

Modelo Conceitual

(Relacionamentos e atributos)

Banco de Dados I



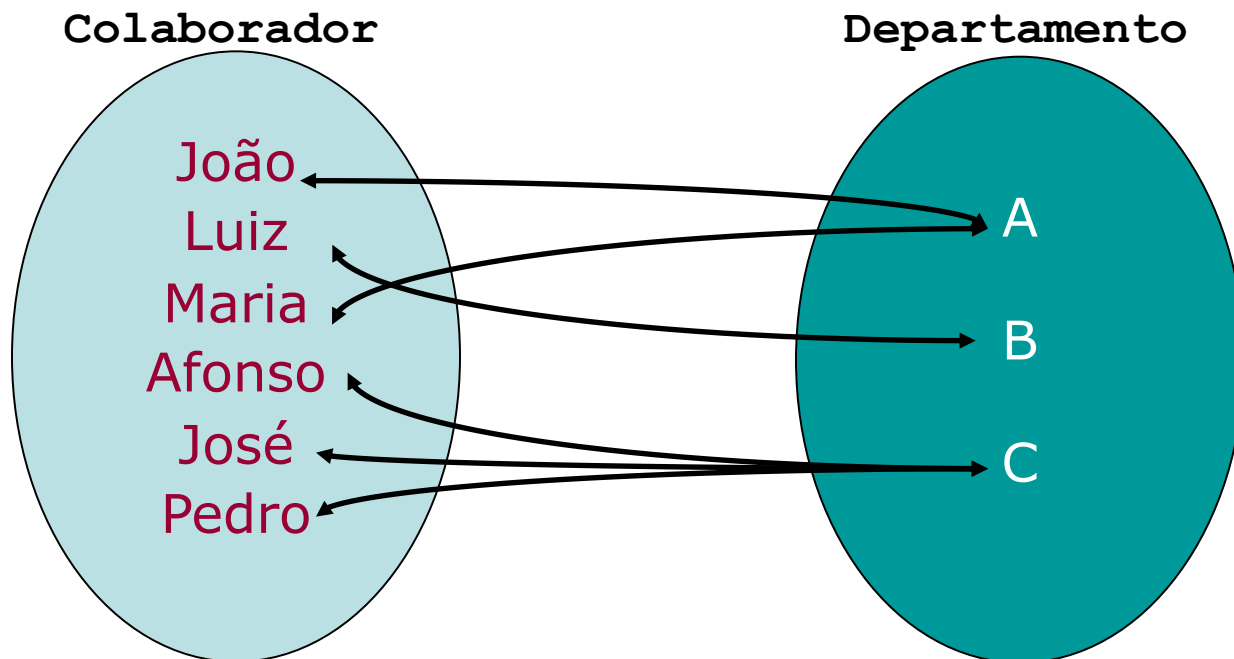
JESUÍTAS BRASIL



Somos infinitas possibilidades

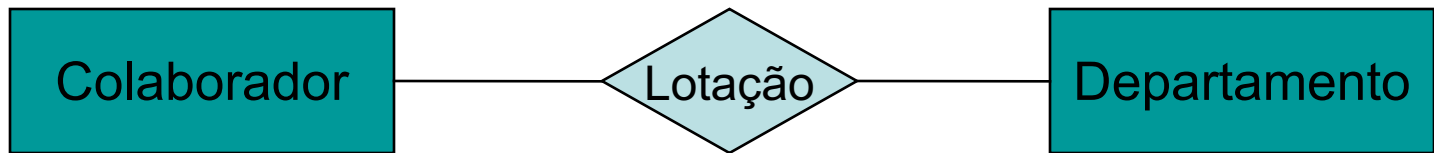
Cardinalidade de Relacionamentos

- Número de ocorrências de uma entidade que podem estar associadas a uma determinada ocorrência de entidade através do relacionamento
- Há duas cardinalidades:
 - Mínima
 - Máxima



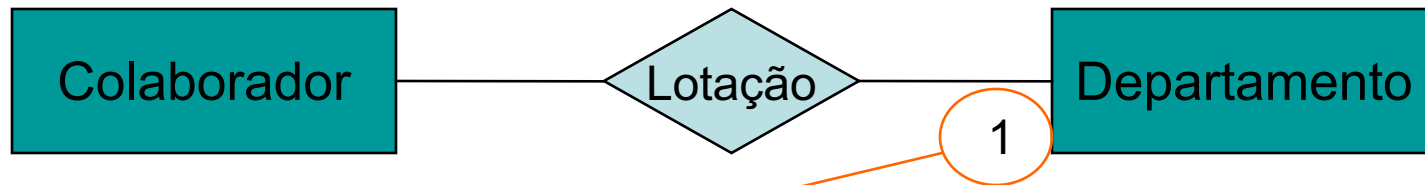
Cardinalidade de Relacionamentos - Máxima

- Dois valores para a cardinalidade máxima:
 - 1
 - n (muitos)
- Exemplo



- Vamos considerar que a entidade **Colaborador** tem **cardinalidade 1** no relacionamento **Lotação**
- Entidade **Departamento** tem **cardinalidade 120** no relacionamento **Lotação**.

