

Modelo de Entidade e Relacionamento (MER) - Parte 07

7.1 Definição

Consiste em mapear o mundo real do sistema em um modelo gráfico que irá representar o modelo e o relacionamento existente entre os dados. Este modelo foi desenvolvido a fim de facilitar o projeto de banco de dados permitindo a especificação de um esquema que representa a estrutura lógica global do Banco de Dados.

7.1.1 Entidade

Identifica o objeto de interesse do sistema e tem "vida" própria, ou seja, a representação abstrata de um objeto do mundo real sobre o qual desejamos guardar informações.

Exemplo: Clientes, Fornecedores, Alunos, Funcionários, Departamentos, etc.

Não são entidades:

- Entidade com apenas 01 elemento;
- Operações do sistema;
- Saídas do sistema;
- Pessoas que realizam trabalhos (usuários do sistema);
- Cargos de direção

7.1.2 Atributo

Informações que desejamos guardar sobre a instância de entidade.

Exemplo: Nome do aluno, Número da turma, Endereço do fornecedor, Sexo do funcionário, etc.

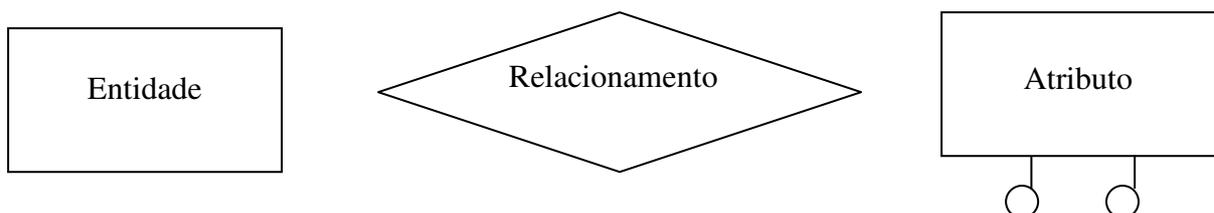
7.1.3 Domínio do Atributo

Universo de valores que um atributo pode armazenar.

Exemplos:

- Conjunto de valores do atributo Sexo do funcionário: M ou F;
- Conjunto de valores do atributo Nome do aluno: 40 caracteres alfanuméricos.
- Conjunto de valores do atributo salário: inteiro maior que 5000

7.2 - Representação Gráfica



7.2.1 Relacionamento

Representa a associação entre os elementos do conjunto de uma entidade com outra entidade.

Exemplo: O João está matriculado na disciplina de Banco de Dados. Onde:

- “João”: Elemento do conjunto de valores do atributo Nome do aluno da entidade Aluno;
- “Banco de Dados”: Elemento do conjunto de valores do atributo Nome da disciplina da entidade Disciplina;
- “Matriculado”: Ligação existente entre um aluno e uma disciplina.



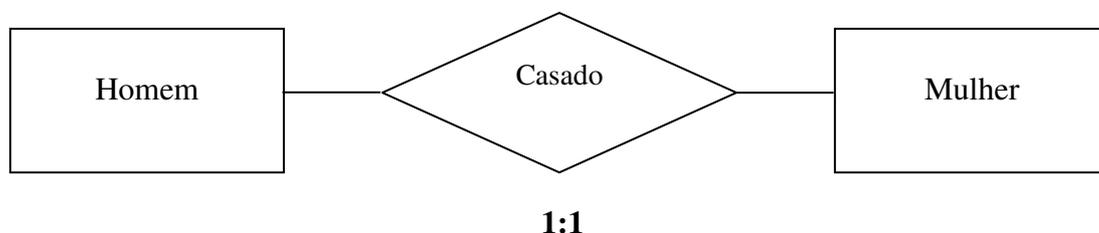
7.3 - Cardinalidade de Relacionamentos

Representa a frequência com que existe o relacionamento, que expressa o número de entidades ao qual outra entidade pode estar associada via um relacionamento, que pode ser uma das seguintes:

7.3.1 Relacionamento 1:1

Exemplo: O João é casado com a Maria. Onde:

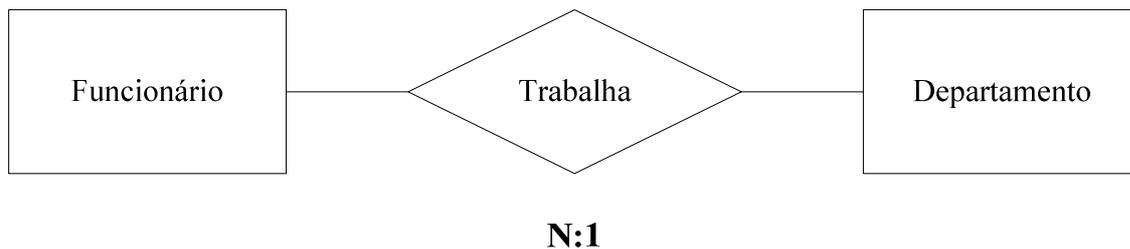
- “João”: Elemento do conjunto de valores do atributo Nome da entidade Homem.
- “Maria”: Elemento do conjunto de valores do atributo Nome da entidade Mulher.
- “Casado”: Ligação entre um homem e uma mulher, sendo que um homem pode ser casado com uma e apenas uma mulher, assim como uma mulher pode ser casada com um e apenas um homem.



7.3.2 Relacionamento 1:N ou N:1

Exemplo: O Pedro trabalha no Departamento Pessoal. Onde:

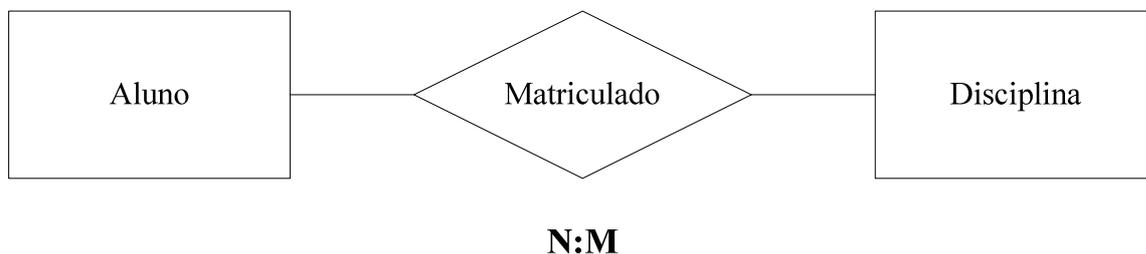
- “Pedro”: Elemento do conjunto de valores do atributo Nome da entidade Funcionário.
- “Depart. Pessoal”: Elemento do conjunto de valores do atributo Nome do departamento da entidade Departamento.
- “Trabalha”: Ligação entre um Funcionário e um Departamento, onde um funcionário pode trabalhar em um e somente um departamento e um departamento pode ter vários funcionários.



7.3.3 Relacionamento N : M

Exemplo: O Antônio está matriculado na disciplina Banco de Dados. Onde:

- “Antônio”: Elemento do conjunto de valores do atributo Nome da entidade Aluno.
- “Banco de Dados”: Elemento do conjunto de valores do atributo Nome da Disciplina da entidade Disciplina.
- “Matriculado”: Ligação existente entre um aluno e uma disciplina, onde um aluno pode estar matriculado em várias disciplinas e cada disciplina pode ter vários alunos matriculados.

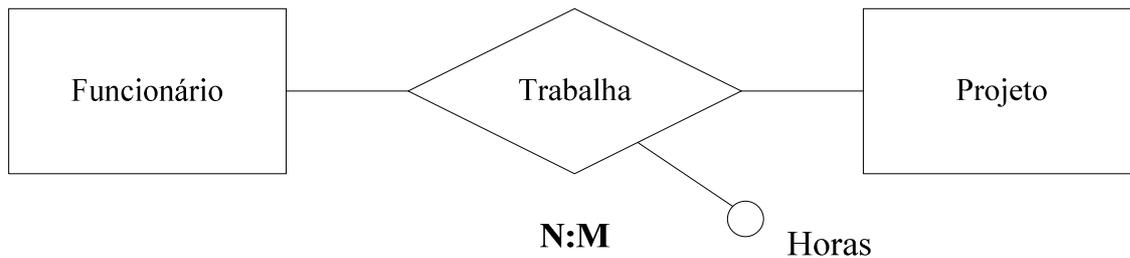


7.4 - Atributos do Relacionamento

Quando um determinado relacionamento possui atributos, também conhecido como relacionamento valorado. Esta situação ocorre apenas em relacionamento N:M.

Exemplo: Pedro trabalha no projeto Alfa 30 horas.

