



PELO FUTURO DO TRABALHO

Modelagem Entidade-relacionamento

Professor Hermano Roepke

Modelo Entidade Relacionamento – MER

Representação do mundo real através de entidades e suas relações.

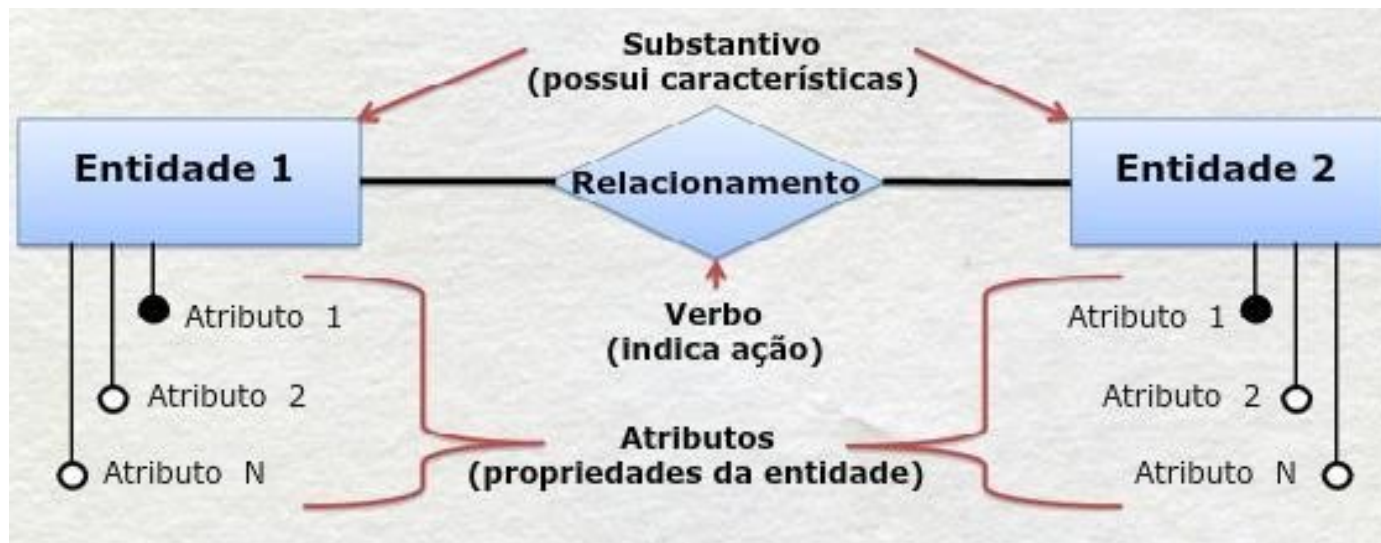
“Representação conceitual dos dados que serão utilizados pelo sistema de informação.”

A MER é constituída por:

