

# Abordagem Entidade-Relacionamento

Profa. Carla Diacui Medeiros Berkenbrock

Departamento de Ciência da Computação  
Centro de Ciências Tecnológicas - CCT

[carla.berkenbrock@udesc.br](mailto:carla.berkenbrock@udesc.br)

<https://www.udesc.br/colabora>

## Parte 4

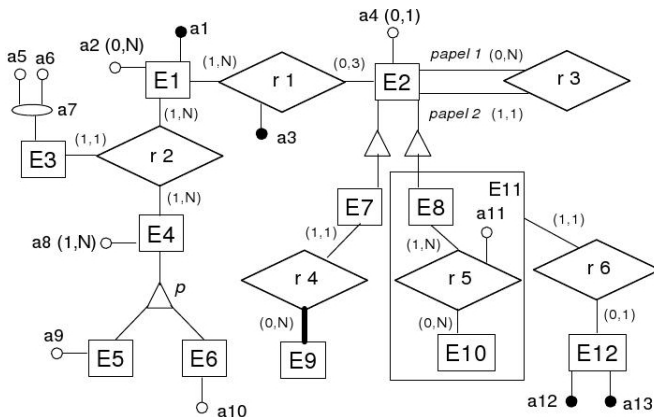
# Aula de hoje...

- 1 Modelo ER - Revisão
- 2 Modelo ER - Exercícios
- 3 Modelo ER - Notações alternativas

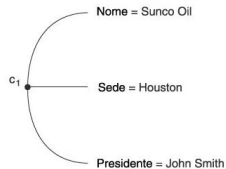
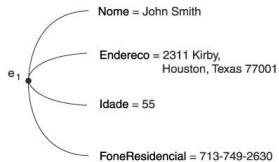
# Modelo Entidade-Relacionamento - Modelo ER

Conceitos centrais no modelo ER:

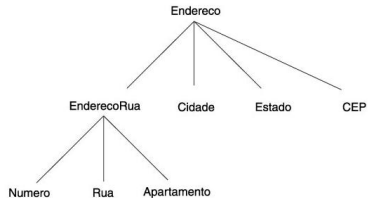
- Entidade, Relacionamento, Atributo, Generalização/Especialização e Entidade Associativa



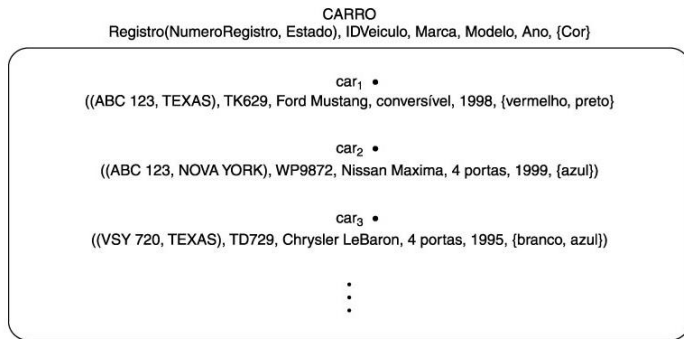
# Entidade Associativa e Atributos



© 2005 by Pearson Education



# Atributos Chave



© 2005 by Pearson Education

Entidade Fraca

Entidade sem atributos-chave



# Atividade 1 - DER Empresa

Uma empresa está organizada em departamentos. Cada departamento tem um nome, um número único e um empregado que gerencia o departamento. Temos a data em que o empregado começou a gerenciar o departamento. O departamento pode ter diversas localizações.

Um departamento controla um número qualquer de projetos, cada qual com um nome, um único número e uma única localização

Armazenamos o nome de cada empregado, o número da razão social, endereço, salário, sexo e data de nascimento. Um empregado está alocado a um departamento, mas pode trabalhar em diversos projetos que não são controlados, necessariamente, pelo mesmo departamento. Controlamos o número de horas semanais que um empregado trabalha em um projeto. Também controlamos o superior direto de cada empregado.

Queremos ter o controle dos dependentes de cada empregado para fins de seguro. Guardamos o primeiro nome, sexo, data de nascimento de cada dependente, e o parentesco dele com o empregado.