- “Pedro”: Elemento do conjunto de valores do atributo Nome da entidade Funcionário.
- “Alfa”: Elemento do conjunto de valores do atributo Nome do Projeto da entidade Projeto.
- “Trabalha”: Ligação existente entre um funcionário e um projeto. Neste caso, este funcionário trabalha 30 horas neste projeto, porém este mesmo funcionário poderá trabalhar outro número de horas em outro projeto, assim como outro funcionário trabalha outro número de horas no mesmo projeto Alfa. Podemos concluir que 30 horas é o atributo que pertence ao Pedro no projeto Alfa



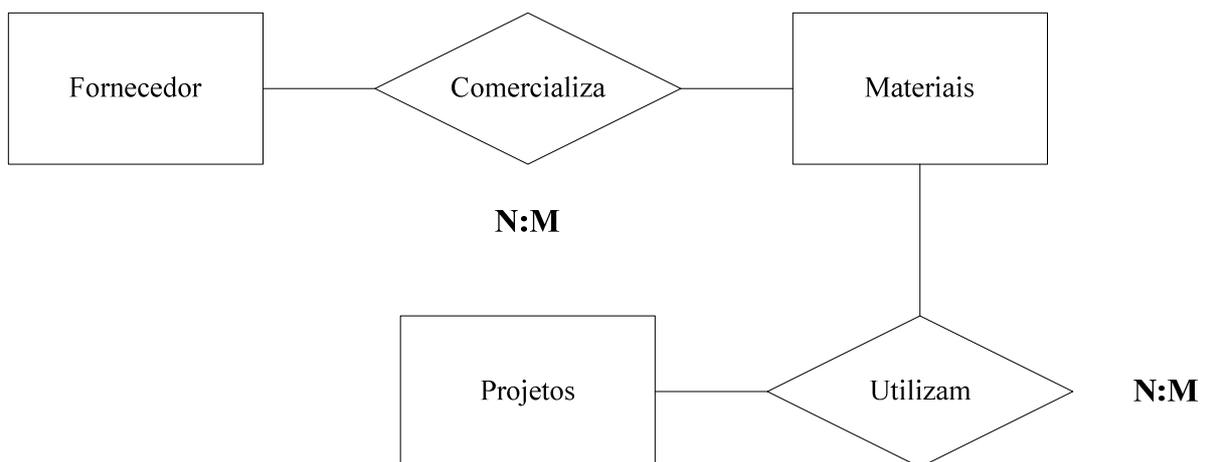
7.5 - Grau do Relacionamento

Indica o número de entidade que se relacionam.

7.5.1 - Relacionamento Binário

- Quando existe o relacionamento entre apenas duas entidades.

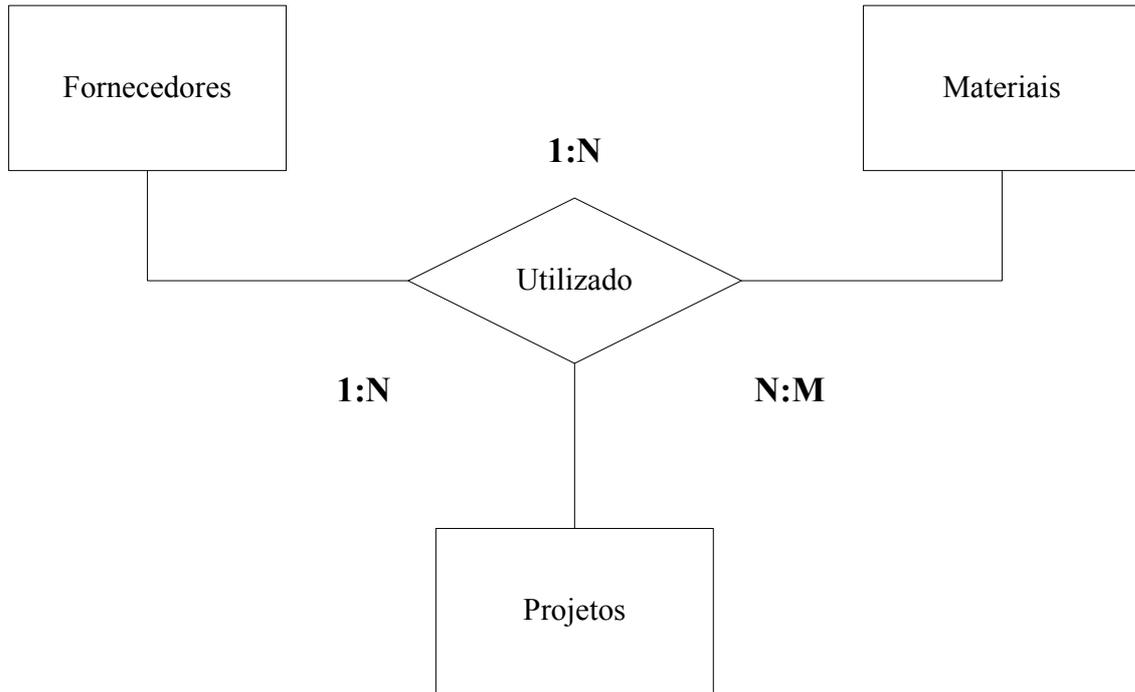
Exemplo: Um fornecedor comercializa materiais que são utilizados em diversos projetos.