- **Entidades**
- **Atributos**
- **Relacionamentos**

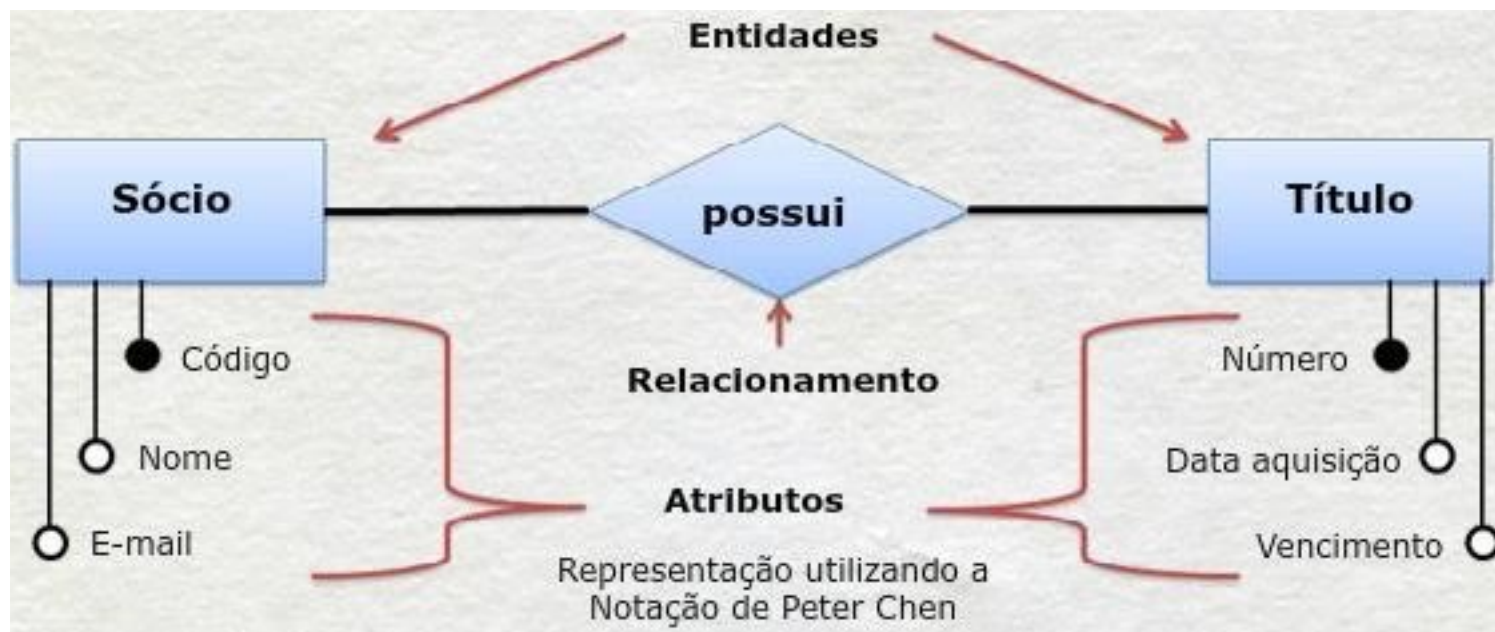
Representação gráfica dos elementos

Existem muitas notações para construção de diagrama de entidades e relacionamentos. A **notação** original foi proposta por **Peter Chen** e é composta de entidades (retângulos), relacionamentos (losangos), atributos (círculos) e linhas de conexão (linhas) que indicam a ligação de uma entidade em um relacionamento, assim como a associação dos atributos com a entidade.



Representação gráfica dos elementos

Vamos considerar um cenário onde estão envolvidos sócios e títulos de um clube social e esportivo. No exemplo, um sócio é proprietário de um título. Veja como é a representação gráfica.



Entidades

Os objetos ou “coisas” sobre os quais precisamos guardar dados são chamados de **entidades**. Quando analisamos um problema devemos ficar atentos aos substantivos e nomes que aparecem. Eles podem vir a ser entidades no nosso modelo.

Não considere isso uma regra. Na verdade torna-se complicado afirmar a existência de “regras” para definição das entidades, visto que cada cenário pode apresentar particularidades sensíveis ao contexto. No entanto, um bom começo para avaliar cada substantivo ou nome que julgarmos ser uma entidade é fazer as seguintes perguntas:

- Há necessidade de guardar informações sobre cada objeto?

- Há mais de um objeto desse tipo?

- É possível identificar cada objeto unicamente?

Entidades - exemplo

Considere, por exemplo, o cenário que envolve um **sócio** de um clube. Agora vamos responder as perguntas sugeridas:

Há necessidade de guardar informações sobre cada objeto?

✓ Sim!

Há mais de um objeto desse tipo?

✓ Sim!

É possível identificar cada objeto unicamente?

✓ Sim, através de um número, por exemplo.

Diante das respostas positivas obtidas, podemos afirmar que **sócio** é de fato uma entidade que irá compor o modelo. Em caso de uma das perguntas representar uma resposta negativa, podemos desconsiderá-la como entidade.

Dicas para a identificação de entidades

São substantivos ocupando papel de sujeito ou objeto.

Exemplo: Funcionários são lotados em departamentos.

São objetos tangíveis (pode-se tocá-las pois existem no mundo real).

Exemplo: Veículos, produtos, equipamentos.

A interação entre dois ou mais objetos do mundo real, assim como determinados eventos ocorram por um determinado tempo também podem ser considerados entidades:

Exemplo: Venda, compra, reunião, jogo.

Toda entidade deve ter uma papel único e devido no negócio.

Entidades deve ter pelo menos um atributo.

Entidade não possui valores, apenas atributos possuem valores. Relatórios raramente são entidades.

