

SISTEMAS PARA INTERNET

Estratégia e Implementação de Estruturas de Dados BANCO DE DADOS

Prof. André Santos
profandre.santos@fiap.com.br

AULA 04 – MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO
ESTUDO DOS ATRIBUTOS E RELACIONAMENTOS

- ☐ Introduzir conceitos de modelagem de dados;
- ☐ Caracterizar o modelo entidade-relacionamento;
- ☐ Projetar banco de dados, identificar e abstrair as necessidades;
- ☐ Aplicar os conceitos trabalhados para construir um modelo de dados.

☐ Modelo Entidade-Relacionamento

- ✓ Relacionamentos
- ✓ Cardinalidade
- ✓ Exercícios

Atributo Mandatório: é o atributo que deve ter seu valor preenchido em cada ocorrência da entidade.

No desenho da entidade é acompanhado por um *.

Atributo Opcional: é o atributo que pode ficar sem um valor preenchido em cada ocorrência da entidade.

No desenho da entidade é acompanhado por um o.

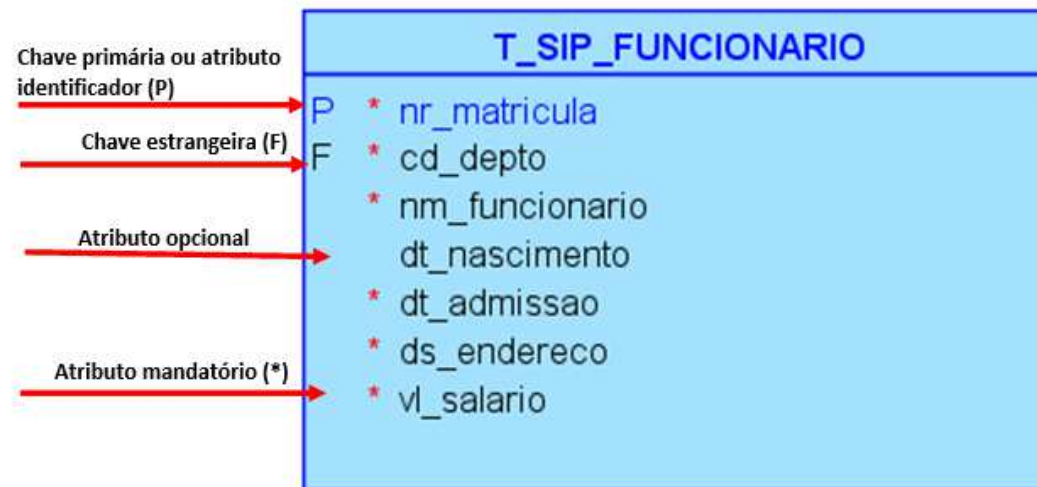
Opcionalidade de um Atributo

Exemplo

Utilizamos # para identificar a chave primária no desenho da entidade.



Notação de Barker



Notação da Engenharia da Informação



I Um pouco mais sobre atributos...

Atributos contendo datas, horários, números de CPF e CEP não são geralmente decompostos posteriormente.

Um atributo de endereço é freqüentemente deixado como agregado e decomposto durante a fase de design. Alternativamente pode ser decomposto em múltiplos atributos: rua, complemento, cidade, estado, CEP.

O nível de decomposição de um atributo depende dos requerimentos do negócio.

Um pouco mais sobre atributos...

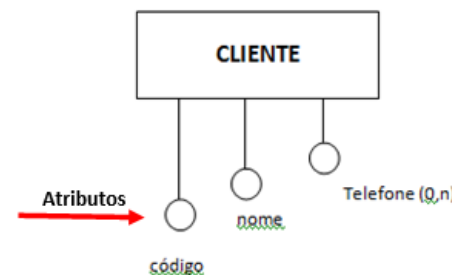
Cardinalidade de Atributos e outra forma de representação