7.5.2 - Relacionamento Ternário

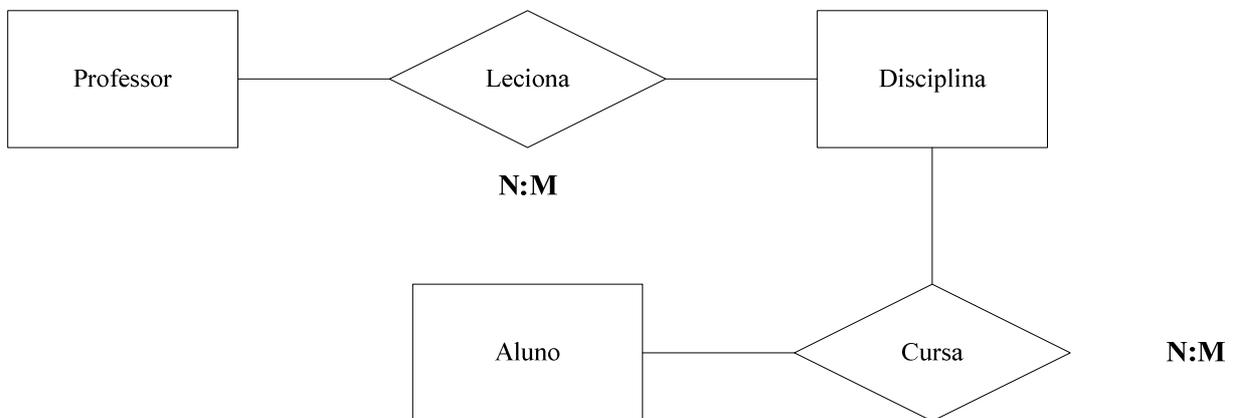
- Quando existe o relacionamento entre três entidades.

Exemplo: Um fornecedor comercializa materiais que são utilizados em projetos específicos.