Dicas para a identificação de entidades

Perguntas com mais de uma resposta, mas sim que pensemos sobre elas. Elas cobrem grande parte das preocupações ao desenvolver um modelo entidade-relacionamento.

Por que é necessária?

Quando será utilizada?

Quais serão seus atributos?

Conceitos envolvidos nas entidades

Lembre-se de que toda regra tem sua exceção. O bom senso é fundamental nesse processo de identificação e definição das entidades. O próximo passo é conhecer alguns conceitos envolvidos com as entidades:

Especialização

Generalização

Entidade fraca

Entidade forte

Especialização de entidades

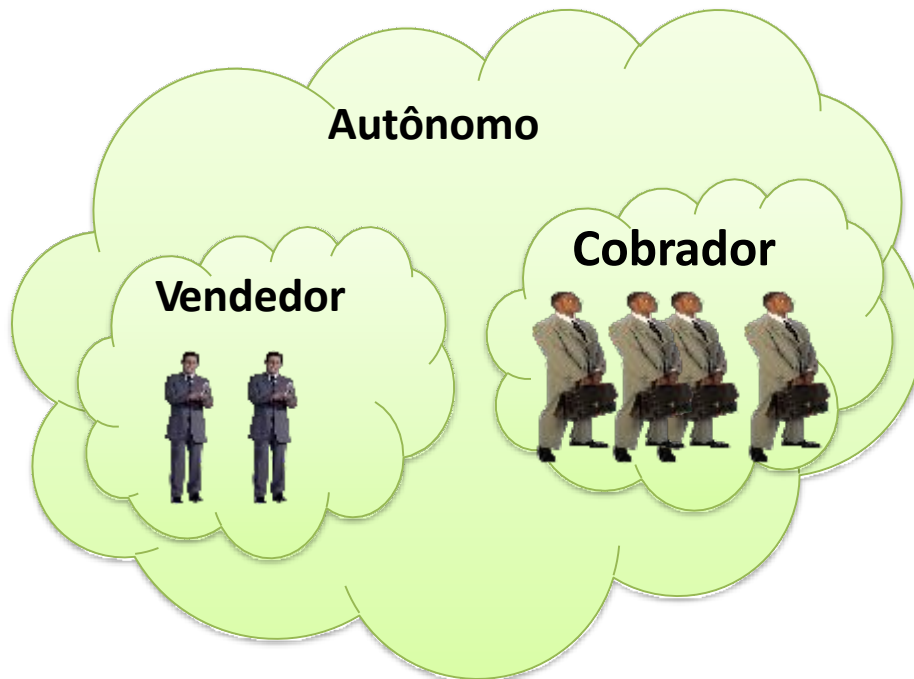
Fazemos uma especialização quando existem atributos que só se aplicam a um subconjunto da entidade. A melhor forma de compreender esse conceito é através de um exemplo.



“O clube organiza torneios de voleibol misto. Mas para participar seja como jogador ou técnico, é necessário ser sócio.” Logo temos: Um jogador é um sócio, assim como um técnico também. Portanto: **“Uma entidade é considerada subentidade de outra se a primeira é um conjunto da segunda entidade”.** Ao criar uma subentidade fazemos uma especialização.

