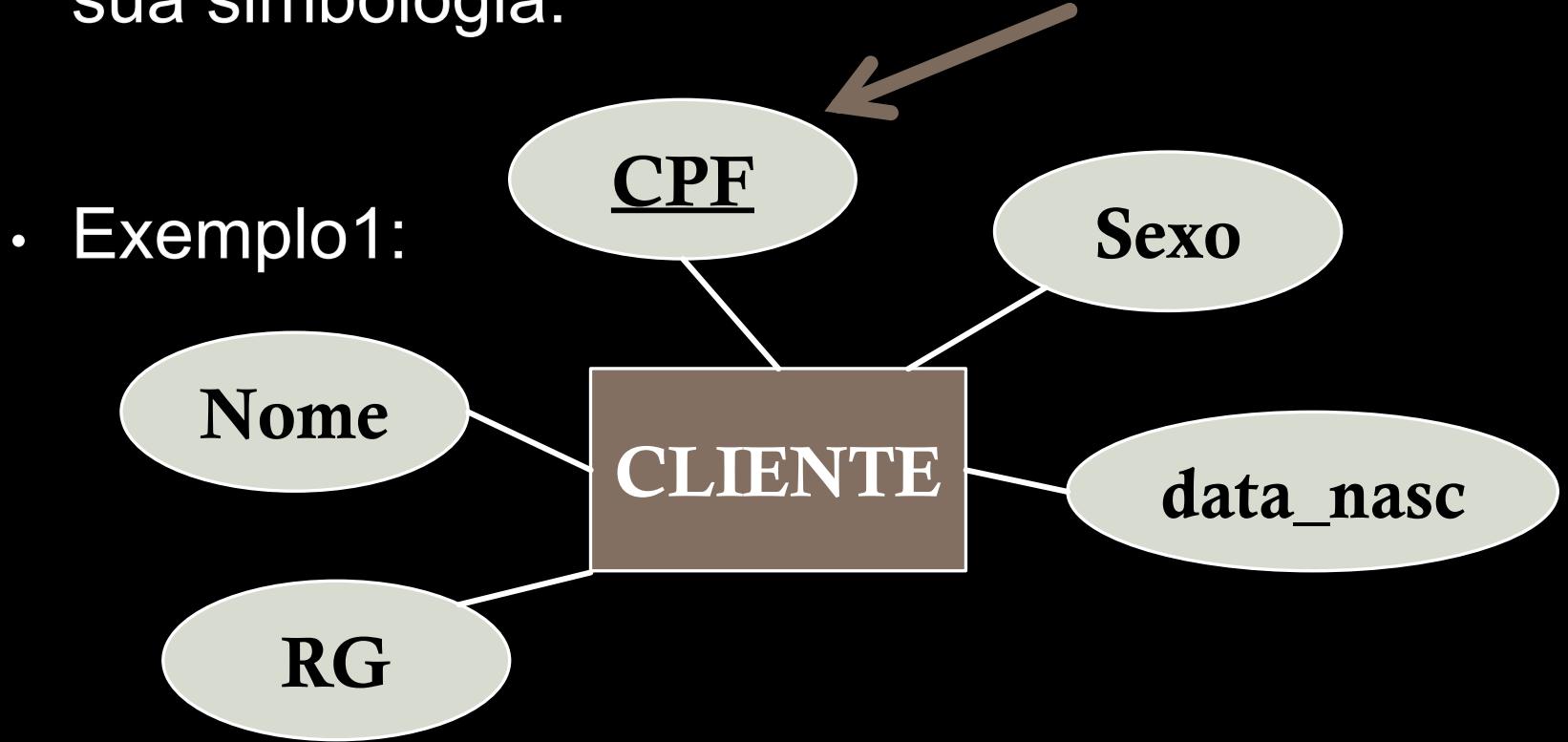


MER – 3. ATRIBUTO

- 1. ATRIBUTO CHAVE ou CHAVE
- Atributo ou conjunto de atributos que identifica **unicamente** e **exclusivamente** uma entidade, ou seja, não há valores repetidos deste atributo na entidade. Sendo assim, o seu valor pode ser usado para identificar cada entidade.
- OBSERVAÇÃO: Alguns tipos de entidades podem ter mais que um atributo-chave.
 - Ex.: CPF, IDENTIDADE, MATRÍCULA, CIU.

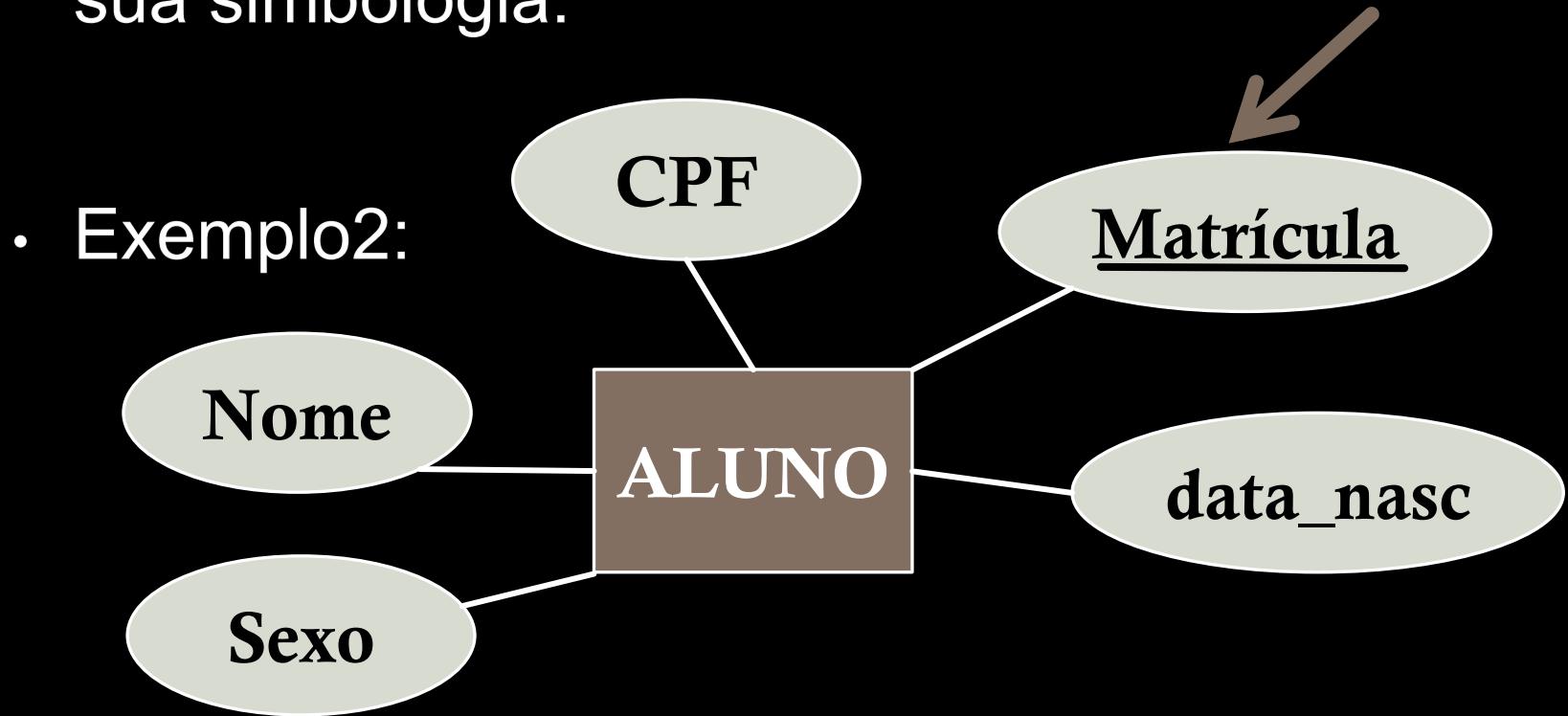
MER – 3. ATRIBUTO

- 1. ATRIBUTO CHAVE ou CHAVE
- O atributo chave deve aparecer sublinhado em sua simbologia.



MER – 3. ATRIBUTO

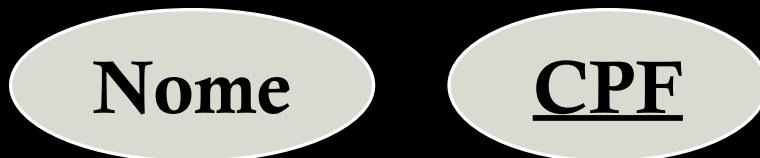
- 1. ATRIBUTO CHAVE ou CHAVE
- O atributo chave deve aparecer sublinhado em sua simbologia.