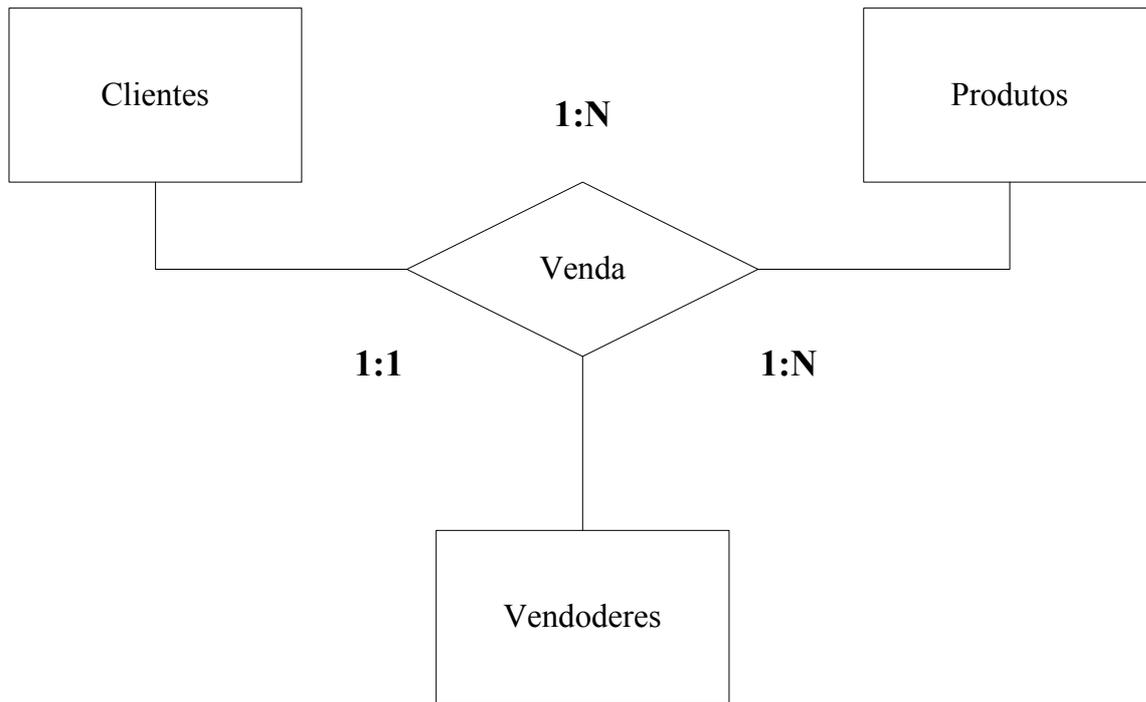


Exemplos de Relacionamento:

- O Professor Alberto leciona Estrutura de Dados e o aluno Pedro cursa Linguagem de Programação



- Pedro comprou 1 Kg. de banana do vendedor Manoel



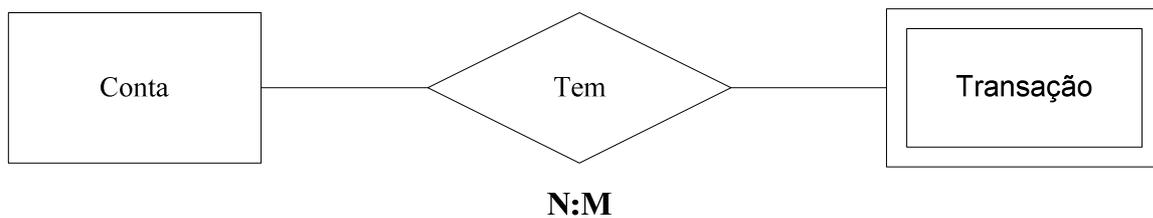
Obs. Para que haja uma venda, tem que haver um cliente, um produto e um vendedor.

7.6 – Dependência Existencial

Forma outra importante classe de restrições. Especificamente, se a existência da entidade X depende da existência da entidade Y, então diz-se que X é existencialmente dependente de Y. Operacionalmente, isto significa que se Y for removido, então x também será. A entidade Y é chamada de entidade dominante e X é chamada de entidade subordinada.

Exemplo: Conta e Transação (Conta é dominante e Transação é subordinada)

Uma entidade fraca é representada por um duplo retângulo



7.7 – Identificador de Entidade

É o atributo que a identifica incontestavelmente. Portanto, seu conceito é similar ao conceito de chave primária em processamento de dados convencional.

Um conjunto de entidades fracas não tem chave primária. Porém, necessitamos criar um identificador que faça a distinção de uma determinada entidade fraca associada a entidade forte.

7.8 Esquema Relacional

Após a elaboração do diagrama E-R precisamos traduzir para um esquema mais adequado a tarefa de projetos de formatos de registros – modelagem de dados.

Para traduzirmos um modelo E-R num esquema relacional, existem algumas regras básicas com base no tipo de relacionamento entre as entidades.

7.8.1 Relacionamento definido por dois tipos diferentes de entidades

- **1 x 1** - A chave de qualquer entidade pode ser inserida na outra entidade. Os atributos do relacionamento, se houver, podem ser colocados normalmente nas entidades envolvidas
- **1 x N** – Inserir a chave primária da “entidade 1”. A “entidade N” herda o atributo do relacionamento.
- **M x N** – Criar uma “Relação de Ligação” contendo;
 - Chaves primárias das entidades participantes do relacionamento
 - Atributos do relacionamento

7.8.2 Relacionamentos definidos por mais de dois tipos de entidades;

- Independente do tipo de relacionamento, a solução também será criarmos uma “Relação de Ligação” contendo as chaves primárias de todas as entidades mais os atributos do relacionamento.