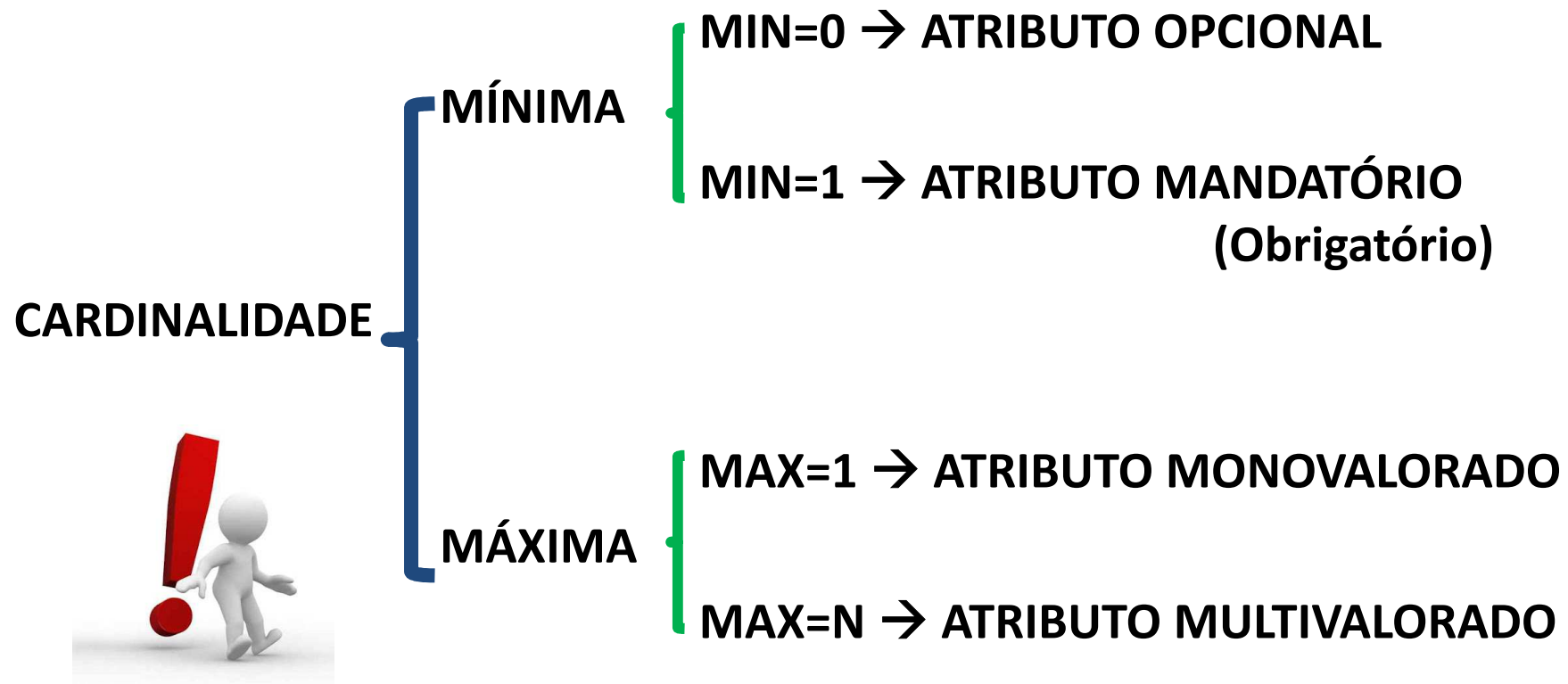
Cardinalidade de um atributo define quantos valores deste atributo podem estar associados a uma ocorrência da entidade/relacionamento a qual ele pertence.

A cardinalidade (1,1) do atributo pode ser omitida do diagrama e indica que código e nome são **atributos obrigatórios** (cardinalidade mínima 1) e monovalorados (cardinalidade máxima 1), conforme exemplo Entidade: Cliente e os atributos: Código e Nome.

O atributo telefone é um **atributo opcional** (cardinalidade mínima 0) e multivalorado (cardinalidade máxima n).

Notação de Peter Chen

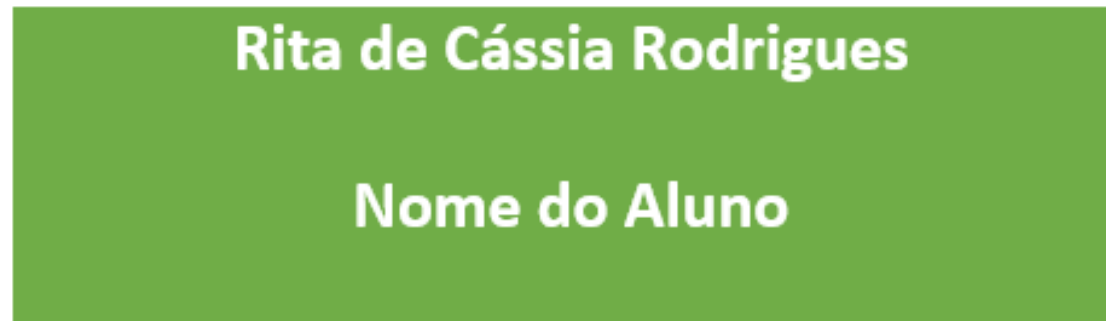




Exemplos de Cardinalidade de Atributos



Exemplo 1: *Nome do aluno* (todo aluno possui um e apenas um nome).