Generalização de entidades

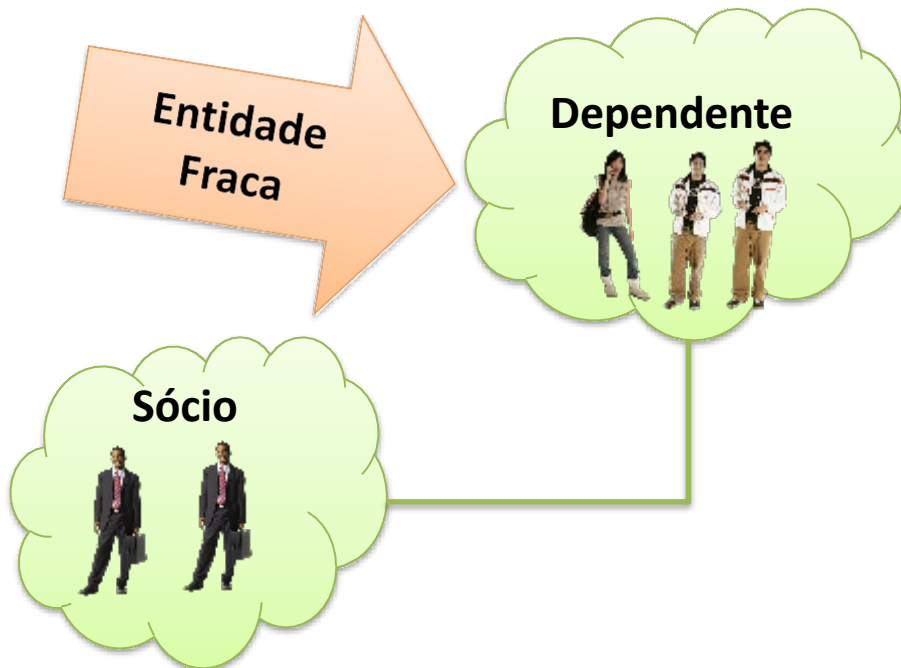
Há também o processo inverso, no qual ao examinarmos duas ou mais entidades, descobrimos que vários de seus atributos são comuns. Dizemos então que essas entidades são subconjuntas da mesma entidade. Esse processo é conhecido como **generalização**.



Temos: Autônomo é uma entidade generalizada de vendedor e cobrador. Portanto: **“Uma entidade generalizada contempla atributos comuns a duas ou mais entidades – estas, por sua vez, consideradas subentidades”**.

Entidade fraca

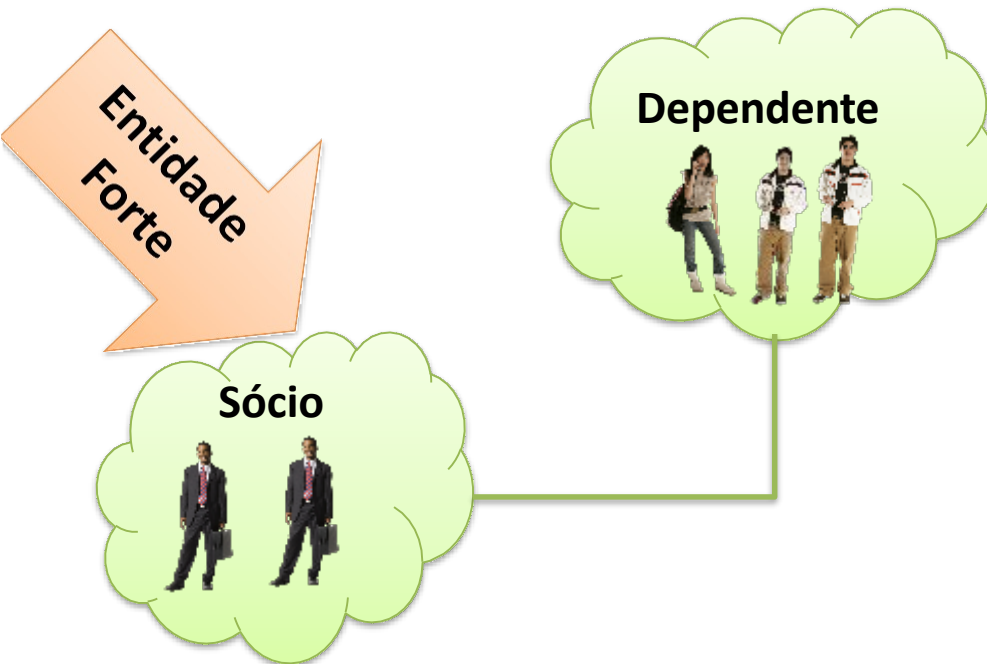
Consideramos uma entidade “fraca” quando ela depende de outra para sua existência. Para exemplificar, voltemos ao contexto do clube no qual você é sócio. Porém, agora, considere que você tenha dependentes, os quais também frequentam o clube. Podemos representar isso da seguinte forma:



A identificação do dependente propriedades está associada à identificação do sócio, obrigatoriamente. Portanto: **“Dependente é uma entidade fraca, pois depende da existência do sócio, uma vez que não exista dependente sem um sócio”**.