# Atividade - Levantamento de entidades

## DEPARTAMENTO

Nome, Numero{Localizacoes}, Gerente, DataInicioGerencia

## PROJETO

Nome, Numero, Localizacao, DepartamentoControle

## EMPREGADO

Nome (PNome, InicialM, UNome), SSN, Sexo, Endereco, Salario,  
DataNascimento, Departamento, Supervisor, {TrabalhaEm (Projeto, Horas)}

## DEPENDENTE

Empregado, NomeDependente, Sexo, DataNascimento, Parentesco

© 2005 by Pearson Education

# Atividade - Levantamento de relacionamentos

## Relacionamento

Quando um atributo de uma entidade refere-se a outra entidade há um relacionamento

### DEPARTAMENTO

Nome, Numero{Localizacoes}, Gerente, DataInicioGerencia

### PROJETO

Nome, Numero, Localizacao, DepartamentoControle

### EMPREGADO

Nome (PNome, InicialM, UNome), SSN, Sexo, Endereco, Salario, DataNascimento, Departamento, Supervisor, {TrabalhaEm (Projeto, Horas)}

### DEPENDENTE

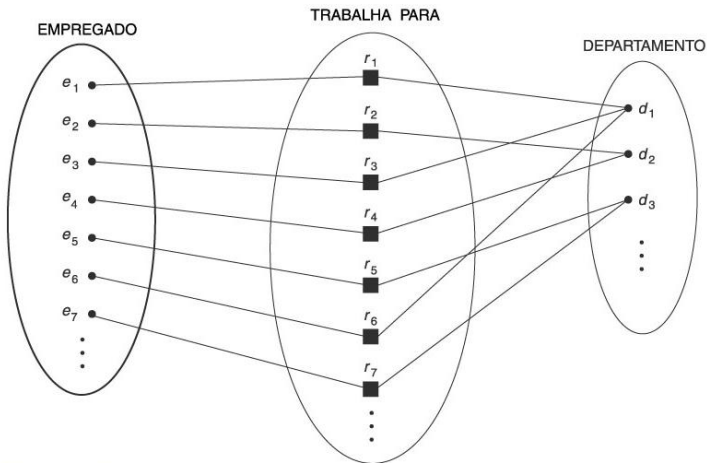
Empregado, NomeDependente, Sexo, DataNascimento, Parentesco

© 2005 by Pearson Education



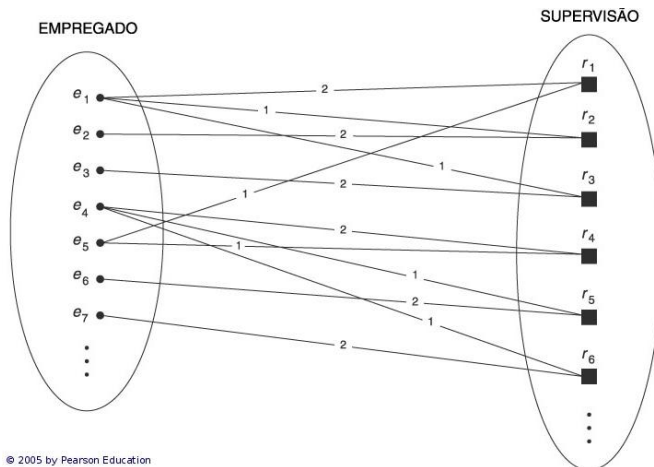
# Atividade - Levantamento de relacionamentos

Algumas instâncias do relacionamento **TRABALHA PARA**



# Atividade - Levantamento de relacionamentos

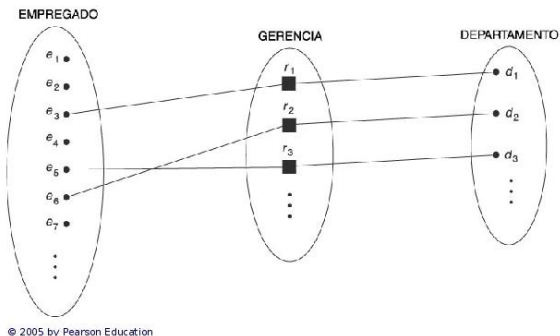
Algumas instâncias do relacionamento **SUPERVISÃO**



(1) supervisor e (2) subordinado

# Atividade - Levantamento de relacionamentos

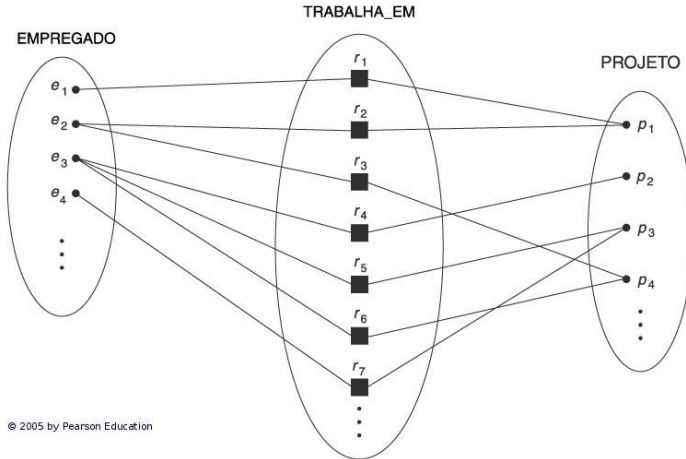
Algumas instâncias do relacionamento **GERENCIA**