Cardinalidade **mínima** = 1 → indica que este atributo é **mandatório (obrigatório)**.

Cardinalidade **máxima** = 1 → indica que este atributo é **monovalorado**.

Exemplos de Cardinalidade de Atributos



Exemplo 2: Telefone de uma pessoa (lembrar-se podemos ter telefones: residencial, celular, comercial – nem todas as pessoas possuem telefones).

Situação 1 – Uma pessoa que possui vários telefones

(11) 2345-1234	(11) 97654-2323	(11) 5656-9876
RESIDENCIAL	CELULAR	COMERCIAL
TELEFONE		

Exemplos de Cardinalidade de Atributos



Situação 2 – Uma pessoa que não possui nenhum telefone



Cardinalidade **mínima** = 0 → indica que este atributo é **opcional**.

Cardinalidade **máxima** = N → indica que este atributo é **multivalorado**.

Exemplos de Cardinalidade de Atributos

FIAP



Exemplo 3: *Nota obtida por um aluno em uma avaliação* (lembre-se nem todos os alunos realizam avaliação na data marcada, portanto podemos ter notas não informadas).

Situação 1 – Aluno que não fez avaliação

(não há)
Nota avaliação

Situação 2 – Aluno que fez avaliação

6,0
Nota Avaliação

Cardinalidade **mínima** = 0 → indica que este atributo é **opcional**.

Cardinalidade **máxima** = 1 → indica que este atributo é **monovalorado**.

I Um pouco mais sobre atributos...

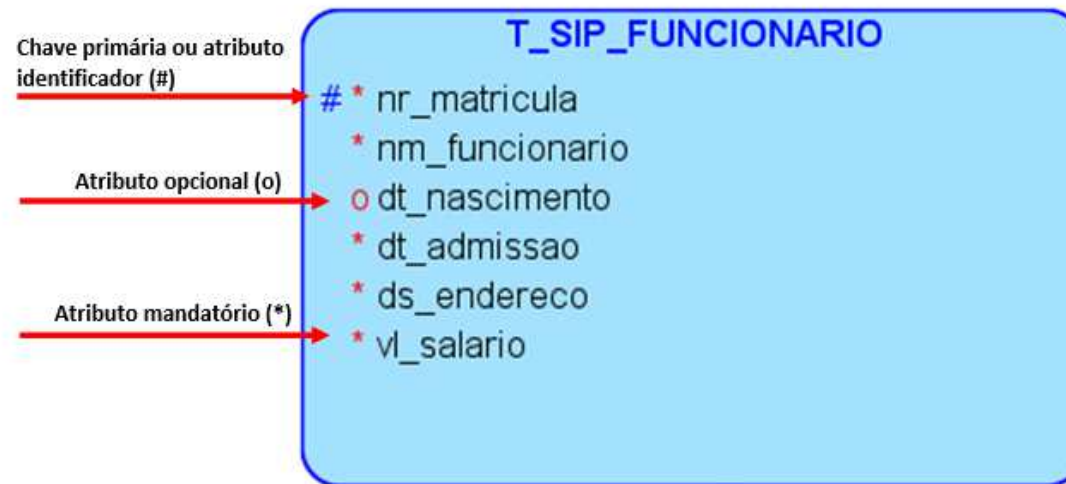
Chave Primária – denominada também de atributo identificador.

Atributos descritores – são atributos não chaves que são utilizados para descrever as características de uma entidade.

Convenção para utilização de Diagramas

FIAP

Visão Lógica



Visão Física ou Relacional



É recomendado que o nome da entidade seja no singular e escrito em letras maiúsculas.

É recomendado que o nome dos atributos seja no singular e escrito com letras minúsculas.

Mais a diante trataremos de uma nomenclatura para utilizarmos em nossos diagramas.

É definido como a representação de uma ação ou fato que associa os itens de uma entidade com os itens de outra entidade.

Exemplos

As pessoas Moram em apartamentos;

Os apartamentos Formam Condomínios;

Os condomínios Localizam-se em ruas, ou avenidas;

As avenidas e ruas Estão em uma cidade.