Entidade forte

Você acabou de conhecer o conceito de entidade fraca. Toda vez que temos uma entidade fraca temos também uma entidade forte. No exemplo utilizado, que envolvia sócio e dependentes, a entidade “sócio” executa o papel de entidade forte, conforme podemos observar:



Sempre que existir uma dependência, uma relação entre as entidades envolvidas deverá ser representada. Estamos falando do mesmo contexto envolvido com a entidade fraca, ou seja, dentre as propriedades do dependente haverá uma identificação do sócio, obrigatoriamente. Portanto: **“Sócio é uma entidade forte, pois sem a sua existência não há possibilidade da ocorrência.”**

Atributos

Agora vamos falar sobre os atributos. Os atributos são as propriedades das entidades. Podemos afirmar também que os atributos caracterizam as entidades, dando sentido à sua existência.

Na MER a denominação é atributo. Em breve, após conhecer o modelo físico de dados e, por consequência, a efetivação das estruturas projetadas em um SGBD, você vai descobrir que atributo é sinônimo de coluna ou campo em uma estrutura de banco de dados. Mas por ora vamos continuar a utilizar o termo **atributo**.

Alguns exemplos de atributos para a entidade “Sócio”, entre outros, temos:

- número do sócio
- data de nascimento
- endereço de e-mail

Tipos de atributos

Os atributos podem ser classificados de acordo com suas características. Alguns, por sua vez, podem ser classificados em mais de um tipo. Isso pouco vai influenciar o processo de modelagem de dados; mesmo assim, vamos conhecer os principais tipos de atributos:

Atributo simples: é o mais comum. Não possui qualquer característica especial. Ex: sexo, data de nascimento, etc.

Atributo composto: Pode ser dividido em partes. Ex: nome (prenome, nome intermediário, sobrenome), endereço (logradouro, tipo de logradouro, bairro, cidade, estado e CEP), etc.

Atributo derivado: Derivado de operações envolvendo outros atributos. Ex.: subtotal do item NF, total da NF, etc.

Atributo determinante: Valor único para cada atributo instanciado. É sério candidato a chave primária da tabela. Ex: no do CPF, no do PIS.

Relacionamentos

Os objetos do mundo real não existem sozinhos. Eles se associam uns aos outros. Essa associação é denominada **relacionamento**. Mas por que é importante um relacionamento em um modelo de banco de dados?

A resposta é simples: os relacionamentos representados na MER serão responsáveis pelas regras de integridade referencial das estruturas propostas e, conseqüentemente, exercerão um papel importante na garantia da consistência dos dados que serão armazenados.

A importância dos relacionamentos estabelecidos na MER não pode ser avaliada simplesmente a partir da explanação acima. Você vai conhecer na prática a sua importância a partir do momento em que as estruturas conceituais são efetivadas juntamente com as regras (relacionamentos) e dados passam a ser manipulados.

Grupos de relacionamentos

Os relacionamentos apresentam características e tipologias.

Basicamente existem três grupos de relacionamentos.

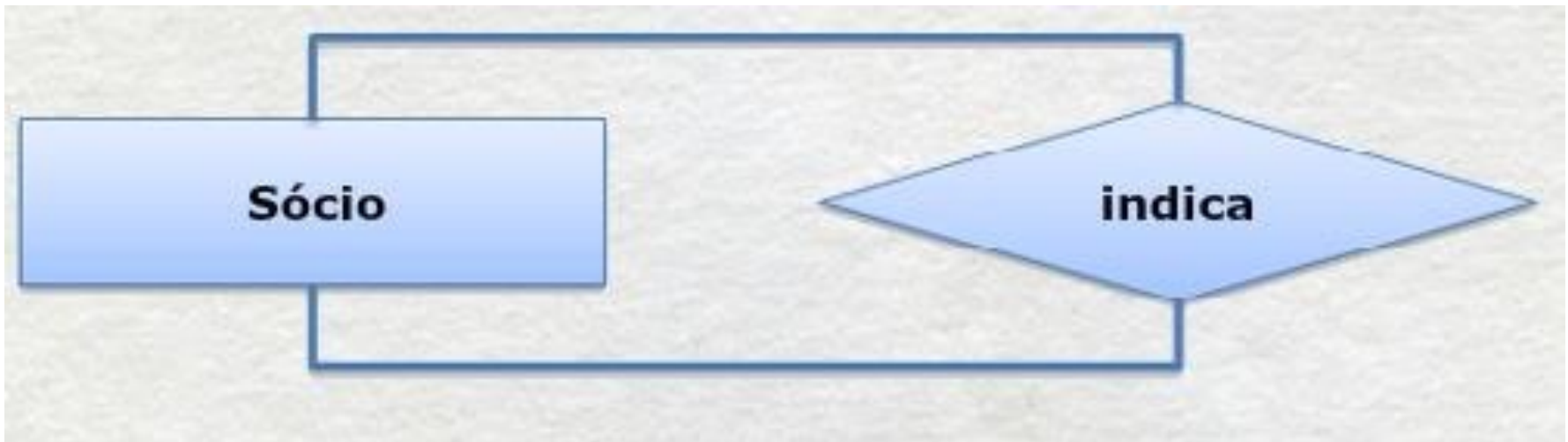
O primeiro, e mais comum é conhecido como binário, pois envolve exclusivamente duas entidades.