1:1


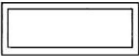





# Atividade - Levantamento de relacionamentos

Algumas instâncias do relacionamento **TRABALHA-EM**

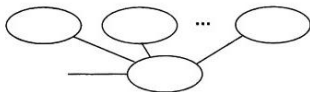


© 2005 by Pearson Education

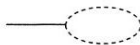
# Notação ER adotada na atividade

<u>Símbolo</u>	<u>Significado</u>
	ENTIDADE
	FRACA
	RELACIONAMENTO
	IDENTIFICADOR DE RELACIONAMENTO
	ATRIBUTO-CHAVE
	
	ATRIBUTO MULTIVALORADO

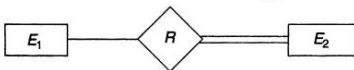
# Notação ER adotada na atividade



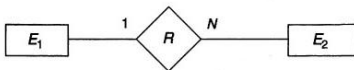
ATRIBUTO COMPOSTO



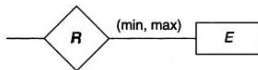
ATRIBUTO DERIVADO



PARTICIPAÇÃO TOTAL DE  $E_2$  EM  $R$

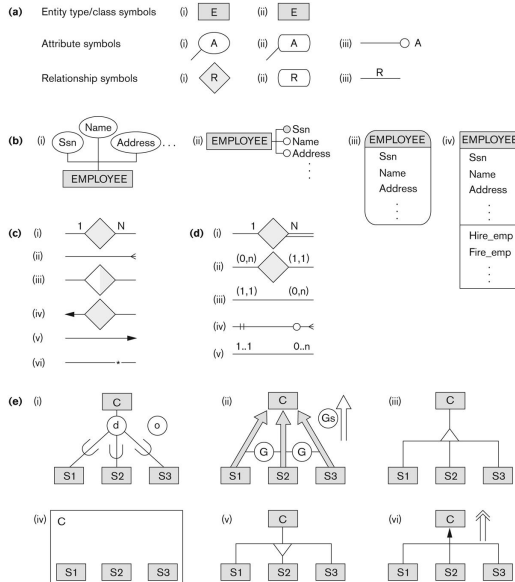


RAZÃO DE CARDINALIDADE 1:N PARA  $E_1:E_2$  EM  $R$



RESTRIÇÃO ESTRUTURAL (MIN,MAX)  
DA PARTICIPAÇÃO DE  $E$  EM  $R$

# Notações alternativas



## Atividade 2

### **Construa um DER para modelar a seguinte situação:**

Considere parte de um sistema bancário consistindo dos correntistas e nos cartões que esses correntistas possuem. Cada correntista tem um código, um nome e tem direito a um cartão magnético, contudo alguns correntistas preferem não ter cartão. Cada cartão possui um código, uma data de expedição e está vinculado a um único correntista.



## Atividade 3

### **Construa um DER para modelar a seguinte situação:**

Considere parte de um sistema de uma contrutora consistindo dos engenheiros e dos projetos nos quais esses engenheiros atuam. Um engenheiro possui um código, um nome e pode atuar em diversos projetos. Cada projeto possui um código, um título e pode ter vários engenheiros atuando nele. Controlamos a função que cada engenheiro desempenha em cada um dos projetos em que ele atua.

## Atividade 4

### **Construa um DER para modelar a seguinte situação:**

Uma empresa está organizada em departamentos. Cada departamento tem um código, um nome e pode ter diversos empregados lotados a ele.

Armazenamos nome de cada empregado, o cpf e o código. Um empregado está alocado a um departamento.

Existem vários tipos de empregado. Se ele for do tipo engenheiro, é necessário armazenar o seu CREA. Se ele for do tipo motorista deve-se guardar o número da sua carteira de habilitação. E o empregado pode ainda ser do tipo secretária.

## Atividade 5

### **Construa um DER para modelar a seguinte situação:**

Uma administradora trabalha tanto com administração de condomínios quanto com a administração de aluguéis. Uma entrevista com o gerente da administradora resultou nas seguintes informações:

- 1 A administradora administra condomínios formados por unidades condominiais
- 2 Cada unidade condominial é de propriedade de uma ou mais pessoas
- 3 Cada unidade condominial pode estar alugada para no máximo uma pessoa. Uma pessoa pode alugar diversas unidades

## Atividade 6

Uma pequena locadora de vídeos possui ao redor de 2000 fitas de vídeo, cujo empréstimo deve ser controlado. Cada fita possui um número. Para cada filme, é necessário saber seu título e sua categoria (comédia, drama, aventura,...). Cada filme recebe um identificador próprio. Para cada fita é controlado que filme ela contém. Para cada filme há pelo menos uma fita, e cada fita contém somente um filme. Alguns poucos filmes necessitam duas fitas.