MER – 3. ATRIBUTO

- **2. ATRIBUTO SIMPLES ou ATÔMICO**
- Atributos que não são divisíveis.

- Ex:



• **3. ATRIBUTO COMPOSTO**

- Um atributo que é composto de outros atributos mais básicos.

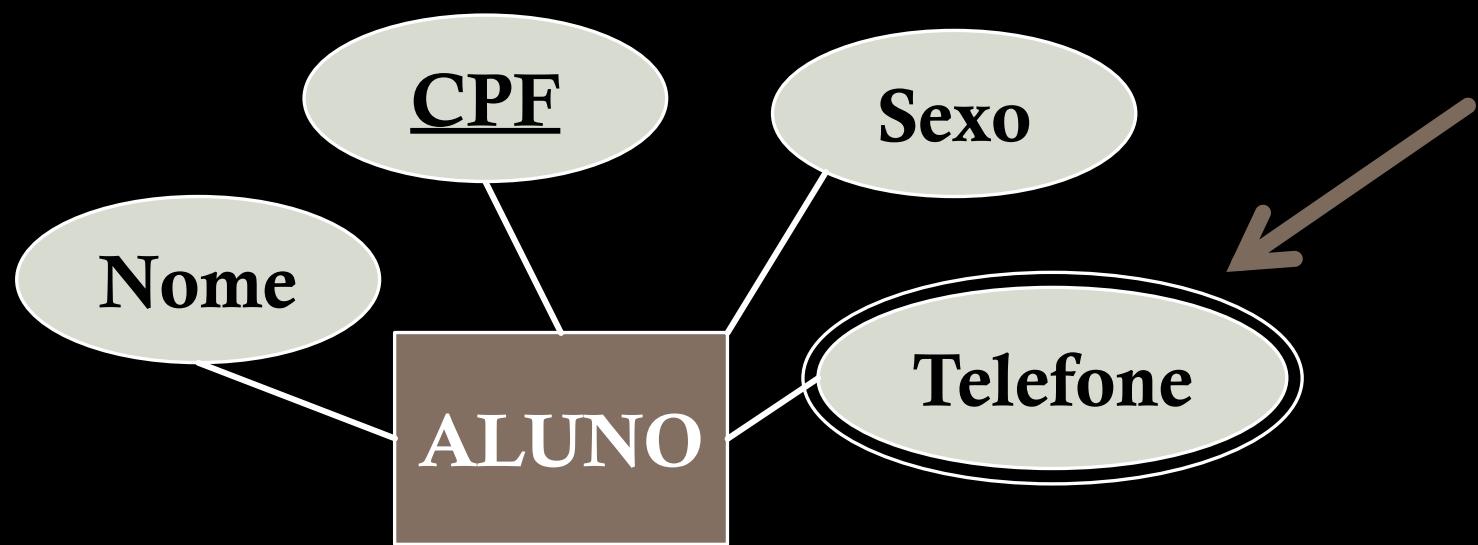
- Ex.: **Endereço** pode ser “decomposto” em **Rua**, **Nº**, **Bairro** e **CEP**.



MER – 3. ATRIBUTO

- **3. ATRIBUTO MULTIVALORADO**
- São atributos que possuem um ou mais valores de um mesmo tipo.
- Símbolo: um círculo ovalado inscrito em outro círculo ovalado.
 - Ex.: o atributo **Telefone** de uma entidade aluno pode conter um ou mais números de telefones (residencial, celular, trabalho).

MER – 3. ATRIBUTO



MER – 3. ATRIBUTO

- **3. ATRIBUTO MULTIVALORADO**
- Ex.: o *atributo* idioma de uma entidade *aluno* pode conter os valores inglês e francês. Para um outro aluno poderia conter apenas um valor, como espanhol. Para um terceiro aluno, poderíamos ter 3 valores para este atributo: inglês, francês e espanhol.



- DIFERENÇA: multivalorado x composto!

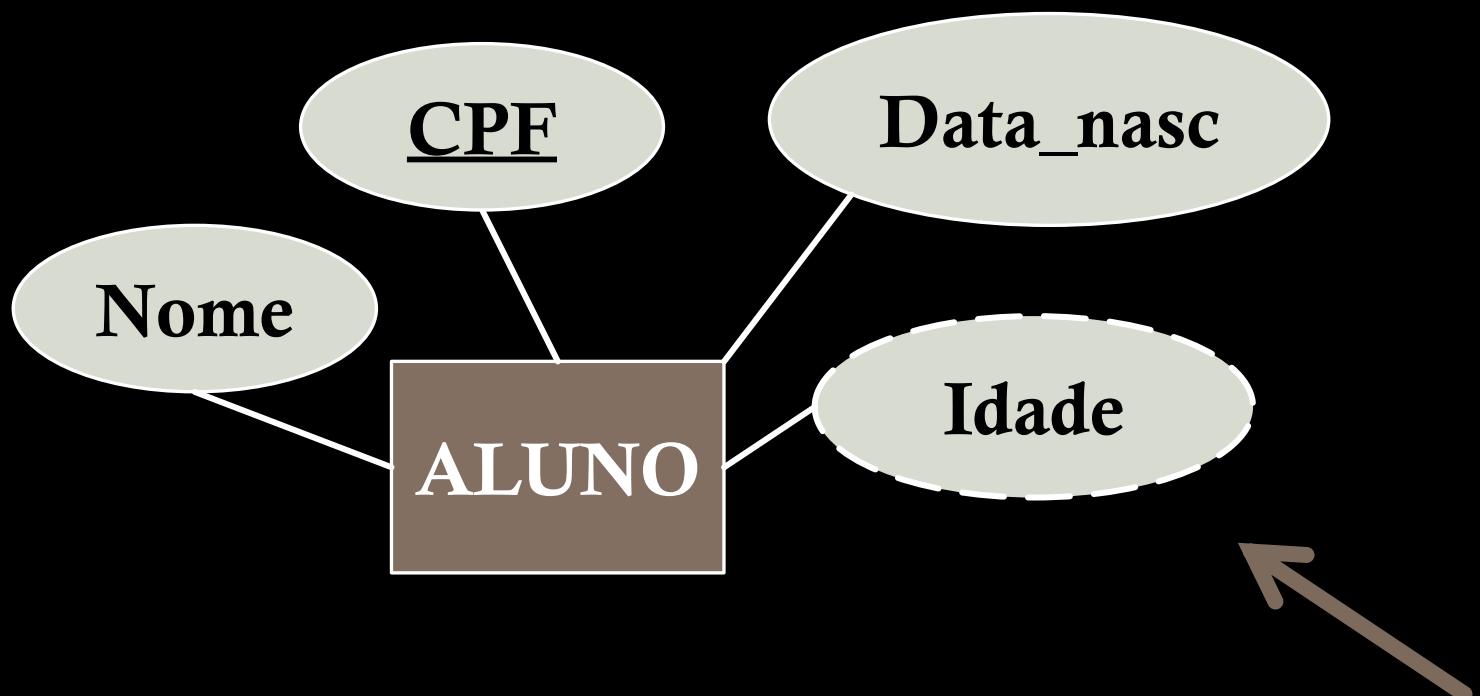


MER – 3. ATRIBUTO

- **4. ATRIBUTO DERIVADO**
- Este tipo de atributo é derivado de outros atributos.
- Não necessitam ser armazenados na base de dados, podendo ser calculados por meio de uma consulta através da aplicação.
- Ex.:
 - Atributo *IDADE* de uma *PESSOA*. Para uma pessoa em particular, podemos determinar o valor atual de *idade* através do atributo *data-nascimento* e *da data atual* através do Sistema Operacional.
 - Então *idade* é chamado atributo **derivado, pois pode ser obtida de outros** atributos.

MER – 3. ATRIBUTO

- 4. ATRIBUTO DERIVADO
- Símbolo: círculo ovalado com contorno pontilhado.