Representação gráfica



Grupos de relacionamentos

O terceiro grupo de relacionamento é caracterizado pela ocorrência de três entidades, portanto, é conhecido como ternário. Não é muito comum sua ocorrência e, portanto, para exemplificar vamos considerar o cenário no qual uma empresa tem funcionários que atuam em diferentes projetos com habilidades específicas a cada projeto. Algo assim: João trabalha no projeto A como programador de sistemas, e no projeto B como analista de qualidade.



Grupos de relacionamentos

O terceiro grupo de relacionamento é caracterizado pela ocorrência de três entidades, portanto, é conhecido como **ternário**. Não é muito comum sua ocorrência e, portanto, para exemplificar vamos considerar o cenário no qual uma empresa tem funcionários que atuam em diferentes projetos com habilidades específicas a cada projeto. Algo assim: João trabalha no projeto A como programador de sistemas, e no projeto B como analista de qualidade.

Agora veja a representação gráfica:



Tipologia dos relacionamentos

Quando falamos em tipo (ou tipologia), estamos nos referindo à forma como ocorre uma associação ou conexão entre duas ou mais entidades. Mas antes mesmo de conhecer os tipos de relacionamentos, vamos entender como é o processo investigativo para descobrirmos qual o tipo de relacionamento em questão.

Podemos utilizar a seguinte expressão:

Um(a) ENTIDADE1 RELACIONAMENTO quantos(as) ENTIDADE2?

Onde:

ENTIDADE1: coisa/ objeto que faz o papel do sujeito na oração.

RELACIONAMENTO: verbo que indica a ação.

ENTIDADE2: coisa/ objeto que sofre a ação provocada pelo sujeito.

É possível que pequenas adequações sejam necessárias em função dos verbos. Faça sem problemas. Certifique-se e que isso não irá interferir no resultado final da sua análise.

Relacionamento tipo 1 -> 1

Vamos começar pelo tipo 1->1 (lê-se “um para um”).
Veja um exemplo:



Neste tipo de relacionamento, o ele de ligação (chave) poderá ser adicionado a qualquer um dos lados. Porém, é fundamental o bom senso.

No exemplo acima é recomendado adicioná-lo nas propriedades da entidade “cônjuge”. Você imagina por quê?

Entendendo o relacionamento tipo

1-> 1

Entendendo o relacionamento tipo 1 -> 1



Vejamos a aplicação da expressão que você aprendeu anteriormente:

Um(a) ENTIDADE1 RELACIONAMENTO quantos(as) ENTIDADE2?

Substituindo os termos:

Um FUNCIONÁRIO é CASADO com quantos CÔNJUGES?

Inverte-se a pergunta:

Um CONJUGE é CASADO com quantos FUNCIONÁRIOS?

Relacionamento tipo 1-> N

O relacionamento tipo 1-> N (lê-se “um para muitos”).
Veja um exemplo:



Neste tipo de relacionamento a regra é precisa e objetiva. O elo de ligação (chave) deverá ser adicionado ao lado N do relacionamento. No caso do exemplo apresentado, estamos falando de adicionar uma chave nas propriedades da entidade “funcionário”.

Entendendo o relacionamento tipo 1 - > N

Considerando o exemplo apresentado:



Vejamos a aplicação da expressão que você aprendeu anteriormente:

Um(a) ENTIDADE1 RELACIONAMENTO quantos(as) ENTIDADE2?