7.8.3 Tradução de entidades fracas

- Inserir na entidade fraca a chave ao qual ela está subordinada.

7.9 Exercícios

1) Elaborar um diagrama E-R para uma seguradora de automóveis

Entidades: Cliente, Apólice, Carro e Acidentes.

Requisitos:

- a) Um cliente pode ter várias apólices (no mínimo uma);
- b) Cada apólice somente dá cobertura a um carro;
- c) Um carro pode ter zero ou n registros de acidentes a ele.

Atributos:

- a) Cliente: Número, Nome e Endereço;
- b) Apólice: Número e Valor;
- c) Carro: Registro e Marca;
- d) Acidente: Data, Hora e Local;

2) Elaborar um diagrama E-R de um consultório clínico

Entidades: Médico, Paciente e Exame.

Requisitos:

O banco de dados deverá armazenar informações sobre os vários exames de um determinado paciente, com o resultado e o valor pago (pode-se dar desconto para determinados pacientes);

Atributos:

- a) Médico: Número, Nome e Especialidade;
- b) Paciente: Número, Nome, Endereço;
- c) Tipo Exame, Aceita Convênio, Requisitos, Valor exame.

3) Elaborar um diagrama para uma Indústria.

Entidades: Peças, Depósitos, Fornecedor, Projeto, Funcionário e Departamento.

Requisitos:

- a) Cada Funcionário pode estar alocado a somente um Departamento;
- b) Cada Funcionário pode pertencer a mais de um Projeto;
- c) Um projeto pode utilizar-se de vários Fornecedores e de várias Peças;
- d) Uma Peça pode ser fornecida por vários Fornecedores e atender a vários Projetos;
- e) Um Fornecedor pode atender a vários Projetos e fornecer várias Peças;
- f) Um Depósito pode conter várias Peças;
- g) Deseja-se ter um controle do material utilizado por cada Projeto, identificando inclusive o seu Fornecedor. Gravar as informações de data de Início e Horas Trabalhadas no Projeto.

Atributos:

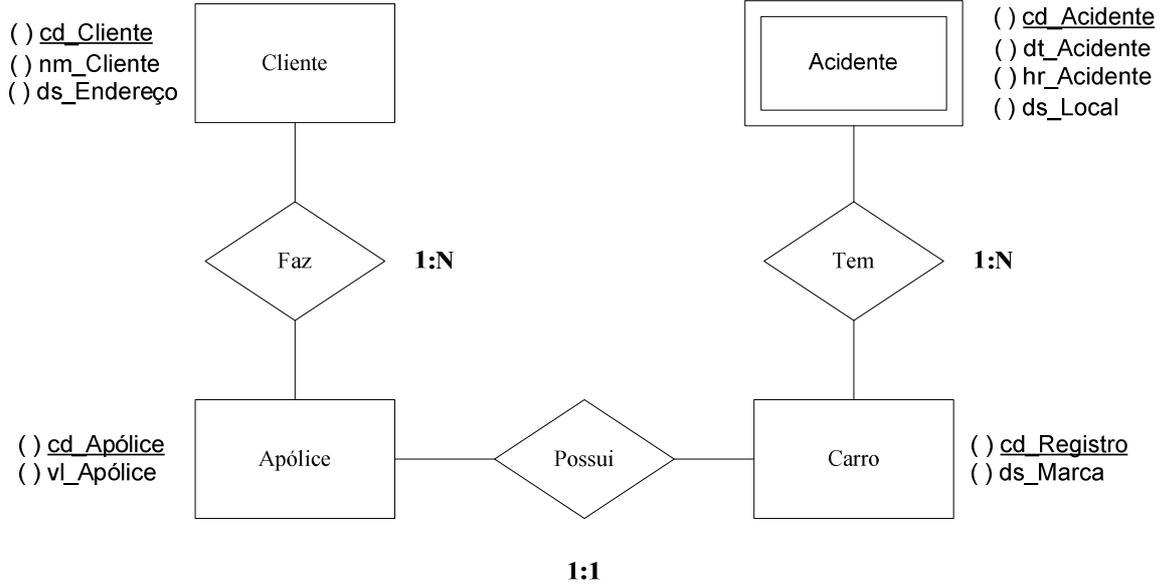
- a) Peças: Número, Peso e Cor;
- b) Depósito: Número e Endereço;
- c) Fornecedor: Número e Endereço;
- d) Projeto: Número e Orçamento;
- e) Funcionário: Número, Salário e Telefone;
- f) Departamento: Número e Setor.