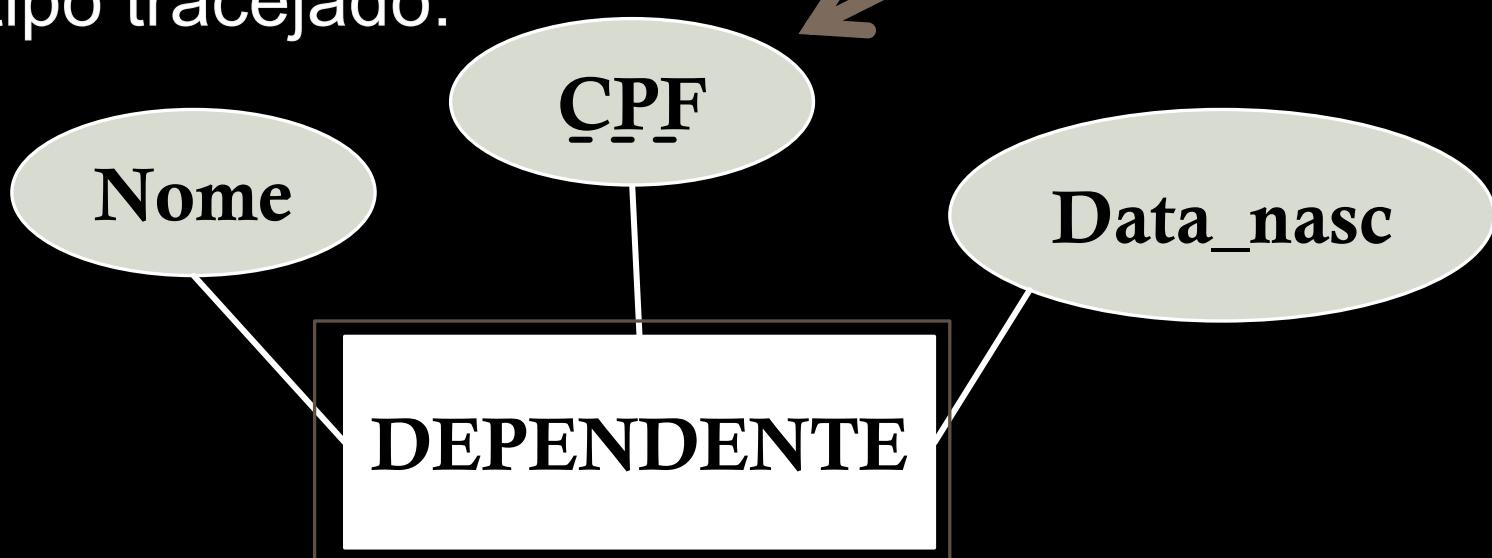
MER – 3. ATRIBUTO

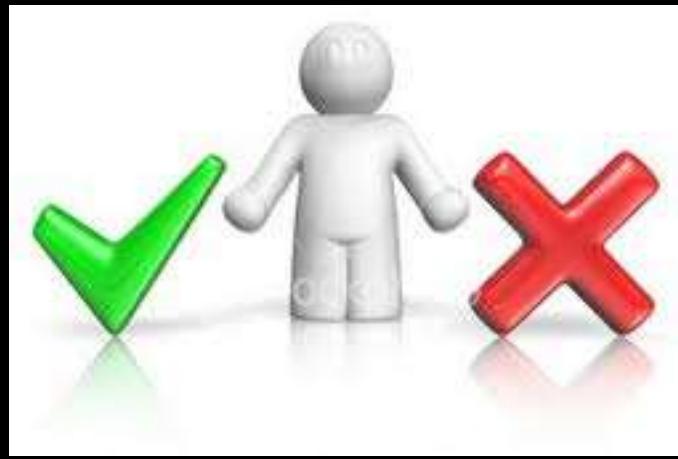
- **5. ATRIBUTO CHAVE PARCIAL ou CHAVE PARCIAL**
- Uma entidade-fraca tem uma **chave-parcial**, que é um atributo (ou conjunto de atributos) que pode univocamente identificar entidades-fracas relacionadas à uma entidade (forte).
- Um tipo de entidade-fraca pode, algumas vezes, ser representado como atributo composto (endereço).
- A escolha de qual representação usar é determinada pelo projetista do banco de dados.



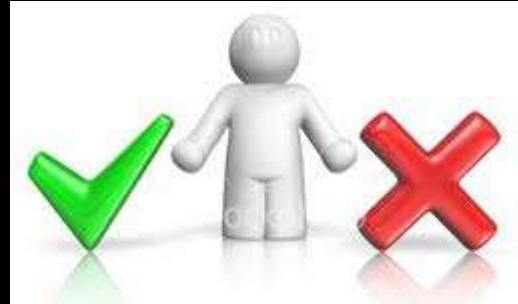
MER – 3. ATRIBUTO

- 5. ATRIBUTO CHAVE PARCIAL ou CHAVE PARCIAL
- Símbolo: círculo ovalado com nome sublinhado tipo tracejado.

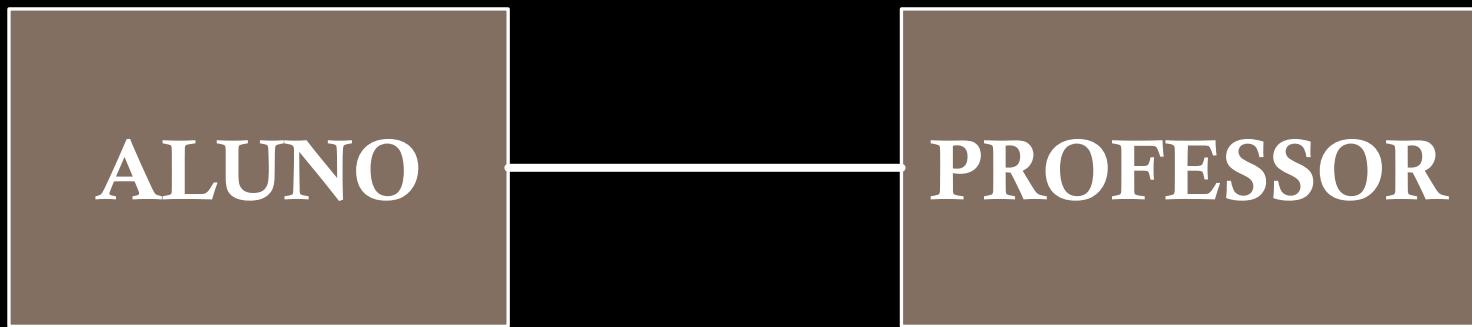


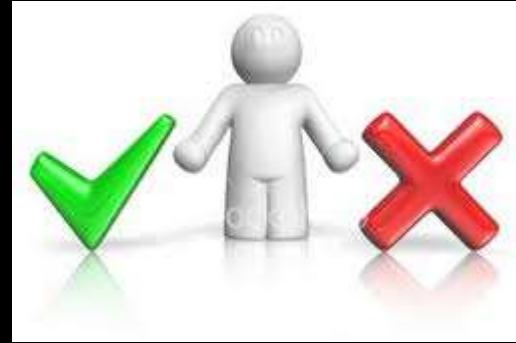


Certo ou errado?



Certo ou errado?





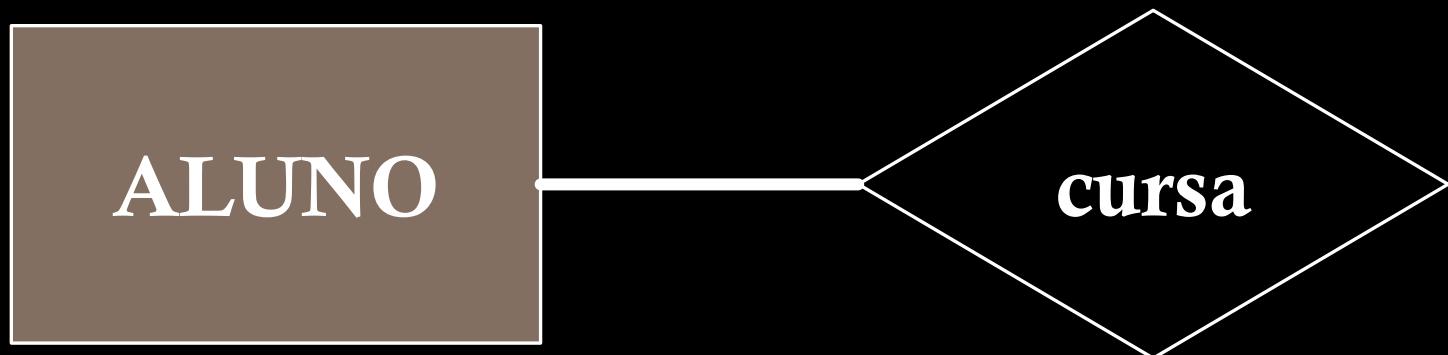
ERRADO

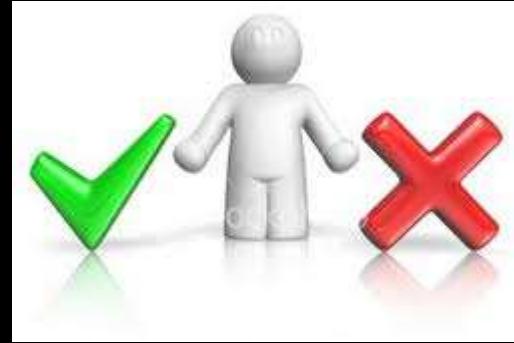


UMA ENTIDADE NÃO PODE ESTAR DIRETAMENTE LIGADA A OUTRA. ENTRE ELAS SEMPRE DEVE HAVER UM RELACIONAMENTO.