Cardinalidade de Relacionamentos - Máxima



Expressa que uma ocorrência de Colaborador (entidade do lado oposto da notação) pode estar associado a no máximo uma ocorrência de Departamento

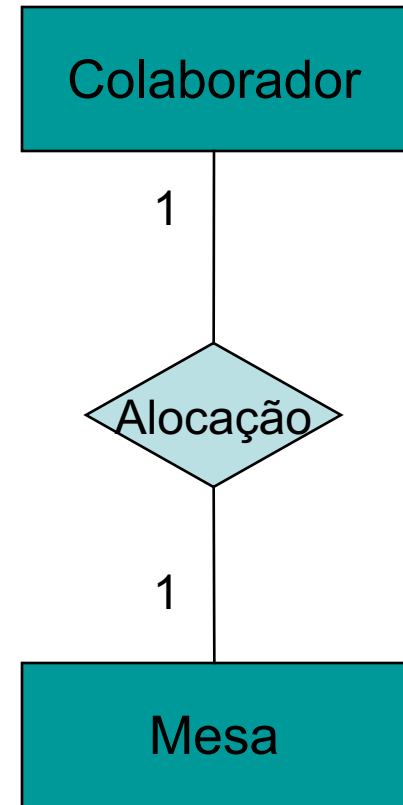
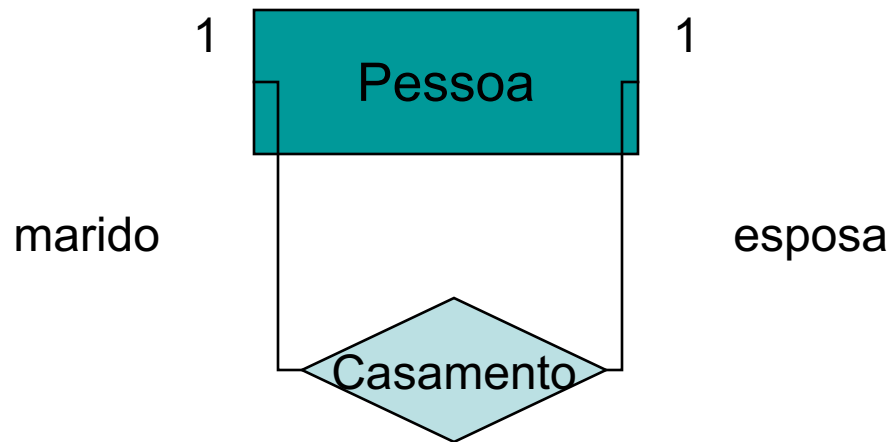
Cardinalidade de Relacionamentos - Máxima



Expressa que uma ocorrência de Departamento (entidade do lado oposto da notação) pode estar associado a muitas (“n”) ocorrências de Colaborador

Classificação dos Relacionamentos

- 1:1 (um-para-um)



Relacionamento 1:1

- Cada colaborador pertence a no máximo um departamento
- Cada departamento possui no máximo um colaborador
- Exemplo:

Colab...DEPTO

C1.....COMPRAS

C2.....ALMOXARIFADO

C3.....GERÊNCIA

C4.....VENDAS

Colab.....DEPTO

C1.....COMPRAS

C2.....COMPRAS

C3.....GERÊNCIA

C3.....VENDAS

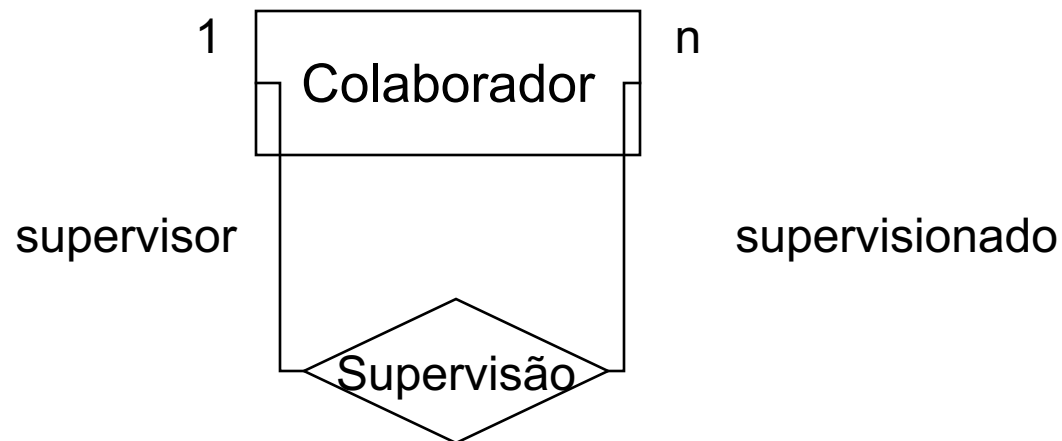
Incorreto

Incorreto



Classificação dos Relacionamentos

- 1:n (um-para-muitos)



Relacionamento 1:n ou n:1

- Cada empregado pertence a no máximo um departamento.
- Cada departamento pode lotar vários empregados.
- Exemplo:

Emp...DEPTO

E1.....COMPRAS

E2.....COMPRAS

E3.....GERÊNCIA

E4.....VENDAS

E5.....GERÊNCIA

Emp.....DEPTO

E1.....COMPRAS

E1.....GERÊNCIA

E3.....GERÊNCIA

E4.....VENDAS

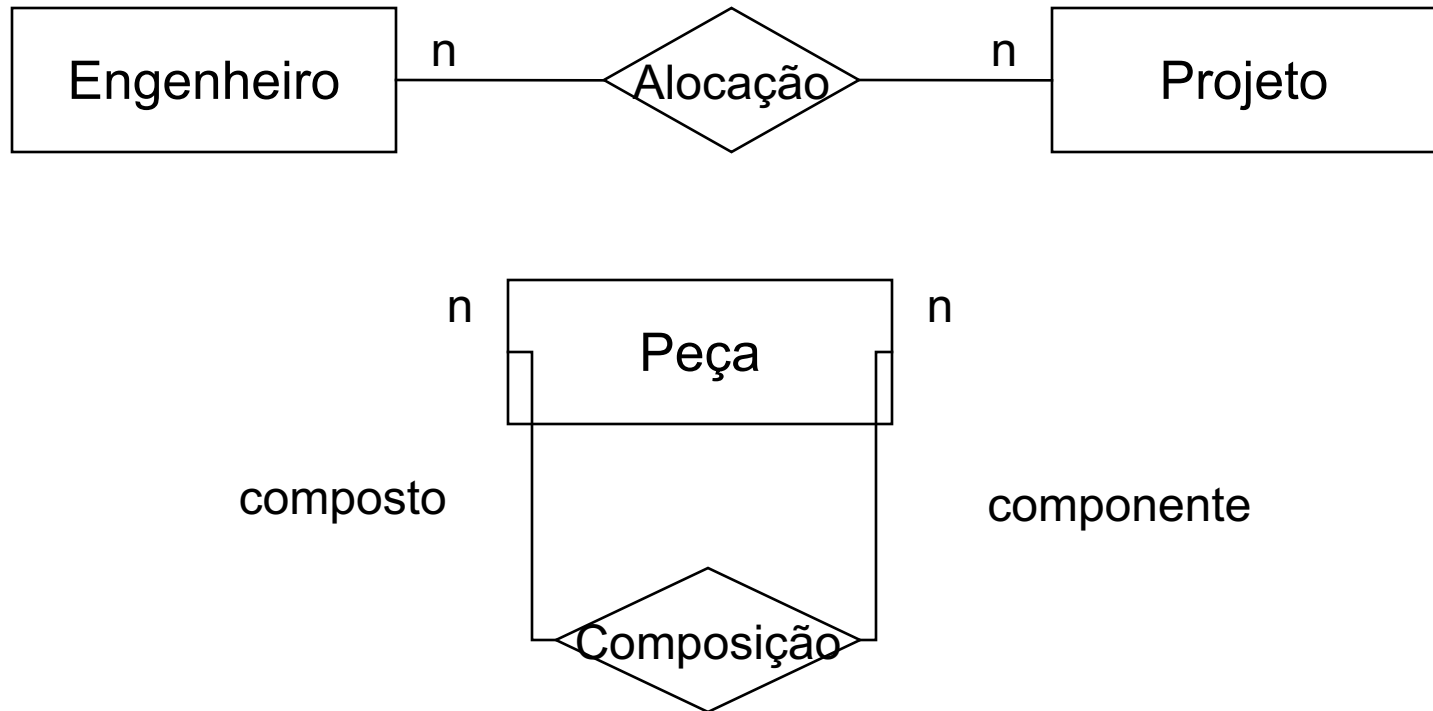
E5.....GERÊNCIA

Incorreto



Classificação dos Relacionamentos

- n:n (muitos-para-muitos)



Relacionamento n:n

- Um engenheiro pode participar de vários projetos.
- Um projeto pode ter a participação de vários engenheiros.
- Exemplo:

ENG...PROJETO

E1.....P1

E2.....P1

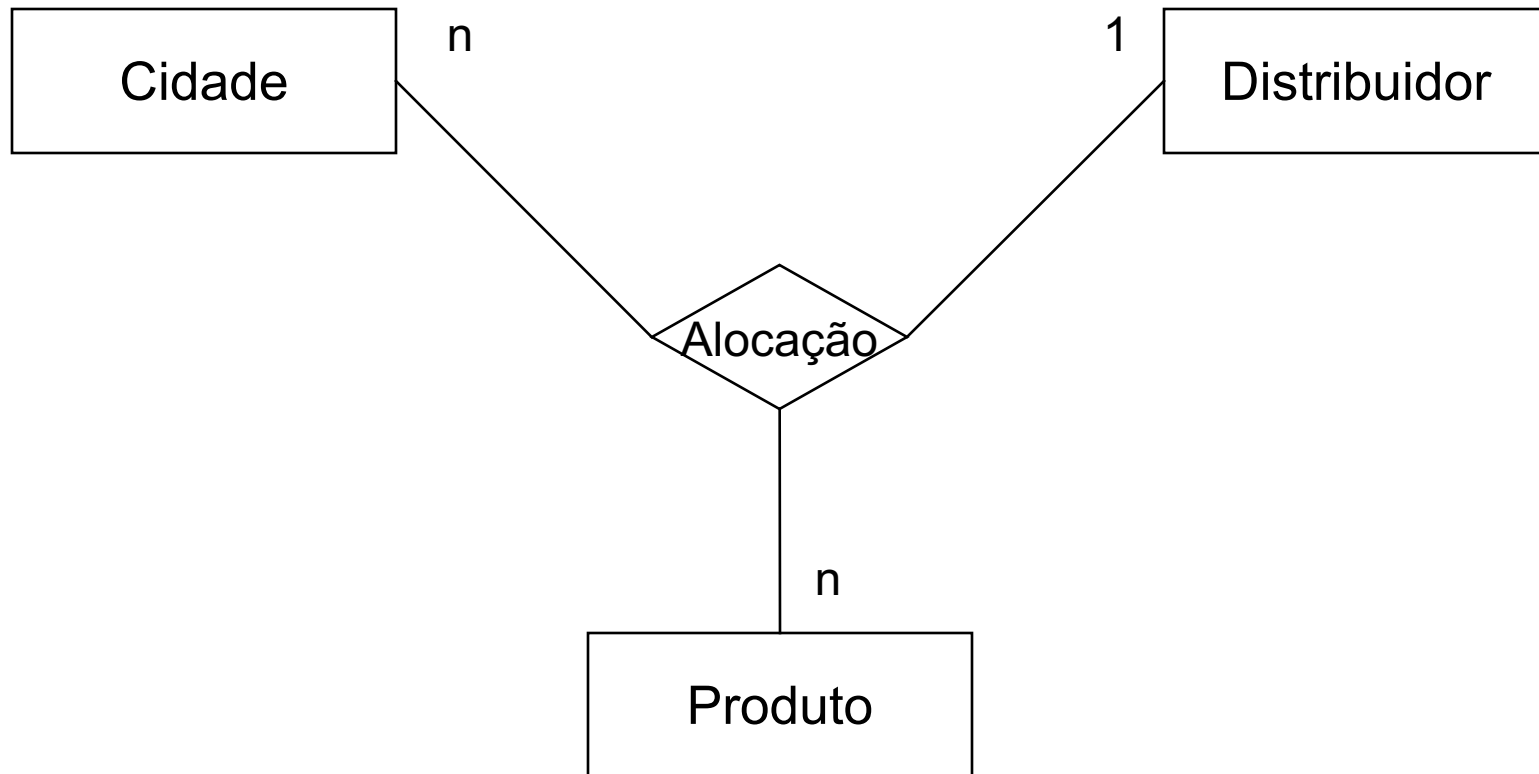
E3.....P2

E1.....P2

E1.....P3



Relacionamento Ternário



Relacionamento Ternário

- 1 do lado do Distribuidor:
 - Indica que cada par Cidade/Produto está associado a no máximo 1 distribuidor
- N do lado do Produto:
 - Indica que um par Cidade/Distribuidor pode estar associado a muitos produtos
- N do lado Cidade:
 - Indica que um par Produto/Distribuidor pode estar associado a muitas cidades