Para facilitar a identificação de relacionamentos, deve-se analisar as entidades aos pares, seguindo o esquema abaixo:



Relacionamentos

FIAP



Veja:

Cada CD deve ser gravado por uma única gravadora

Cada gravadora pode ter gravado um ou mais CD's

Cada autor pode ter escrito uma ou mais músicas

Cada música pode ser escrita por um ou mais autores

Cada música pode estar gravada em um ou mais CD's

Cada CD deve conter uma ou mais músicas

Vimos que todo relacionamento contém:

- ❑ **um nome** (normalmente um verbo) (gravado, escrita, indicado, etc.);
- ❑ **opcionalidade** (deve ou pode);
- ❑ **cardinalidade** (uma única, uma ou mais).



MÍNIMA

MIN=0 → PODE (CONDICIONAL) -----

MIN=1 → DEVE (INCONDICIONAL) _____

CARDINALIDADE

MÁXIMA – DETERMINA A QUANTIDADE MÁXIMA DE LINHAS QUE SE ASSOCIAM ENTRE DUAS ENTIDADES, DURANTE A ANÁLISE DE UM RELACIONAMENTO.

- ✓ 1 : 1
- ✓ 1: N
- ✓ M : N

Indica a quantidade de ocorrências de uma entidade que se encontram relacionadas com ocorrências de outra entidade.

Tipos de Relacionamento:

Relacionamento Um-para-Um (1:1);

Relacionamento Um-para-Muitos (1:n);

Relacionamento Muitos-para-Muitos (m:n).

Relacionamentos ATENÇÃO !



Quando falamos de relacionamentos entre entidades é importante lembrar do **ATRIBUTO CHAVE ESTRANGEIRA** ou **ATRIBUTO DO RELACIONAMENTO**.

É este o atributo responsável pela associação de uma entidade a outra, bem como a integridade referencial das informações ali armazenadas.

Podemos questionar: “Em qual entidade deve ficar a chave estrangeira ?” durante a análise de uma associação entre duas entidades.

RESPOSTA: Na entidade onde a cardinalidade máxima deste atributo (chave estrangeira) for igual a 1, ou seja, a chave estrangeira é sempre um atributo **MONOVALORADO**.

I Relacionamento Um-para-Um (1:1)

Define-se que um relacionamento 1:1, quando cada ocorrência da entidade (A), se associa no máximo com uma ocorrência da entidade (B).

Cada ocorrência da entidade (B), se associa no máximo com uma ocorrência da entidade (A).

É necessário analisar sempre os dois sentidos do relacionamento.

I Relacionamento Um-para-Um (1:1)

FIAP

Exemplo 1: Dada a situação de um homem ser casado com uma mulher e uma mulher ser casada com um homem.

Lembrando que nem todas as pessoas são casadas.

E, considerando a **regra** abaixo:



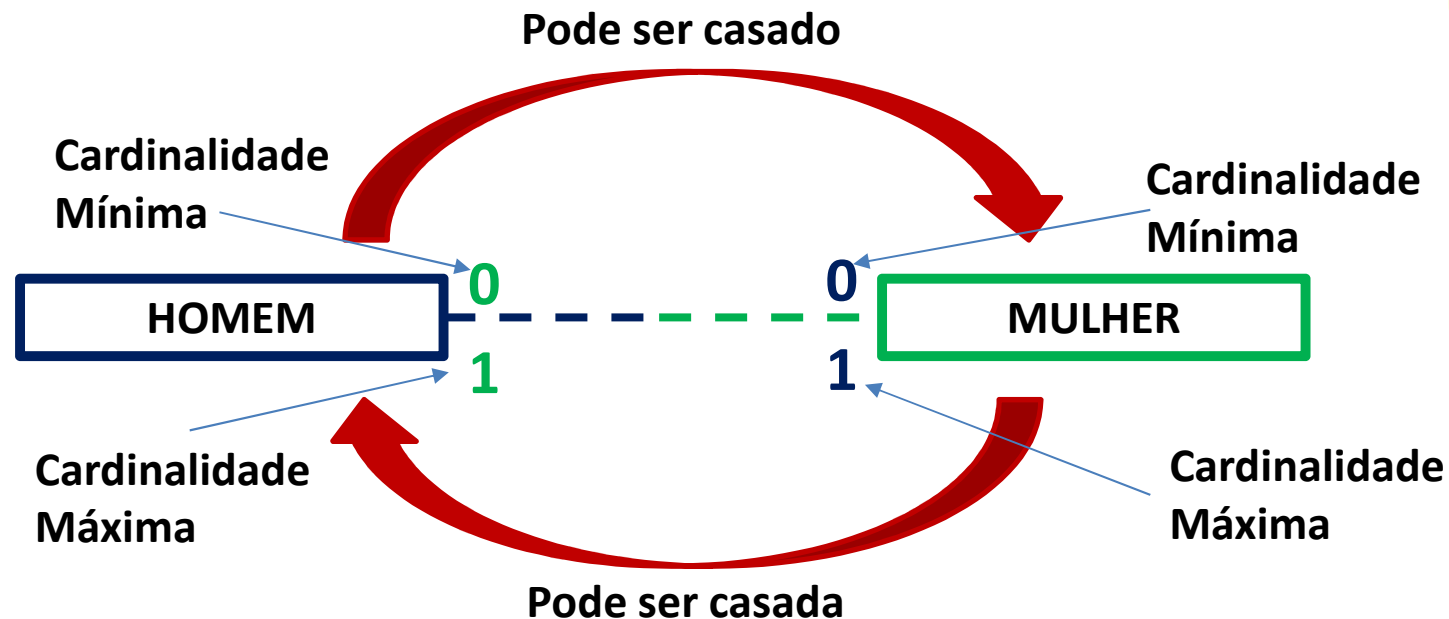
- ☐ No Brasil o casamento é monogâmico, portanto um homem, só pode ser casado com uma mulher e uma mulher só pode ser casada com um único homem.