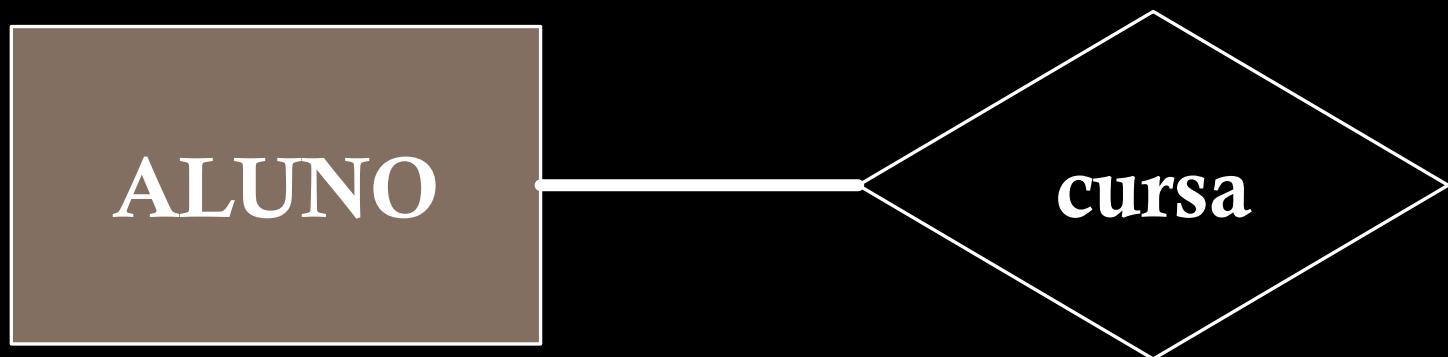


Certo ou errado?





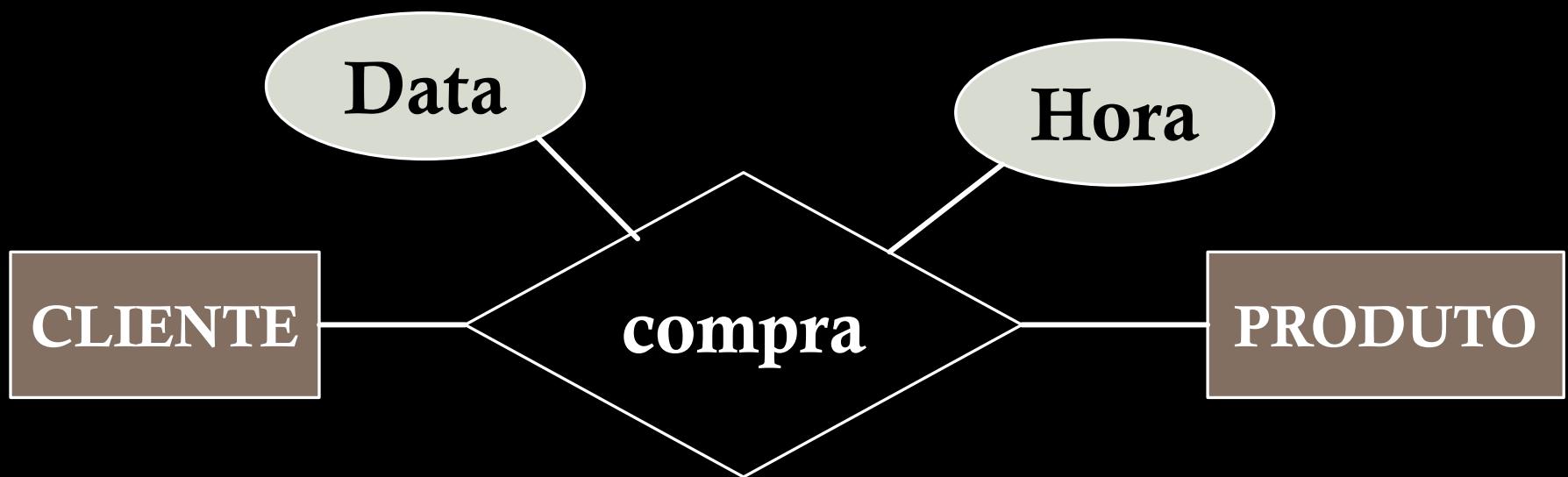
ERRADO

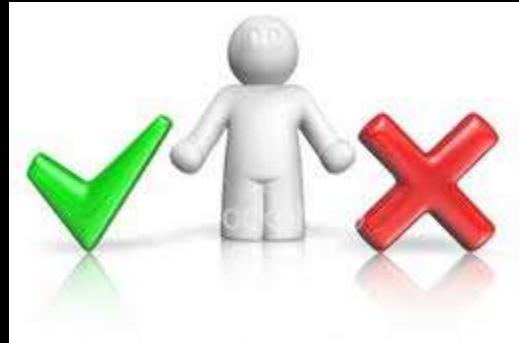


**UM RELACIONAMENTO SEMPRE DEVE EXISTIR
ENTRE DUAS ENTIDADES.**

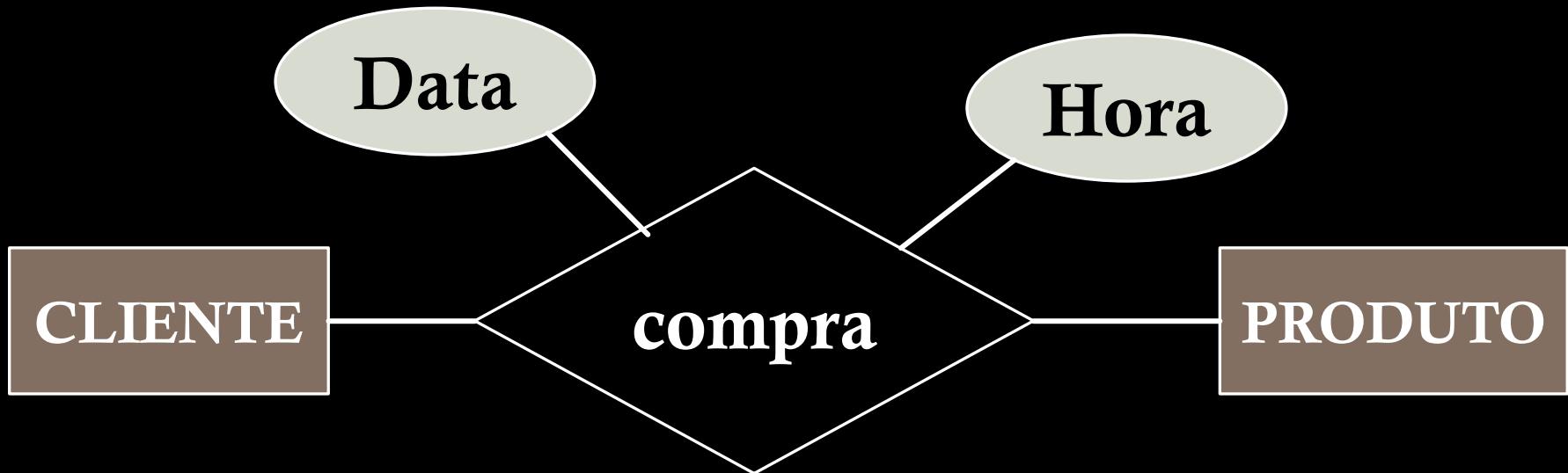


Certo ou errado?