Exercício. Identifique a cardinalidade máxima



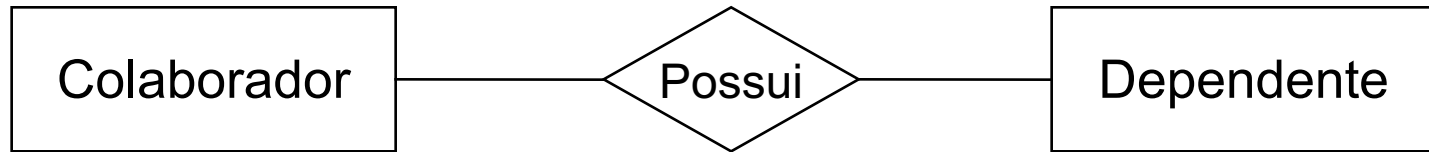
Observação: Em uma clínica com diversas especialidades, os pacientes podem consultar com diversos médicos, de acordo com as enfermidades apresentadas. Os médicos podem atender a diversos pacientes.

Exercício. Identifique a cardinalidade máxima



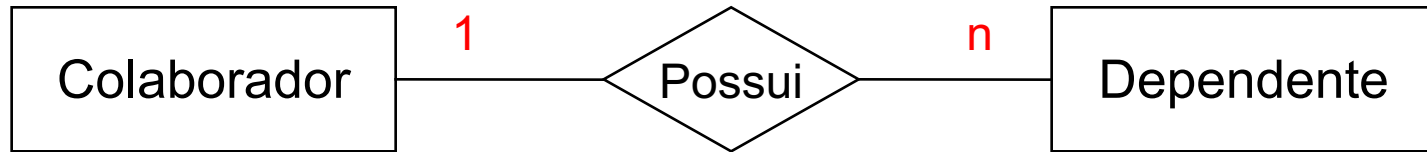
Observação: Em uma clínica com diversas especialidades, os pacientes podem consultar com diversos médicos, de acordo com as enfermidades apresentadas. Os médicos podem atender a diversos pacientes.

Exercício. Identifique a cardinalidade máxima



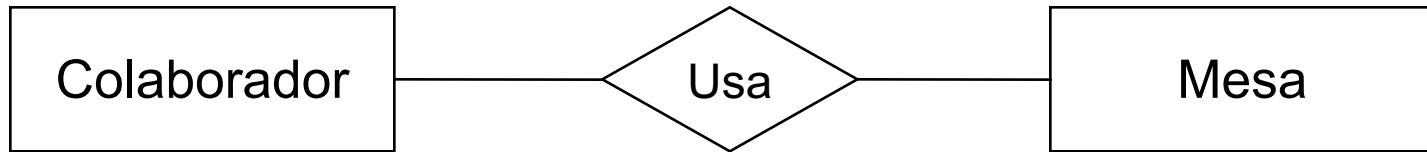
Observação: Em uma grande empresa, com milhares de colaboradores, necessita-se registrar os respectivos dependentes registrados na declaração de imposto de renda anual. Alguns colaboradores possuem vários dependentes. A receita federal permite que um dependente seja declarado exclusivamente para um colaborador.

Exercício. Identifique a cardinalidade máxima



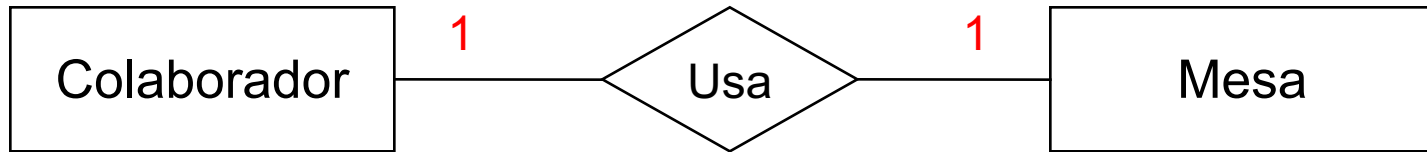
Observação: Em uma grande empresa, com milhares de colaboradores, necessita-se registrar os respectivos dependentes registrados na declaração de imposto de renda anual. Alguns colaboradores possuem vários dependentes. A receita federal permite que um dependente seja declarado exclusivamente para um colaborador.

Exercício. Identifique a cardinalidade máxima



Observação: Em uma empresa tradicional, os colaboradores trabalham com espaços de trabalho fixos. Assim, eles utilizam sempre as mesmas mesas. Logo, as mesas são individuais e exclusivas.