Devido a situação e regra acima podemos dizer que esta associação “RELACIONAMENTO” é **CONDICIONAL**, pois só haverá ocorrências associadas para os indivíduos que forem casados (existe uma condição para determinar as associações).

Relacionamento Um-para-Um (1:1)

Exemplo 1: Podemos exemplificar uma associação entre as entidades “HOMEM” e “MULHER”.

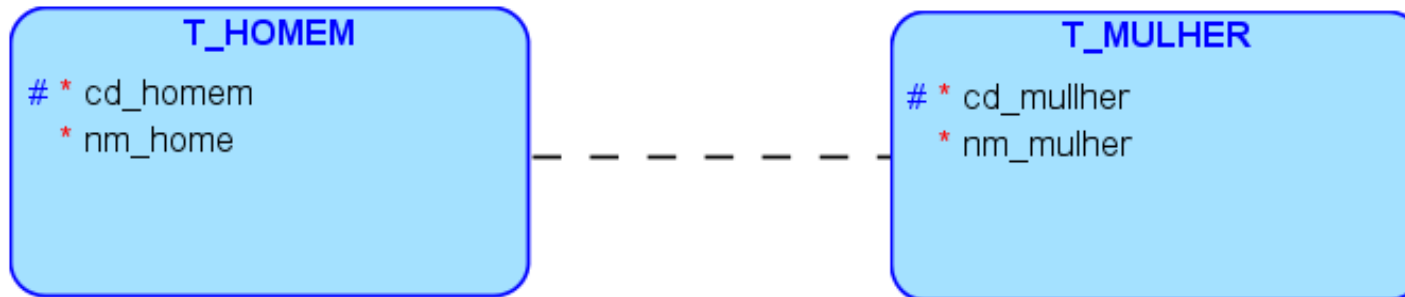
Sempre analisando os dois lados da associação e a cardinalidade máxima e mínima do relacionamento.



Relacionamento Um-para-Um (1:1)

FLAP

Exemplo 1 – Representação gráfica através da ferramenta SQL Developer DATA MODELER.



Relacionamento 1:1 - Não obrigatório (cardinalidade mínima igual a 0)
Um homem pode ser casado com uma única mulher e, uma mulher pode ser casada com um único homem.
Em uma associação 1:1, sempre deve ser indicada a entidade dominante. A entidade dominada receberá a chave estrangeira.

T_HOMEM	
cd_homem	nm_homem
1	João
2	José
3	Jorge
4	Ronaldo

T MULHER		
cd_mulher	cd_homem	nm_mulher
1	Null	Ana
2	Null	Maria
3	2	Rosa
4	Null	Karina
5	4	Claudia
6	1	Larissa

Chave estrangeira (F)

Arrows indicate the foreign key relationship: from 'cd_homem' in T_HOMEM to 'cd_homem' in T MULHER.



Veja, cada ocorrência da entidade “HOMEM” se associa no máximo com uma ocorrência da entidade “MULHER”.
Cada ocorrência de entidade “MULHER” se associa no máximo com uma ocorrência da entidade “HOMEM”.

Relacionamento Um-para-Um (1:1)

FIAP

Exemplo 1: Dada a situação de um departamento possuir um gerente e um gerente gerenciar departamentos.