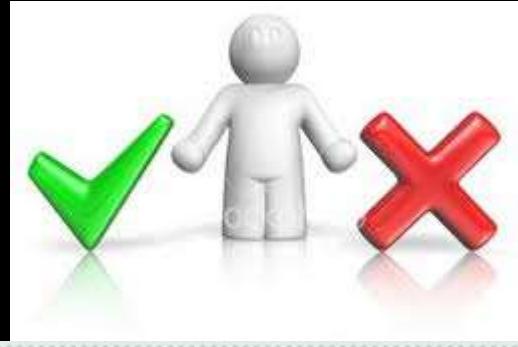




CERTO



RELACIONAMENTOS PODEM TER ATRIBUTOS.



Certo ou errado?

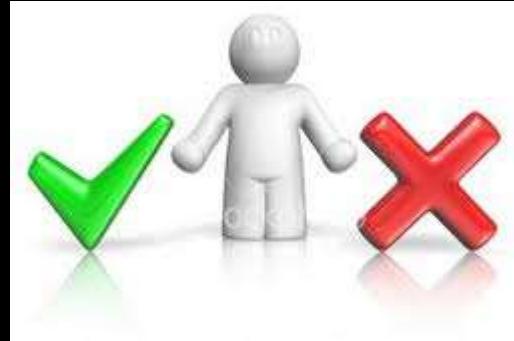
PROFESSOR

ALUNO

orienta

SECRETARIA

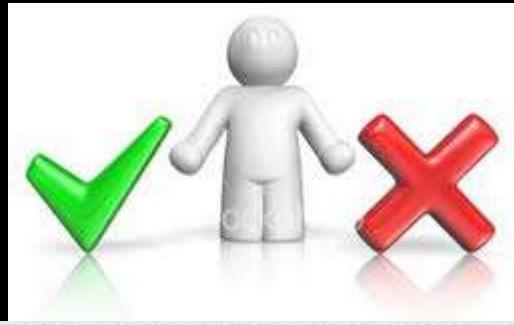
~~SECRETÁRI
A~~



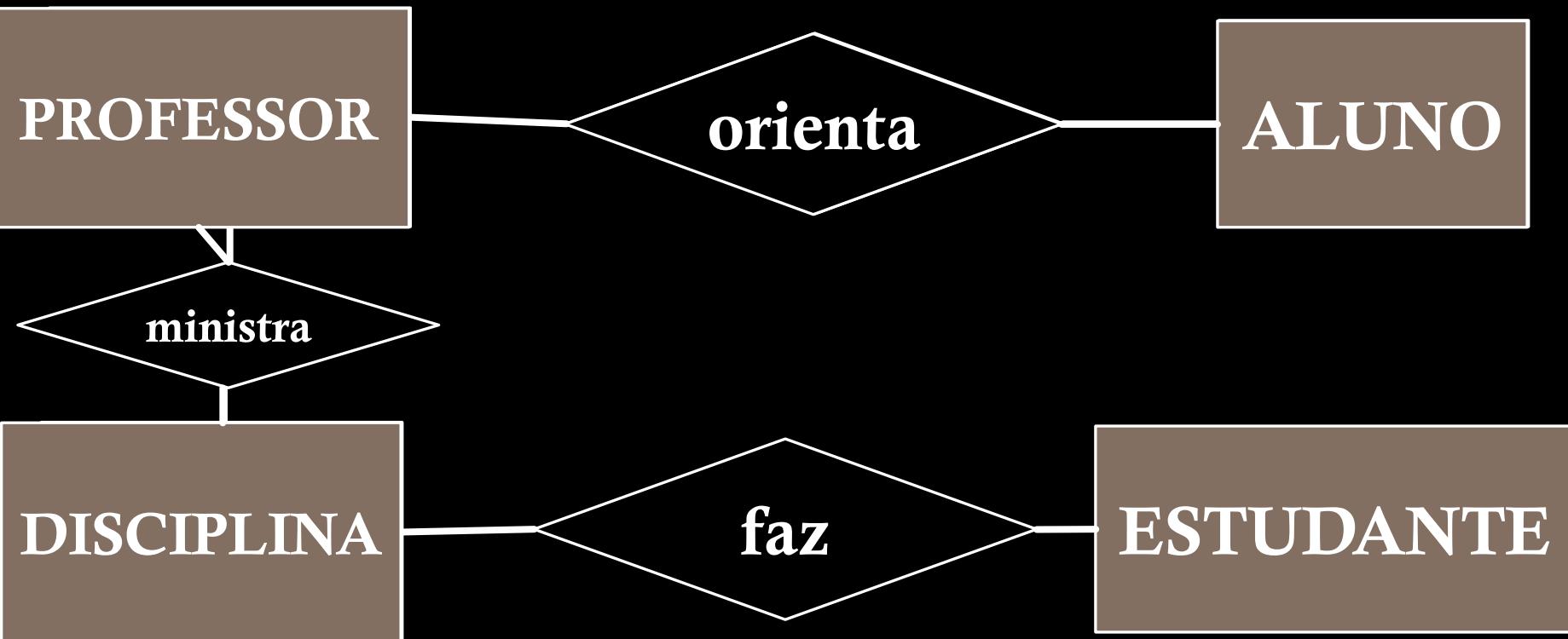
ERRADO

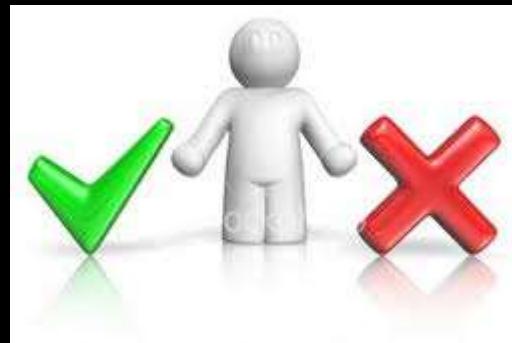


CADA ENTIDADE DO MER DEVE PARTICIPAR DE PELO MENOS UM RELACIONAMENTO. CASO ISSO NÃO OCORRA É PROVÁVEL QUE A ENTIDADE ISOLADA NÃO FAÇA PARTE DO CONTEXTO MODELADO.

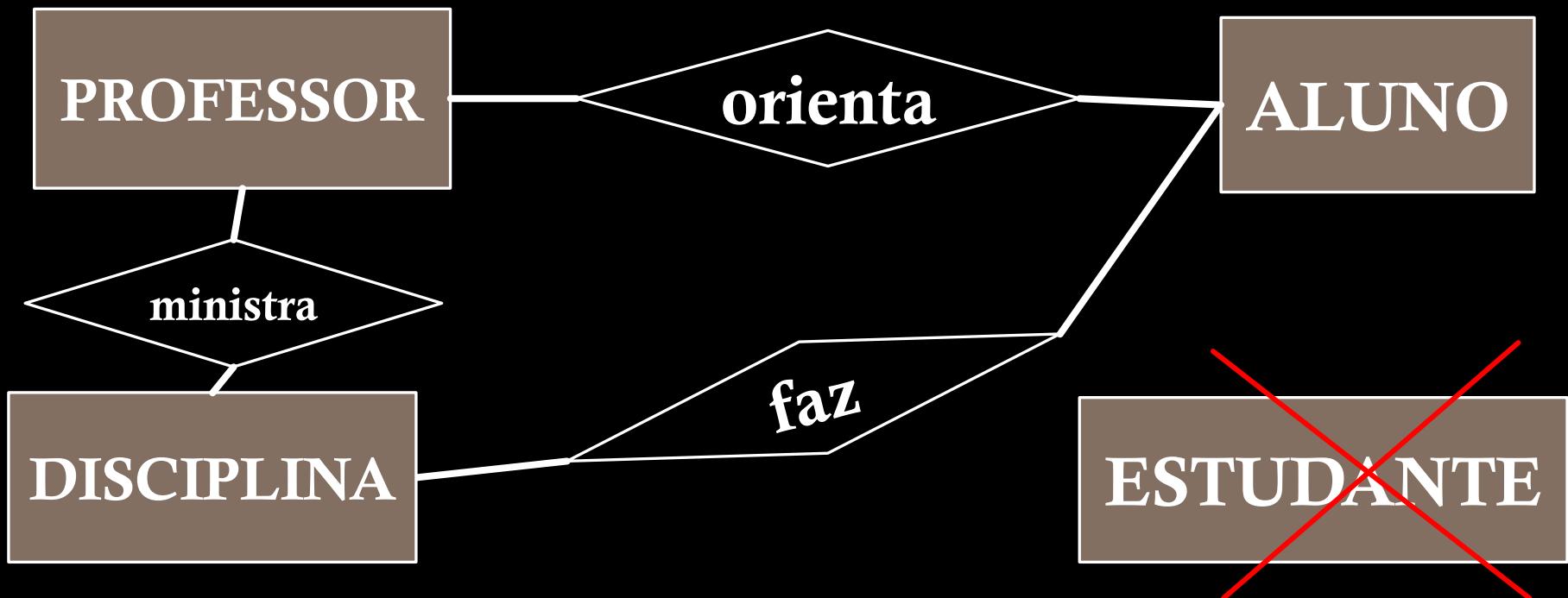


Certo ou errado?