4) Projetar um Banco de Dados satisfazendo as seguintes restrições e requisitos:

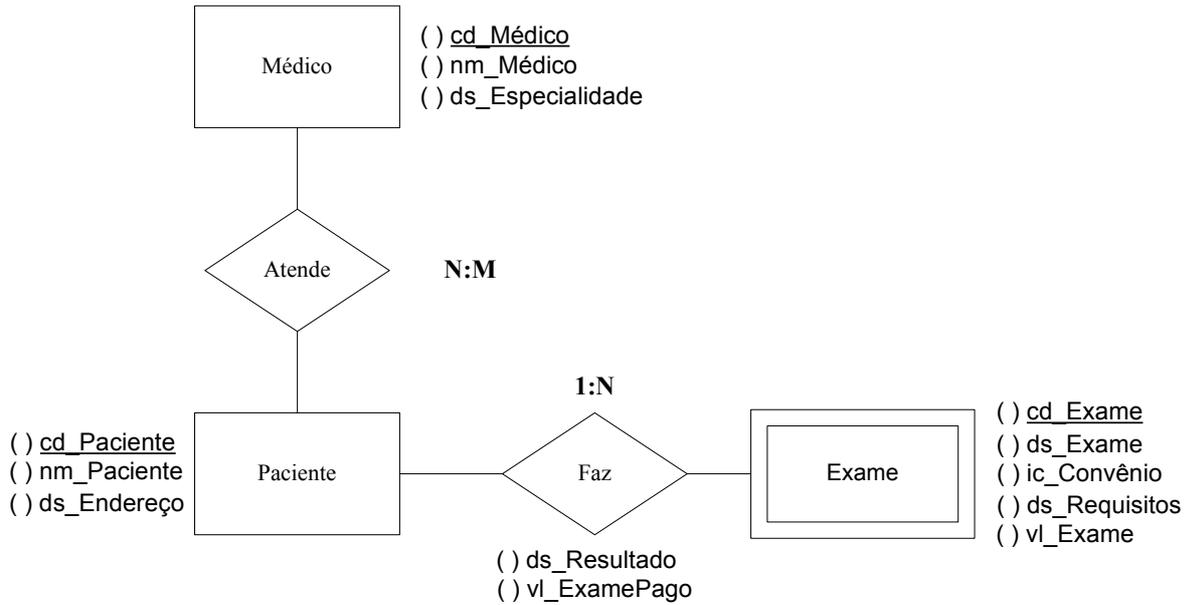
- a) Para um Vendedor, armazenar seu código, nome, endereço e comissão;
- b) Para um cliente, armazenar o seu código, nome, endereço, faturamento acumulado e limite de crédito. Além disso, armazenar o código e o nome do vendedor que o atende. Um vendedor pode atender muitos clientes, porém um cliente deve ter exatamente um vendedor;
- c) Para uma peça, armazenar seu código, descrição, preço quantidade em estoque e o número do armazém onde a peça está estocada. Uma peça somente pode estar estocada num único armazém. Para um armazém, armazenar seu código e endereço;
- d) Para um pedido, armazenar seu número, data, código, nome e endereço do cliente, que fez o pedido e o código do vendedor para cálculo da comissão. Além disso, para cada item do pedido armazenar o código da peça, quantidade e preço cotado. Há somente um cliente por pedido e um vendedor;
- e) O preço cotado no pedido pode ser mesmo que o preço corrente no arquivo de peças, mas não necessariamente.