Exercício. Identifique a cardinalidade máxima

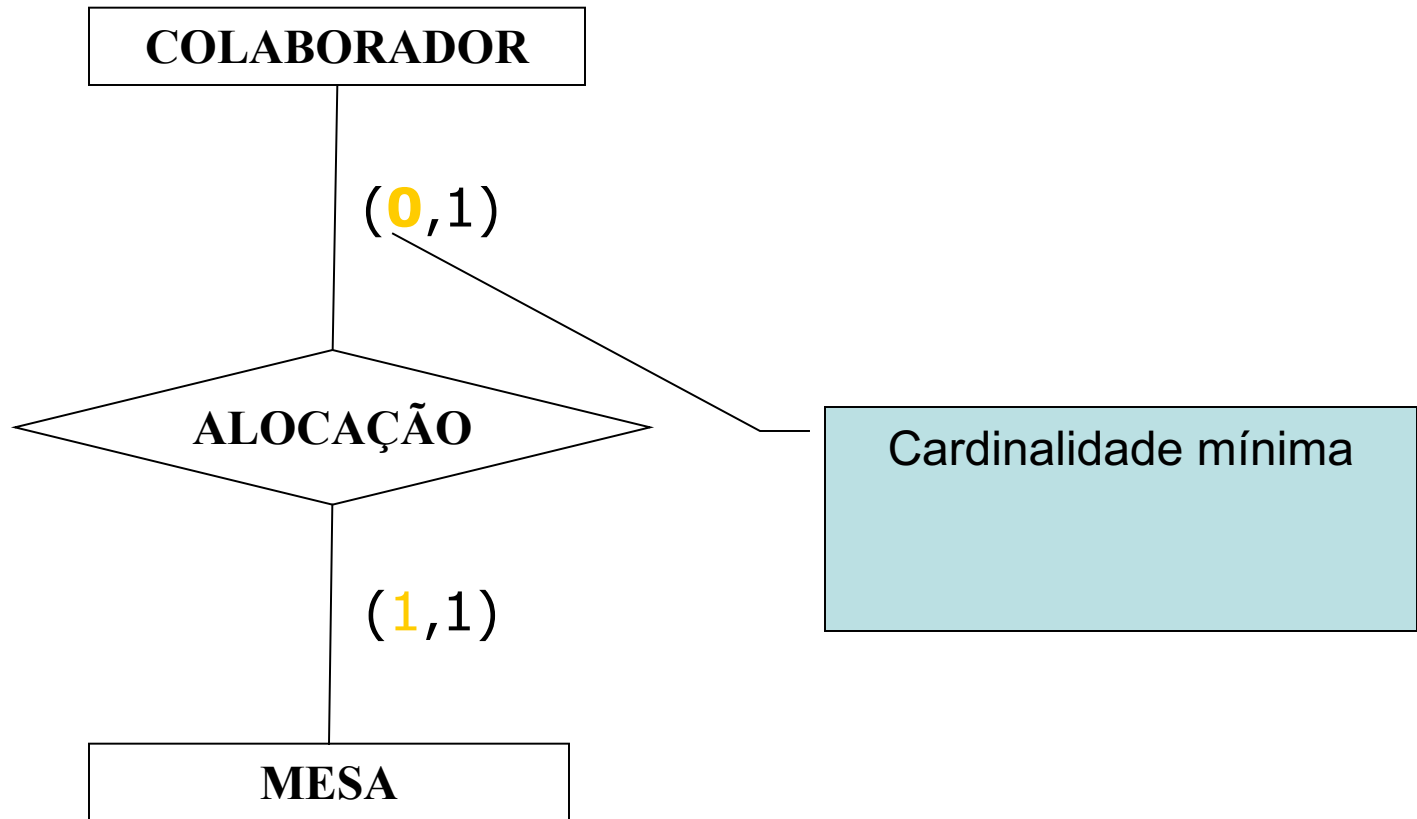


Observação: Em uma empresa tradicional, os colaboradores trabalham com espaços de trabalho fixos. Assim, eles utilizam sempre as mesmas mesas. Logo, as mesas são individuais e exclusivas.

Cardinalidade de Relacionamentos – Mínima

- Para fins de projeto de BD relacional, são consideradas apenas duas cardinalidades mínimas:
 - Cardinalidade mínima 0
 - Cardinalidade mínima 1
- Denominação alternativa:
 - cardinalidade mínima 0 = “associação opcional”
 - cardinalidade mínima 1 = “associação obrigatória”

Cardinalidade de Relacionamentos – Mínima



Exercício. Identifique a cardinalidade mínima



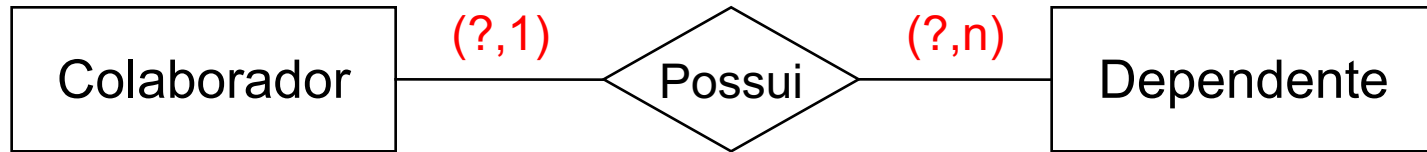
Observação: Em uma clínica com diversas especialidades, os pacientes podem consultar com diversos médicos, de acordo com as enfermidades apresentadas. Existem médicos que não prestam consultas a pacientes, são somente auditores internos. Todavia, os pacientes obrigatoriamente devem passar pelo menos por uma consulta médica.

Exercício. Identifique a cardinalidade mínima



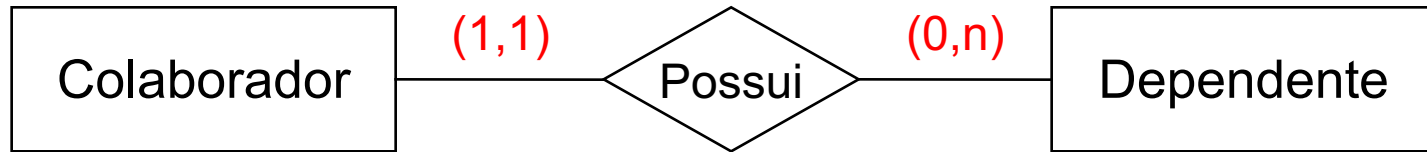
Observação: Em uma clínica com diversas especialidades, os pacientes podem consultar com diversos médicos, de acordo com as enfermidades apresentadas. Existem médicos que não prestam consultas a pacientes, são somente auditores internos. Todavia, os pacientes obrigatoriamente devem passar pelo menos por uma consulta médica.