Os clientes podem desejar encontrar os filmes estrelados pelo seu ator predileto. Por isso, é necessário manter a informação dos atores que estrelam em cada filme. Nem todo filme possui estrelas. Para cada ator os clientes às vezes desejam saber o nome real, bem como a data de nascimento.

A locadora possui muitos clientes cadastrados. Somente clientes cadastrados podem alugar fitas. Para cada cliente é necessário saber seu prenome e seu sobrenome, seu telefone e seu endereço. Além disso, cada cliente recebe um número de associado.

Finalmente, desejamos saber que fitas cada cliente tem emprestadas. Um cliente pode ter várias fitas em um instante no tempo. Não são mantidos registros históricos de aluguéis.

# Atividade 7

## Construa um DER para modelar a seguinte situação:

- Cada banco tem um único código, nome, endereço e pode ter múltiplas agências;
- Cada agência tem um número, um endereço e pode ter múltiplas contas e empréstimos. Duas agências podem ter o mesmo número, mas não se pertencerem ao mesmo banco. (Exemplo: [banco1, agência1]; [banco2, agência1]);
- Para cada conta é preciso manter seu número, saldo, e tipo e o código dos clientes que possuem esta conta. De mesmo modo, cada empréstimo precisa manter seu número, valor e tipo e o código dos clientes que realizaram o empréstimo;
- Para cada cliente deve-se manter seu código, nome, endereço e telefones. Clientes podem ter várias contas e vários empréstimos.

## Atividade 8

Considere o seguinte conjunto de requisitos para um banco de dados usado para gerar o histórico escolar dos alunos.

- A universidade mantém para cada aluno, nome, número do aluno, número do seguro social, endereço e telefone atuais, endereço e telefone permanente, data de nascimento, sexo, turma (calouro, secundarista,...graduado), departamento principal, departamento secundário (se houver) e programa de graduação (B.A, B.S., PhD). Algumas aplicações de usuário precisam de dados como cidade, estado e CEP do endereço permanente do estudante, além do último nome dele. O número do aluno têm valor único para cada aluno;
- Cada departamento é descrito por um nome, código do departamento, número do escritório, telefone do escritório. O código tem valor único para cada departamento;
- Cada curso tem um nome do curso, descrição, número do curso, número de horas semanais, nível e departamento responsável. O valor do número do curso é único para cada curso. Um departamento pode ser responsável por vários cursos.

## Atividade 8 - continuação...

- Cada disciplina tem um instrutor, semestre, ano, curso e número da disciplina. O número da disciplina distinguem as disciplinas do mesmo curso que são lecionadas durante o mesmo semestre/ano; seus valores são 1, 2, 3, ..., até o número total de disciplinas lecionadas durante o semestre.
- Um relatório da graduação contém um aluno, disciplina, e o conceito do aluno.

Construa um DER para modelar essa aplicação.

## Atividade 9 - Concurso CTA -Tecnologista Júnior, 2010

O modelo entidade-relacionamento é uma das principais formas de se realizar a modelagem de bancos de dados. No modelo entidade-relacionamento há o conceito de atributos compostos, que representa atributos que:

- (A) não podem conter valores nulos.
- (C) só podem ser convertidos em campos do tipo numérico.
- (B) não podem conter valores do tipo data.
- (D) podem ser descartados, pois não contêm nenhuma informação útil.
- (E) podem ser divididos em partes, formando outros atributos.



# Atividade 10

## **Construa um DER para modelar a seguinte situação:**

Um banco de dados está sendo construído para manter o controle dos times e jogos de uma liga esportiva. Um time tem nome e um número de jogadores, dos quais não são todos que participam de um determinado jogo. Deseja-se controlar os jogadores de cada time, a data em que o jogador entrou no time bem como a data em que ele saiu do time, e a posição em que ele joga. Para cada jogador é necessário armazenar o seu nome.

Cada jogo é identificado por um código e por uma combinação de data, hora e campo onde o jogo será realizado. O desempenho de cada jogador é utilizado para armazenar informações sobre o aproveitamento de cada jogador em cada jogo. O desempenho será utilizado para estatísticas, e deve informar, quantidade de faltas marcadas, bolas roubadas, gols marcados, porcentual de passes corretos. Cada jogo é jogado por dois times (time de casa e time visitante), sendo necessário manter informações sobre o resultado final de cada jogo (placar final, e resultado informando se o time ganhou ou perdeu).

*“Quem é mais inteligente não é quem tem mais cultura acadêmica,  
mas quem mais desenvolveu os códigos da inteligência, como  
pensar antes de reagir, gerenciar pensamentos, contemplar o belo,  
filtrar estímulos estressantes.”*  
(A. Cury, em *O código da inteligência*)

# FIM

Profa. Carla Diacui Medeiros Berkenbrock -  
[carla.berkenbrock@udesc.br](mailto:carla.berkenbrock@udesc.br)