Resolução dos Exercícios

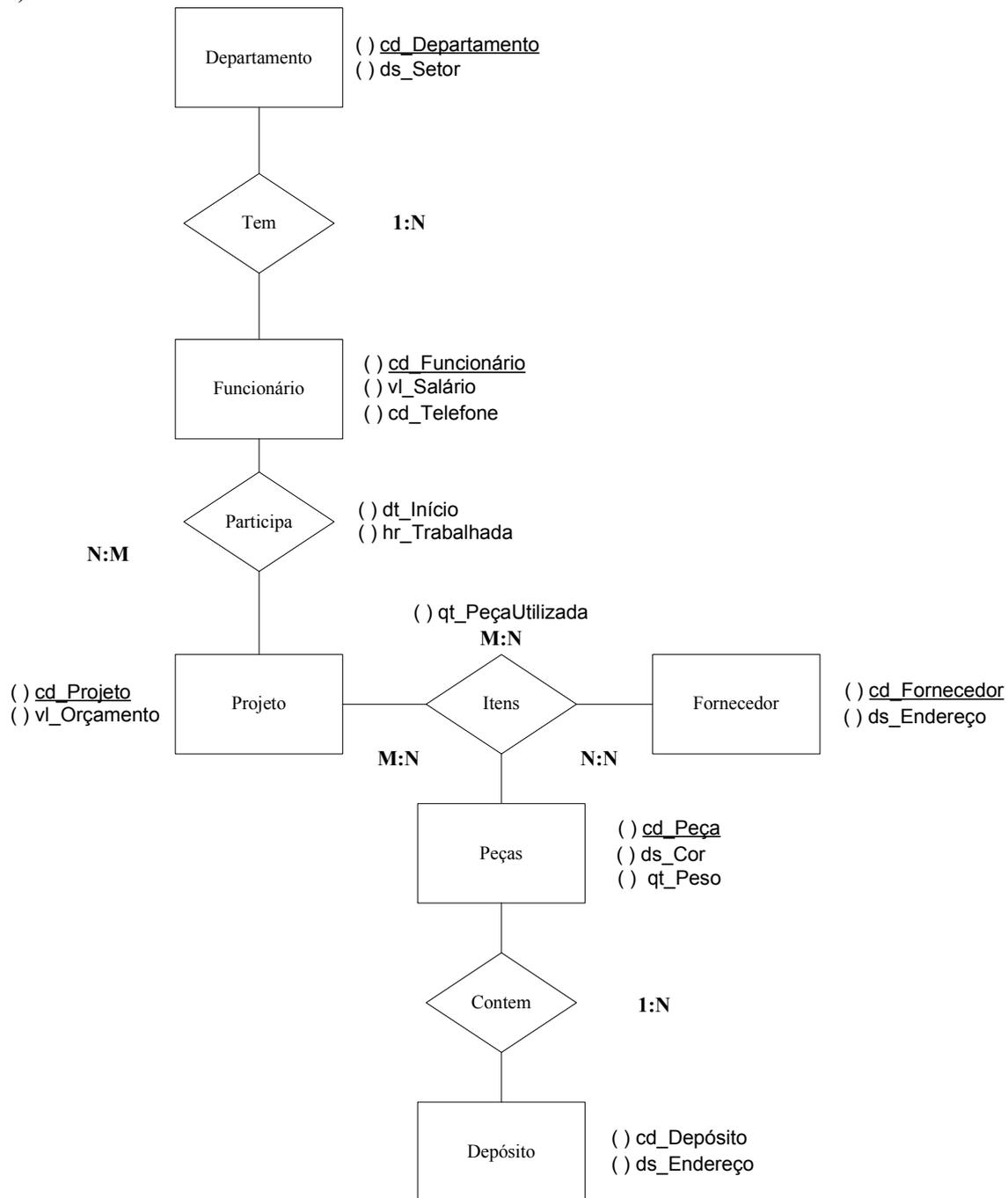
1)



2)

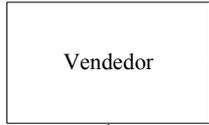


3)



4)

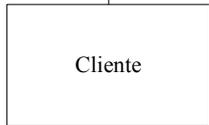
() cd_Vendedor
() nm_Vendedor
() ds_Endereço



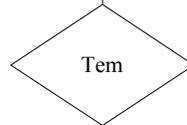
1:N



() cd_Cliente
() nm_Cliente
() ds_Endereço
() vl_FaturaAc
() vl_LimiteCr



1:N



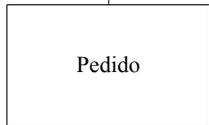
() tx_Comissão

1:N

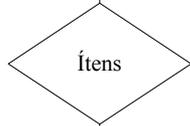


() dt_Início
() hr_Trabalhada

() cd_Pedido
() dt_Pedido

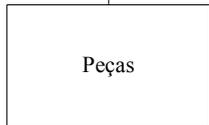


M:N



() qt_PeçaVendida
() vl_PeçaVendida

() cd_Peça
() ds_Peça
() vl_Peça



N:1



() cd_Armazém
() ds_Endereço