Exercício. Identifique a cardinalidade mínima



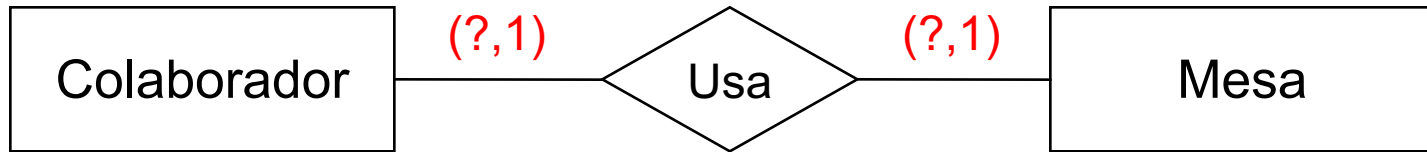
Observação: Em uma grande empresa, com milhares de colaboradores, necessita-se registrar os respectivos dependentes registrados na declaração de imposto de renda anual. Alguns colaboradores não possuem dependentes. Alguns colaboradores possuem vários dependentes. A receita federal permite que um dependente seja declarado exclusivamente para um colaborador.

Exercício. Identifique a cardinalidade mínima



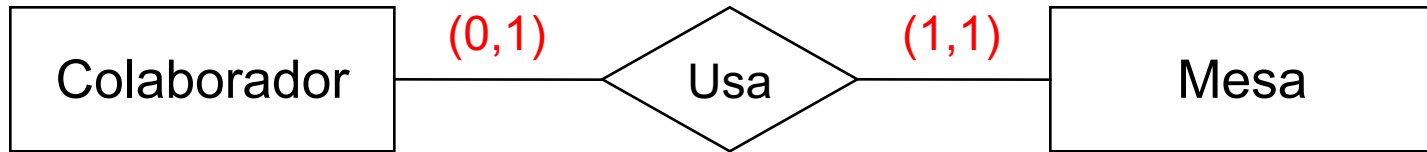
Observação: Em uma grande empresa, com milhares de colaboradores, necessita-se registrar os respectivos dependentes registrados na declaração de imposto de renda anual. Alguns colaboradores não possuem dependentes. Alguns colaboradores possuem vários dependentes. A receita federal permite que um dependente seja declarado exclusivamente para um colaborador.

Exercício. Identifique a cardinalidade mínima



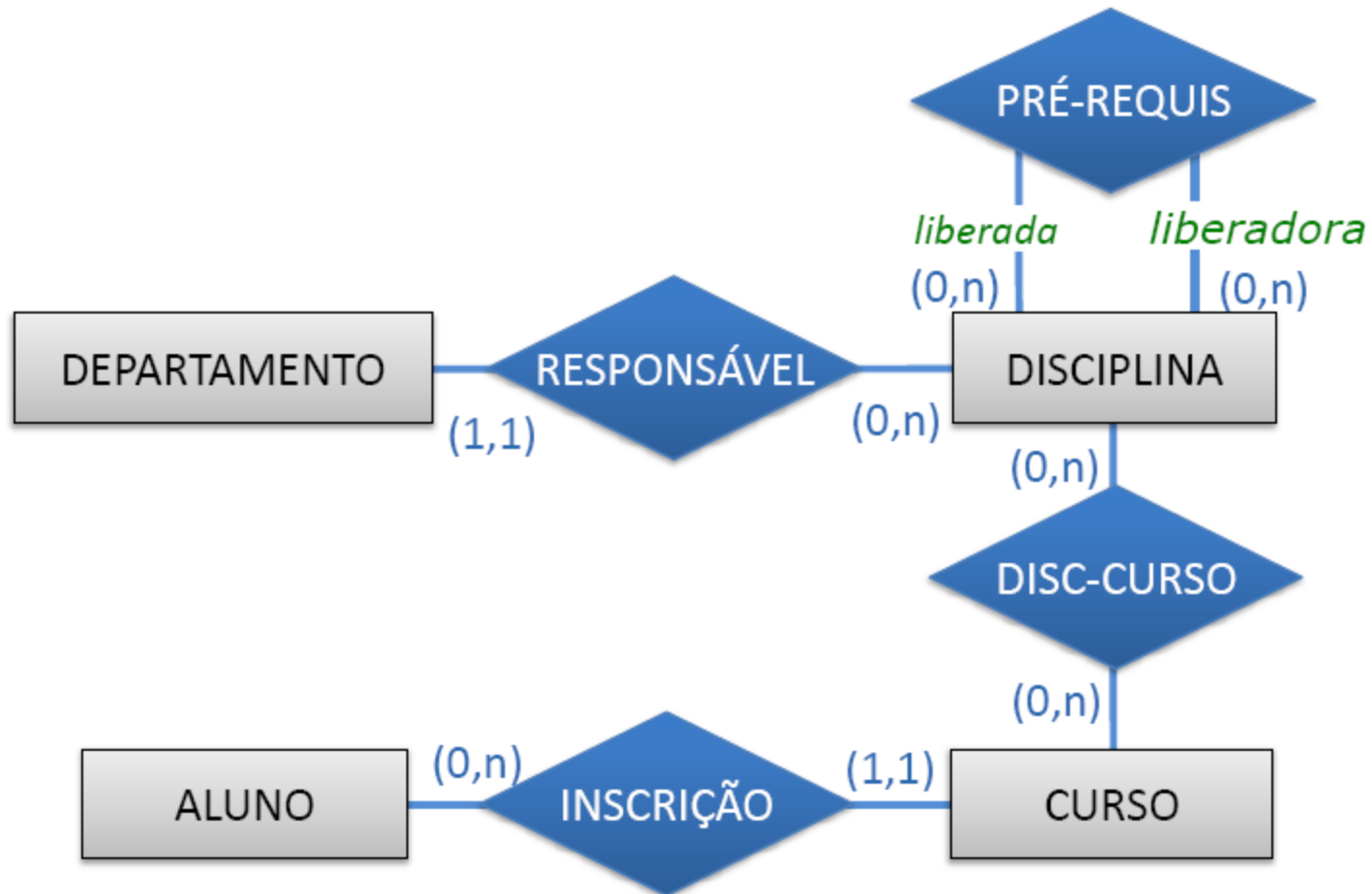
Observação: Em uma empresa tradicional, os colaboradores trabalham com espaços de trabalho fixos. Assim, eles utilizam sempre as mesmas mesas. Logo, as mesas são individuais e exclusivas. Não há colaboradores sem mesas, todavia existem mesas sobressalentes.