Lembrando que nem todos os funcionários gerenciam departamentos.

Considerando a **regra** abaixo:



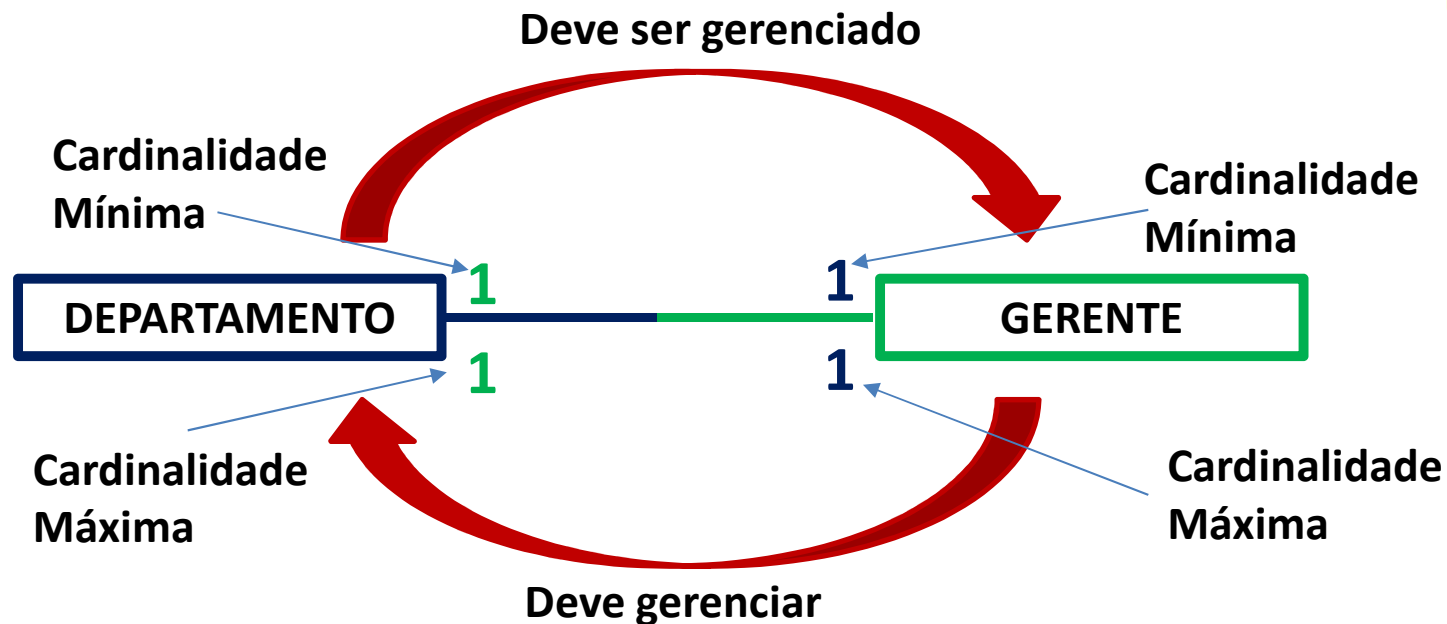
- ☐ Considerando um momento no tempo e não um histórico de possíveis alterações no quadro funcional ou na divisão de departamentos, períodos de férias, etc.
- ☐ Cada departamento deve ter um único gerente.
- ☐ Cada gerente deve gerenciar um único departamento.

Devido a situação e regra acima podemos dizer que esta associação “RELACIONAMENTO” é **INCONDICIONAL**, pois todas as ocorrências serão associadas entre as entidades.

Relacionamento Um-para-Um (1:1)

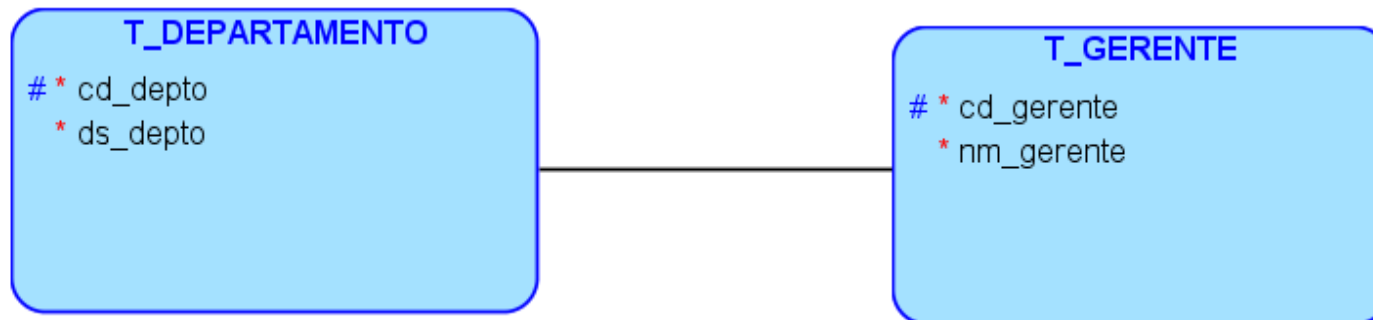
Exemplo 1: Podemos exemplificar uma associação entre as entidades “DEPARTAMENTO” e “GERENTE”.