Substituindo os termos:
Um DEPARTAMENTO LOTA com quantos FUNCIONÁRIOS?

Inverte-se a pergunta:
Um FUNCIONÁRIO é LOTADO com quantos

DEPARTAMENTOS?

Relacionamento tipo N -> N

O relacionamento tipo N -> N (lê-se “muitos para muitos”).

Veja um exemplo:



Em um relacionamento tipo N -> N não é possível adicionar um elo de ligação (chave) em cada uma das propriedades das entidades envolvidas no relacionamento, à luz do que foi feito no relacionamento tipo 1-> N. Neste caso a regra é outra. O elo de ligação (chave) deverá ser adicionado a uma nova estrutura (de ligação), qual não vai conter apenas um, mas sim ambos os elos (chaves) de cada uma das entidades envolvidas no relacionamento.

Entendendo o relacionamento tipo N

-> N

Considerando o exemplo apresentado:



Vejamos novamente a aplicação da expressão

Um(a) ENTIDADE RELACIONAMENTO quantos(as) ENTIDADE2?

Substituindo os termos:

Um ALUNO CURSA quantas DISCIPLINAS?

Com os devidos ajustes, inverte-se a pergunta:

Uma DISCIPLINA é CURSADA por quantos ALUNOS?

Obrigatoriedade no relacionamento

Para muitos esse é um aspecto que não interfere no projeto de banco de dados. Mas é um tremendo engano pensar assim. A obrigatoriedade no relacionamento será fundamental no momento da criação do projeto físico do banco de dados. Vamos a um exemplo:



A representação gráfica indica que todo funcionário **obrigatoriamente** deve estar lotado em um departamento. Portanto, o elo de ligação (chave) adicionado nas propriedades da entidade “funcionário” deverá ser preenchido (eis a obrigatoriedade), e esta, por sua vez, deverá conter um valor correspondente na entidade “departamento”. A obrigatoriedade só tem sentido em uma relação do tipo um para muitos.

Não obrigatoriedade no relacionamento

A não obrigatoriedade é bastante comum em relacionamentos na MER. Para muitos é a forma de omitir uma informação desconhecida ou imprecisa. Vejamos um exemplo:



No exemplo acima, a representação gráfica indica que um funcionário **não obrigatoriamente** deve estar lotado em um departamento. Portanto, o elo de ligação (chave) adicionado nas propriedades da entidade “funcionário” não necessariamente deverá ser preenchido (eis a não obrigatoriedade) e poderá ser nulo. A não obrigatoriedade também só tem sentido em uma relação do tipo um para muitos.

Atividade 1

Desafio você a construir, em um rascunho, com base no conhecimento que você obteve até o momento, o nosso primeiro modelo “entidade-relacionamento” (MER). Lembre-se de utilizar a notação do Peter Chen: retângulos (entidade), losangos (relacionamento) e arestas (para indicar as ligações).

Não se preocupe, neste momento, com os atributos. Uma dica: comece identificando as entidades, e atenha-se à representação gráfica das entidades e dos relacionamentos.

Atividade 1 – Estudo de caso

Uma instituição de ensino superior desejava informatizar os processos relacionados ao controle acadêmico. Por isso, solicitou a consultoria a definição/ implementação de um sistema computacional. Em uma primeira entrevista, reuniram-se pessoas ligadas aos processos em questão. Na análise dos requisitos para o sistema, pôde-se apurar o seguinte:

- cada aluno só pode efetuar a matrícula em apenas um curso;
- os cursos possuem disciplinas de diferentes áreas de conhecimento, por exemplo: Matemática, Administração, Ciências Sociais, etc.;
- Os cursos estão lotados em Departamentos;
- Os departamentos são responsáveis pelas disciplinas oferecidas dentro de sua área de atuação, ou seja, o Departamento constitui a área do conhecimento;
- Há professores que ministram mais de uma disciplina, bem como disciplinas que são ministradas por mais de um professor;
- Os Centros constituem grades áreas de conhecimento e são considerados responsáveis diretos pela manutenção dos Departamentos (exemplo: Centro de Ciências Exatas e Naturais).



PELO FUTURO DO TRABALHO

sesisc.org.br     **sc.senai.br**

0800 048 1212

Rodovia Admar Gonzaga, 2765 - Itacorubi - 88034-001 - Florianópolis, SC