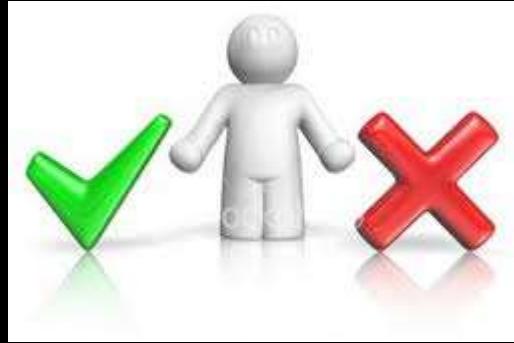




ERRADO



**NÃO PODEM EXISTIR DUAS ENTIDADES IGUAIS NO MESMO MODELO QUE
REPRESENTEM O MESMO OBJETO DO MUNDO REAL.**



OBSERVAÇÕES

- ✓ CADA ENTIDADE DEVE POSSUIR PELO MENOS DOIS ATRIBUTOS, SENDO UM DELES O ATRIBUTO CHAVE (SUGESTÃO: ID).
- ✓ O MODELO **DEVE SER MÍNIMO**, ISTO É, NÃO DEVE CONTER ATRIBUTOS E RELACIONAMENTOS REDUNDANTES.
- ✓ SOMENTE ATRIBUTOS SIMPLES PODEM SER CHAVES.

BOAS PRÁTICAS

- **SUGESTÕES PARA NOMES**
 - A literatura não define um padrão, mas algumas práticas são usadas:
- **ENTIDADES**
 - Nomes breves e objetivos, com letras maiúsculas que identifiquem facilmente o conteúdo da entidade;
 - No singular, já que a pluralidade decorre, naturalmente, do número de ocorrências, característica própria de toda entidade;
 - Nomes compostos separados por hífen, eliminando-se o uso de preposições ou outros termos de ligação.

BOAS PRÁTICAS

- **SUGESTÕES PARA NOMES**
- **RELACIONAMENTOS**
 - Palavras escritas com letras minúsculas;
 - Palavras compostas use *underline* (_).
- **ATRIBUTOS**
 - Primeira letra do nome maiúscula e o restante, minúscula.
 - Palavras compostas use *underline* (_).
 - Palavras repetidas em outras entidades, use a inicial da entidade no início e continue com o nome.
 - Ex.: Empr_Nome (para nome do empregado) e Dept_Nome (para nome do departamento)

Exemplo

- A FAPAM precisa ter controle de seus professores e quais turmas eles estão lecionando. Para isso ela precisa saber do professor o nome, CPF e o salário. Já de suas turmas, a faculdade precisa saber a descrição, quantos alunos possui e a carga horária.

Praticando

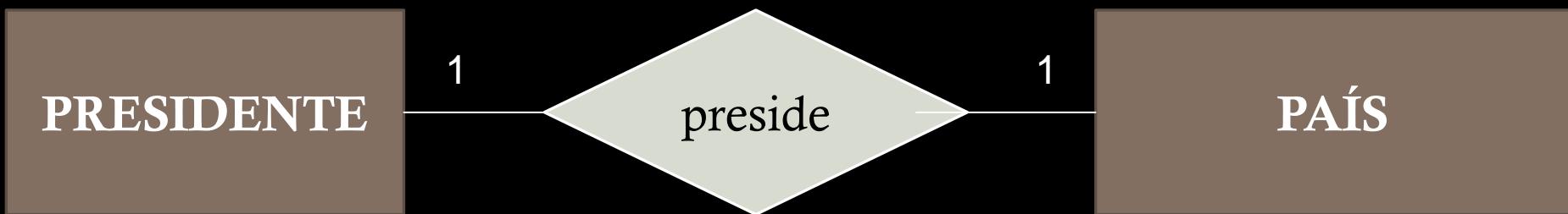
- Agora vamos praticar um pouco, para isso, pense num cenário fictício em que fomos contratados por uma instituição, e a mesma, precisa ter um sistema para controle de cursos, sabemos que precisamos ter informações dos alunos, dos cursos e de professores. De cada aluno, será necessário armazenar: seu nome, matrícula, data de nascimento e idade. De cada curso será necessário armazenar a descrição e quantidade de alunos inscritos. Do professor, o seu nome e CPF.

MER – TIPOS DE RELACIONAMENTO

- Os tipos de relacionamentos estão relacionados à um conceito denominado cardinalidade.
- **Cardinalidade:** indica um número ao qual uma entidade pode estar associada a outra via um relacionamento.
- **Cardinalidade nos RELACIONAMENTOS**
 - Relacionamento 1:1 (um para um)
 - Relacionamento 1:N (uma para muitos)
 - Relacionamento N:M ou N:N (muitos para muitos)