Exercício. Identifique a cardinalidade mínima



Observação: Em uma empresa tradicional, os colaboradores trabalham com espaços de trabalho fixos. Assim, eles utilizam sempre as mesmas mesas. Logo, as mesas são individuais e exclusivas. Não há colaboradores sem mesas, todavia existem mesas sobressalentes.

Cardinalidade de Relacionamentos – Mínima/Máxima



Atributos

- O **Atributo** descreve uma determinada característica relevante da entidade em uma dada abstração
 - Por exemplo, os atributos de um cliente para uma aplicação financeira seriam nome, cpf, data de nascimento e rendimento mensal, etc
 - Já um cliente para uma aplicação médica seria descrito pelos atributos nome, tipo sanguíneo, fator RH, sensibilidades a medicamento, etc
- Todas as entidades do mesmo tipo possuem os mesmos atributos, mas com valores distintos
- Atributos e valores descrevem as *instâncias* de uma entidade

Atributos

- Duas instâncias da entidade pessoa teriam os mesmos atributos, por exemplo, Nome e CPF
 - mas a primeira instância poderia possuir os valores João e 01825155917 para os atributos
 - Já a outra teria os valores Maria e 00610942930 para os atributos, respectivamente

Domínio de Atributo

- O conjunto de valores possíveis para um atributo é chamado **domínio**
 - O domínio do número do empréstimo, por exemplo, seria todo o conjunto de números inteiros positivos
- Formalmente o atributo de um conjunto de entidades é uma função que relaciona o conjunto de entidades a seu domínio na forma **(atributo, valor)**
 - Por exemplo:
**Cliente { (nome, Fabio) ,
 (cpf, 01825155917) ,
 (rua, Coral) ,
 (numero, 772) ,
 (cidade, Cascavel) }**

Tipos de Atributo

- **Simplex**
 - valor único, como por exemplo o número da residência na rua
- **Composto**
 - pode ser referenciado hora no todo, hora na parte
 - Endereço, composto por rua, numero, cidade, cep
 - Nome, composto por prenome e sobrenome

Tipos de Atributo

- **Mono-valorado**

- Para toda instância um atributo possui um conjunto unitário de valores
- O número do empréstimo de uma entidade específica refere-se apenas a um número de empréstimo

- **Multivalorado**

- Pode existir instâncias em que um atributo possua um conjunto de valores para uma única entidade
 - Por exemplo, o atributo nome_dependente da entidade empregado pode possuir nenhum nome, um nome ou mais

Tipos de Atributo

- Nulo

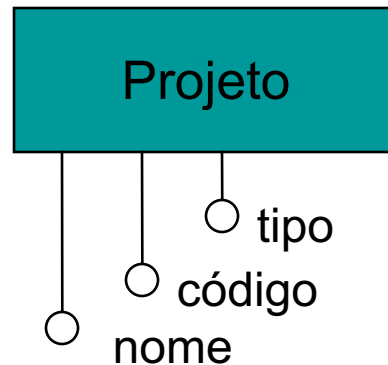
- O valor é não-aplicável ou desconhecido
 - Por exemplo, um atributo data_desligamento de uma entidade paciente

- Derivado

- Pode ser obtido de outros atributos
 - Um atributo número_empréstimos, representando os empréstimos tomados por um cliente pode ser obtido pela contagem das entidades empréstimo associadas a esse cliente

Atributo no DER

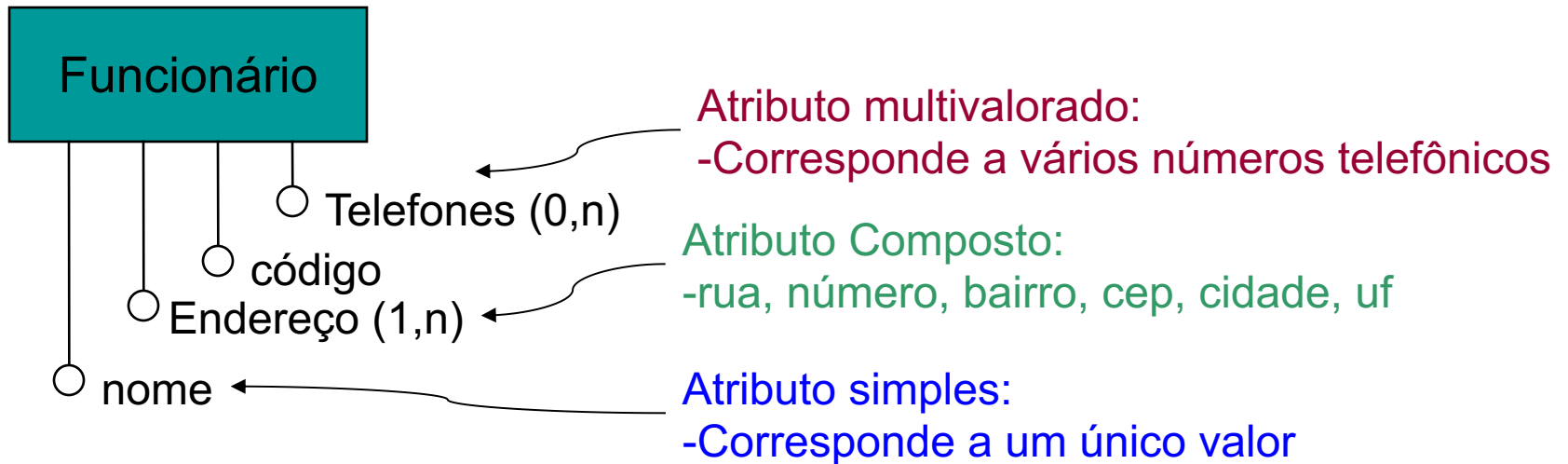
- Outra propriedade do modelo no DER é a definição de atributo:
- Representado graficamente (“bolinha”):