Sempre analisando os dois lados da associação e a cardinalidade máxima e mínima do relacionamento.



Relacionamento Um-para-Um (1:1)

Exemplo 2 – Representação gráfica através da ferramenta SQL Developer DATA MODELER.



Relacionamento 1:1 - Obrigatório (Cardinalidade mínima igual a 1)

Um gerente deve gerenciar um único departamento e, um departamento deve ser gerenciado por um único gerente.

Em uma associação 1:1, sempre deve ser indicada a entidade dominante. A entidade dominada receberá a chave estrangeira.



T_DEPARTAMENTO		T GERENTE		
cd_depto	ds_depto	cd_gerente	cd_depto	nm_gerente
1	Vendas	456	4	Maria
2	Compras	789	2	Rosa
3	RH	234	3	Karina
4	TI	567	1	Claudia

Chave estrangeira (F)

Veja, cada ocorrência da entidade “DEPARTAMENTO” se associa no máximo com uma ocorrência da entidade “GERENTE”.

Cada ocorrência de entidade “GERENTE” se associa no máximo com uma ocorrência da entidade “DEPARTAMENTO”.

Como temos a cardinalidade mínima 1 para as duas entidades, vemos todas as ocorrências associadas entre si.

Relacionamentos 1:1 ATENÇÃO !



Apenas no relacionamento 1:1 podemos escolher a entidade onde a chave estrangeira deverá ficar, pois é a única situação onde temos a cardinalidade máxima=1 em ambos os lados do relacionamento.

Este tipo de relacionamento não é comum, vamos encontrar poucas situações na vida real. Podemos citar algumas:

- ☐ Cada candidato só pode se inscrever para o processo seletivo de um cargo;
- ☐ Cada título tem apenas um registro de pagamento;
- ☐ Um hóspede pode ter preferência por um quarto de um hotel.

I Relacionamento Um-para-Muitos (1:N)

Define-se que um relacionamento 1:N, quando cada ocorrência da entidade (A), se associa no máximo com várias (muitas) ocorrências da entidade (B).

Cada ocorrência da entidade (B), só pode se associar a uma ocorrência da entidade (A).

É necessário analisar sempre os dois sentidos do relacionamento.

Relacionamento Um-para-Muitos (1:N)

FIAP



Exemplo 1: Dada a situação de um funcionário ter dependentes.

Lembrando que nem todas as pessoas possuem dependentes, ou seja, nem todas as pessoas são casadas ou tem filhos.

Considerando as **regras** abaixo:

- ☐ Neste exemplo descartamos a possibilidade de um casal trabalhar na mesma empresa, portanto não haverá dependentes (filhos) em comum.
- ☐ Todo dependente pertence a um único funcionário.