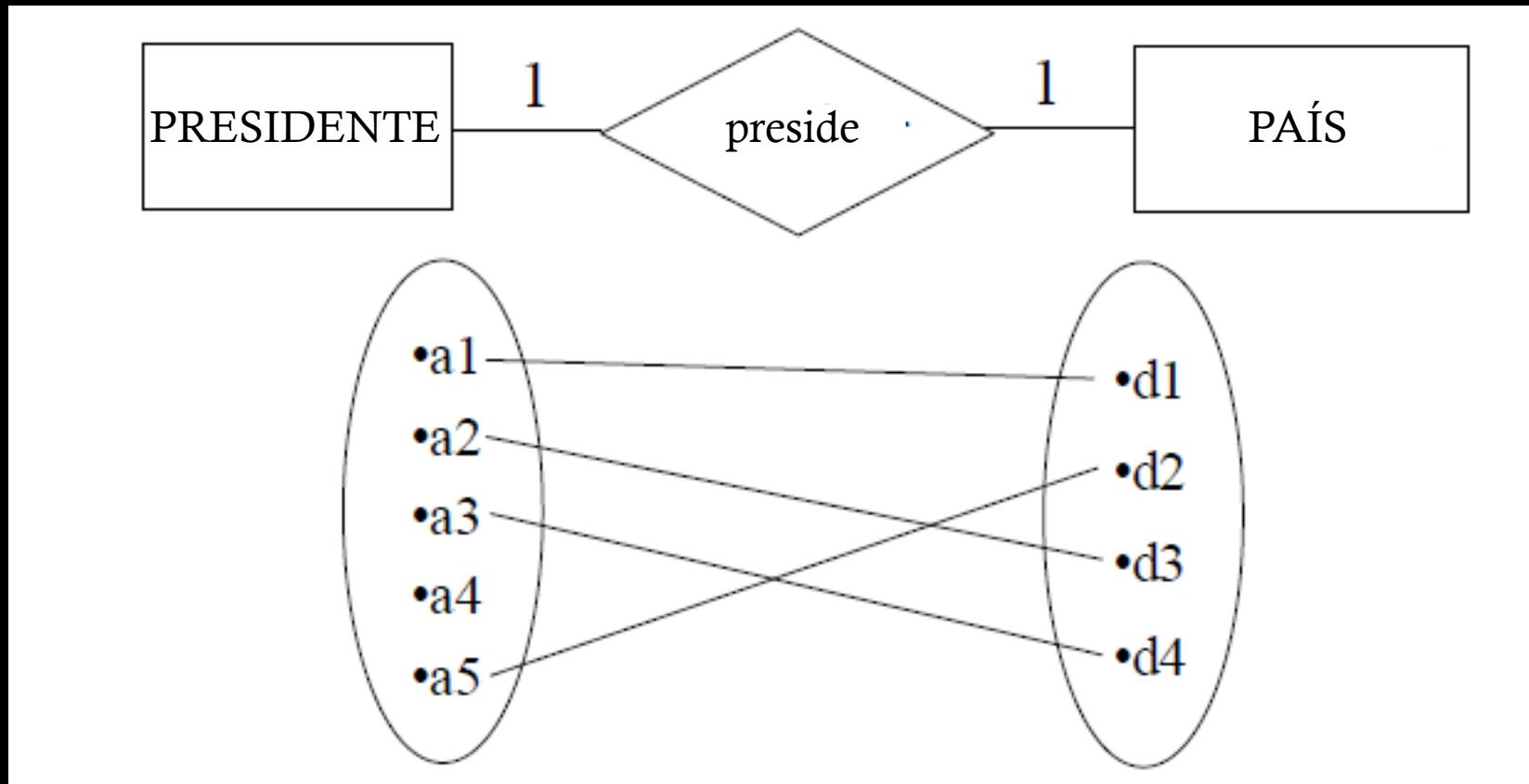
MER – TIPOS DE RELACIONAMENTO

- **RELACIONAMENTO 1:1 (lê-se UM PARA UM)**
- O relacionamento preside, relaciona uma entidade PRESIDENTE com outra entidade PAÍS. Este relacionamento é 1:1, pois sabe-se que um presidente pode presidir apenas um país e que um país pode ter apenas um presidente.



MER – TIPOS DE RELACIONAMENTO

- RELACIONAMENTO 1:1 (lê-se UM PARA UM)



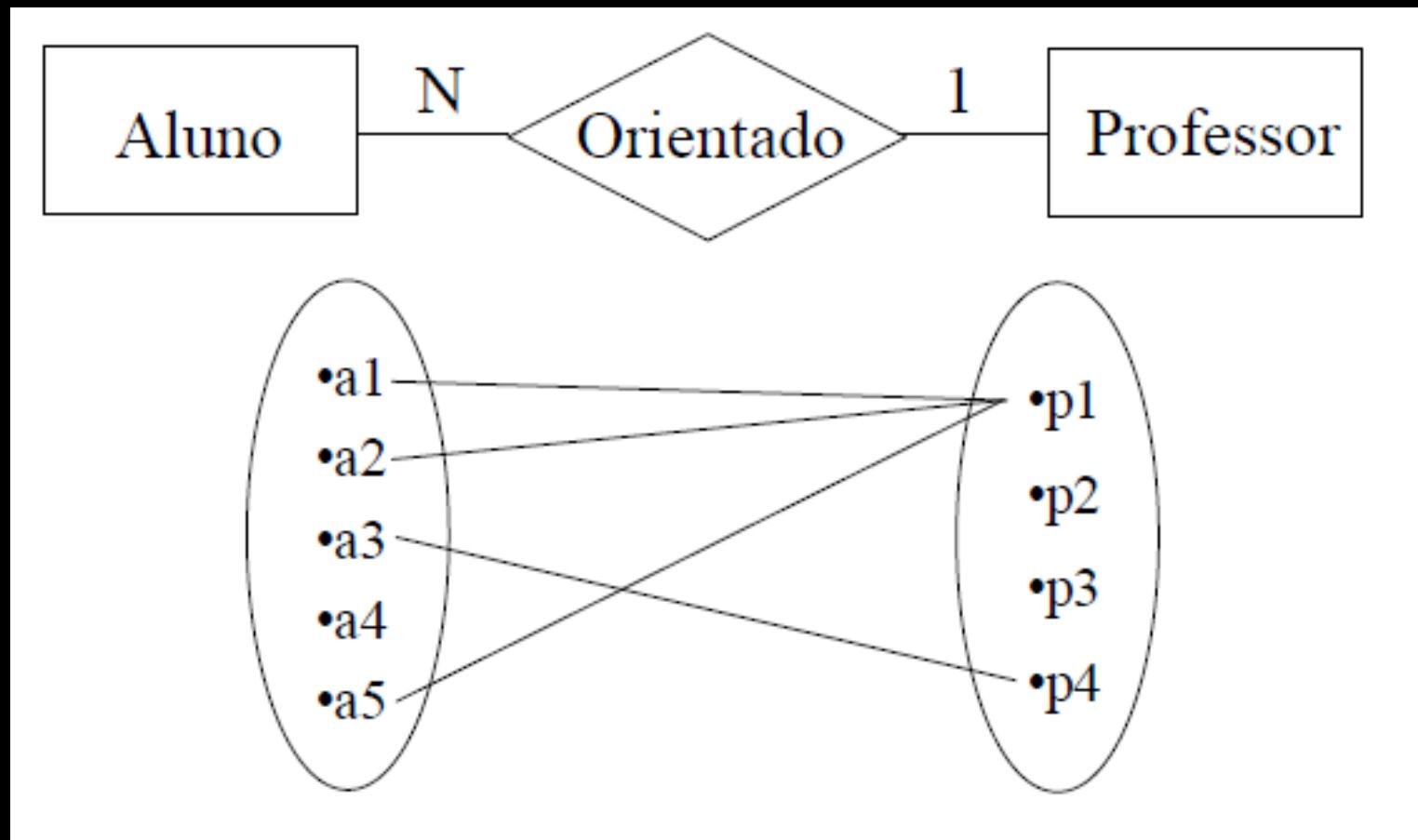
MER – TIPOS DE RELACIONAMENTO

- **RELACIONAMENTO 1:N (lê-se UM PARA MUITOS)**
- O relacionamento TRABALHA-PARA existe entre as entidades EMPREGADO e DEPARTAMENTO. Este relacionamento associa cada empregado com o departamento em que este trabalha.
- Muitos empregados podem trabalhar para um departamento mas um departamento pode ter vários empregados trabalhando nele.



MER – TIPOS DE RELACIONAMENTO

- RELACIONAMENTO 1:N (LÊ-SE UM PARA MUITOS)