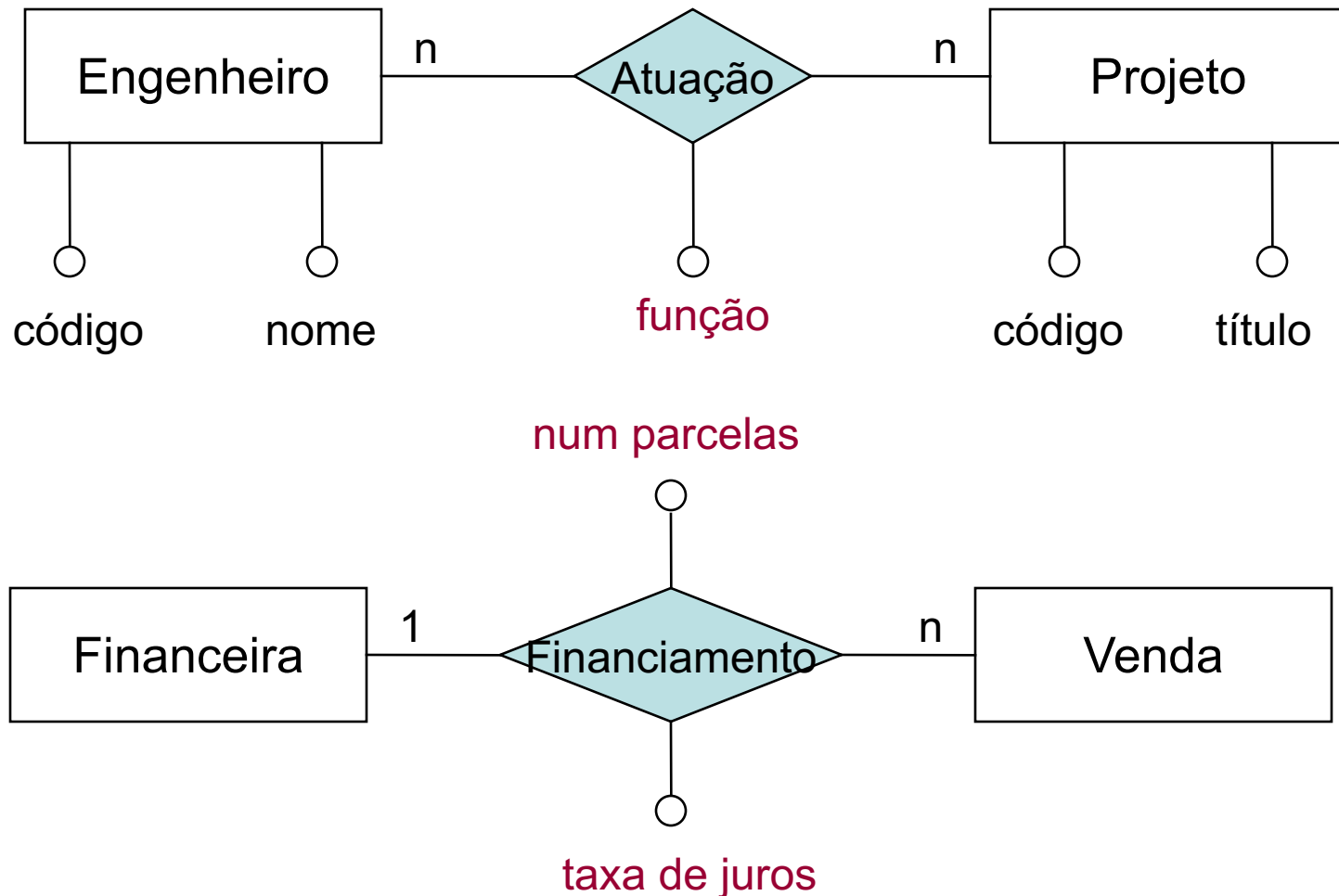
Cardinalidade de Atributo – Mínima/Máxima

- Cardinalidade mínima:
 - atributo obrigatório (cardinalidade mínima “1”)
 - cada entidade possui no mínimo um valor associado
 - atributo opcional (cardinalidade mínima “0”)
- Cardinalidade máxima:
 - atributo mono-valorado (cardinalidade máxima “1”)
 - cada entidade possui no máximo um valor associado
 - atributo multi-valorado (cardinalidade máxima “n”)

Atributo no DER



Atributo de Relacionamentos



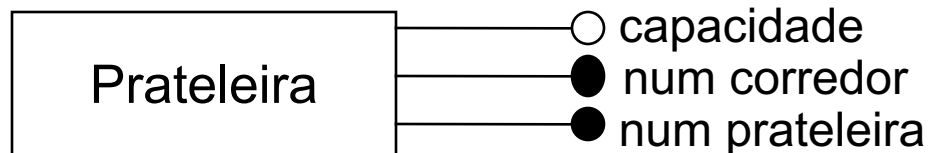
Identificador de Entidades

- Toda entidade deve possuir um identificador
- Esse identificador pode ser formado por um conjunto de um ou mais atributos, cujos valores servem para distinguir uma ocorrência da entidade das demais ocorrências da mesma entidade



Identificador de Entidades

- Ex: Almoxarifado de uma empresa:
 - Os produtos ficam armazenados em prateleiras
 - As prateleiras encontram-se em armários organizados em corredores
 - Corredores são numerados seqüencialmente a partir de 1
 - As prateleiras são numeradas a partir de um dentro do seu corredor



Referências Bibliográficas

- Material originalmente elaborado por Prof. Gilberto Irajá Müller. Material autorizado e cedido pelo autor. Revisado e atualizado por Prof. João Tavares.
- HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de Banco de Dados**. 6. ed. Bookman Companhia Ed, 2009.
- DATE, C. J. **Introdução aos Sistemas de Bancos de Dados**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistemas de Banco de Dados**. 3ª. Ed. São Paulo: Makron Books, 2010.