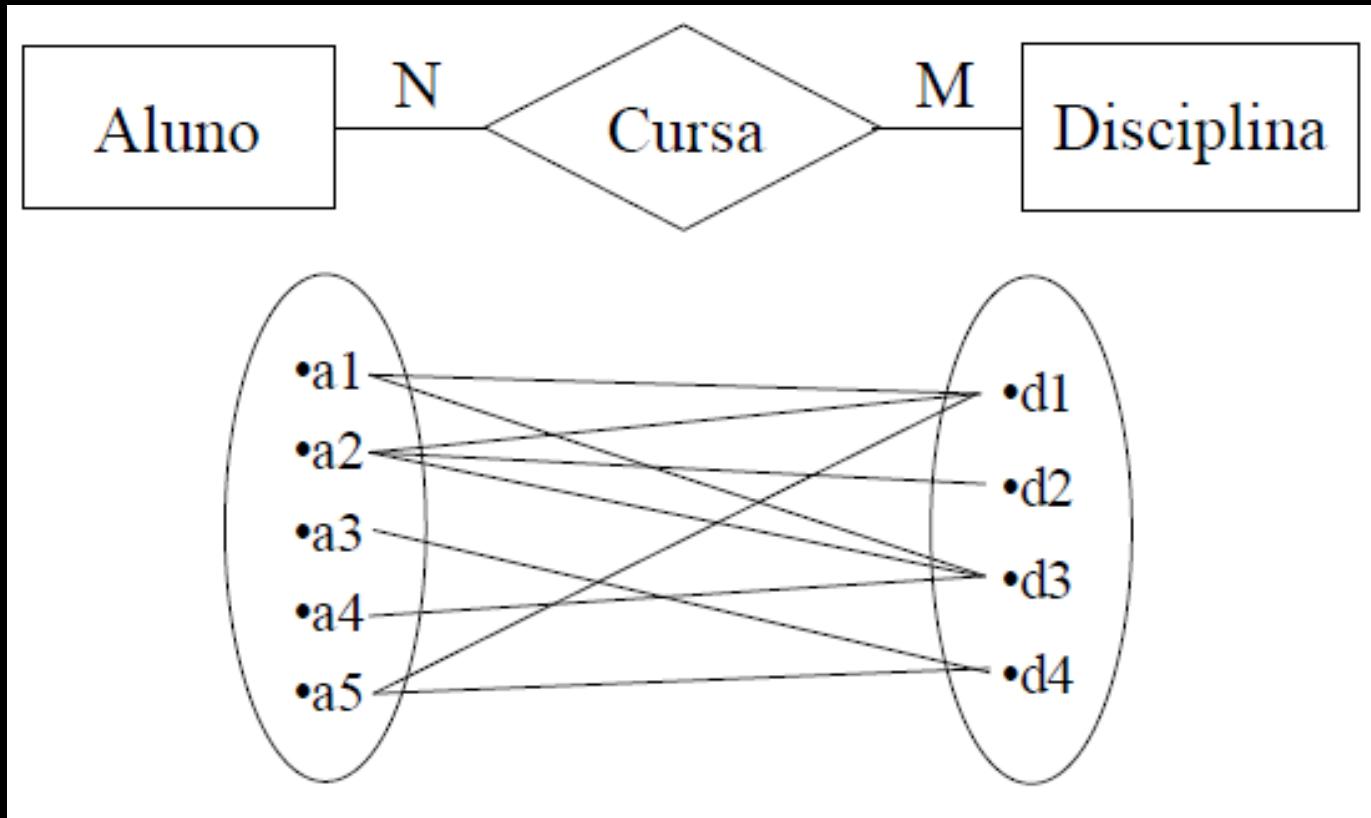
MER – TIPOS DE RELACIONAMENTO

- **RELACIONAMENTO N:M (lê-se MUITOS PARA MUITOS)**
- O relacionamento TRABALHA-EM entre EMPREGADO e PROJETO tem a razão de cardinalidade M:N, considerando que um empregado pode trabalhar em diversos projetos e que um projeto pode ter vários empregados trabalhando nele.



MER – TIPOS DE RELACIONAMENTO

- RELACIONAMENTO N:M (lê-se MUITOS PARA MUITOS)



MER – TIPOS DE RELACIONAMENTO

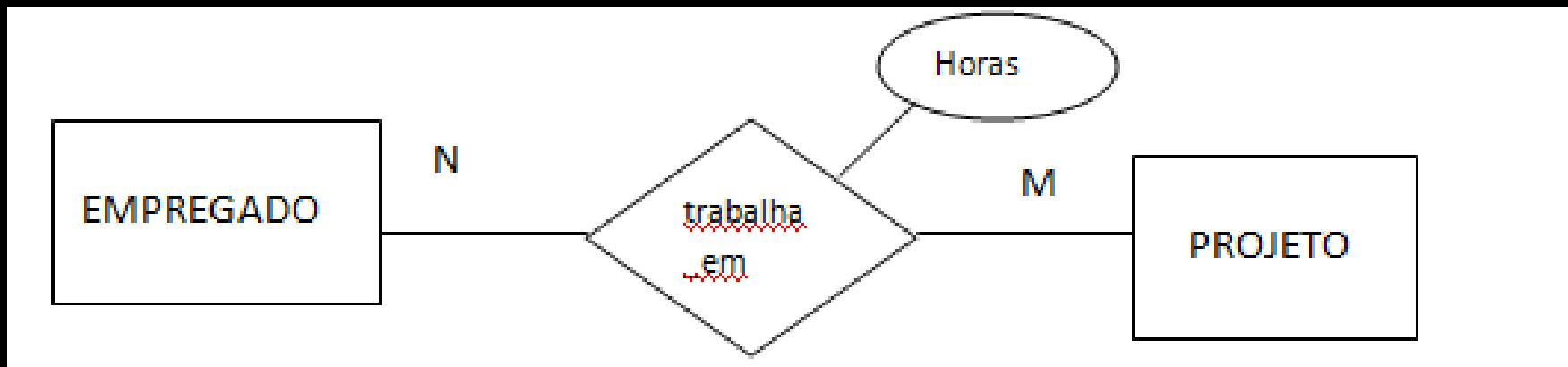
- NOTAÇÃO DE PAR DE CARDINALIDADES (MÍN, MÁX)
- Alguns livros trazem a notação de par de cardinalidade, que se define através da atribuição de um valor mínimo e um valor máximo para os tipos de relacionamentos existentes.



*"um empregado **obrigatoriamente** está lotado no máximo em 1 departamento. Um departamento **pode ter** até N empregados lotados nele."*

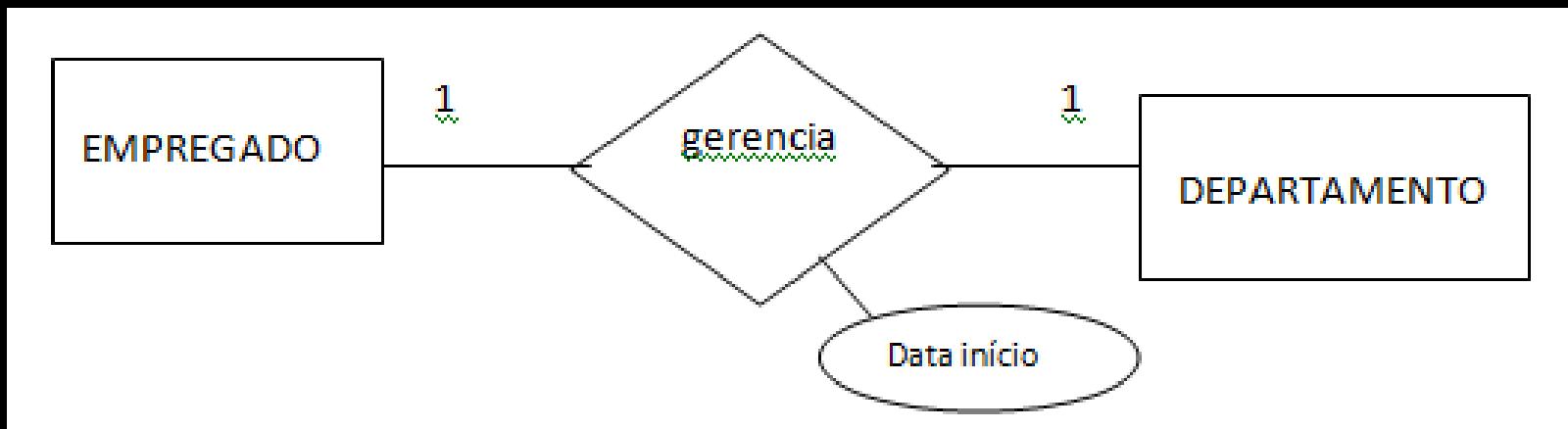
MER – OBSERVAÇÃO

- **ATRIBUTOS EM RELACIONAMENTOS**
- Os relacionamentos também podem ter atributos.
- Ex. 1: Pode haver a necessidade de se representar a quantidade de **horas semanais** trabalhadas por um empregado em um dado projeto. Isto pode ser representado no relacionamento TRABALHA-EM na forma do atributo denominado Horas.



MER – OBSERVAÇÃO

- **ATRIBUTOS EM RELACIONAMENTOS**
- Outro exemplo é o caso de representar a data em que um gerente começou a gerenciar um departamento através de um atributo DataInício para o tipo de relacionamento **GERENCIA**, pois pode ser necessário trocar de gerente a cada 2 anos, por exemplo.



R
E
S
U
M
O

Símbolo	Significado
	Entidade
	Entidade-Fraca
	Relacionamento
	Relacionamento Dependente
	Atributo
	Atributo-Chave
	Atributo Multivvalorado
	Atributo Composto
	Atributo-Chave Parcial
	Atributo Derivado
	Relacionamentos (cardinalidade)

PRATICANDO...

1) Numa **empresa** os funcionários são descritos por um nome, número do CPF, salário, endereço (logradouro, número, bairro, cidade), data de nascimento e sexo. Tanto o número do CPF possui valor exclusivo para cada funcionário. Os funcionários pertencem a departamentos da empresa. Cada departamento possui um nome, um número, uma localização e uma sigla que o identifica. Esta sigla é exclusiva de cada departamento. Cada departamento é supervisionado por um funcionário da empresa. É necessário saber a data de início da supervisão, para que a cada dois anos haja substituições. Os departamentos possuem projetos associados. Cada projeto é identificado por um nome, um código e um número de funcionários alocados. O código do projeto é exclusivo para cada um deles. Os funcionários da empresa trabalham em projetos, e o número de horas dedicadas a um determinado projeto deve ser armazenado no BD.

PRATICANDO...

2) Uma **cia de seguros de automóveis** possui vários clientes (nome, endereço, CPF e telefone(s)), cada um deles proprietário de um ou mais carros (fabricante, modelo, ano, placa, estado). Cada carro está associado a nenhum ou vários registros de acidentes (data, número do BO). Um acidente pode envolver não apenas um, mas vários carros.