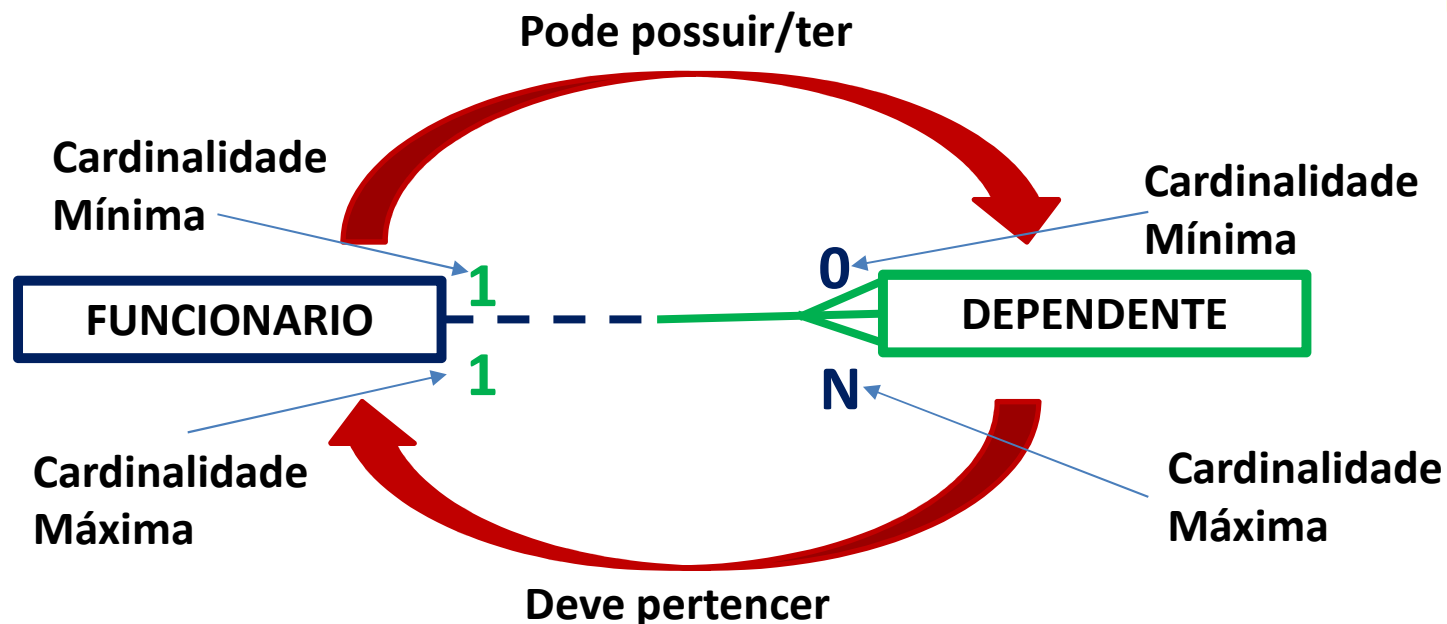
Importante: A entidade “DEPENDENTE” como já vimos anteriormente é uma entidade FRACA, portanto depende da entidade “FUNCIONARIO” para existir.

A CHAVE PRIMÁRIA da entidade “DEPENDENTE” é composta pela chave estrangeira mais um atributo da entidade FRACA que juntos garantem unicidade de cada ocorrência da entidade “DEPENDENTE”. Temos um relacionamento “**CONDICIONAL**”.

Relacionamento Um-para-Muitos (1:N)

Exemplo 1: Podemos exemplificar uma associação entre as entidades “FUNCIONÁRIO” e “DEPENDENTE”.

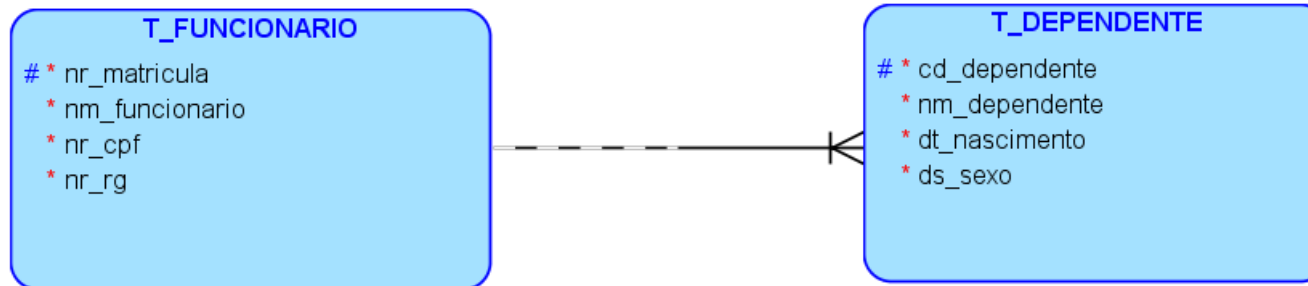
Sempre analisando os dois lados da associação e a cardinalidade máxima e mínima do relacionamento.



Relacionamento Um-para-Muitos (1:N)

FIAP

Exemplos – Representação gráfica através da ferramenta SQL Developer DATA MODELER.



Relacionamento 1:N - Não obrigatório (cardinalidade mínima em um dos lados igual a 0)
Um funcionário pode ter nenhum, um ou vários dependentes (marido/esposa/filhos) e, um dependente deve estar associado a um único funcionário.
A associação é feita de funcionário para dependente, portanto a entidade funcionário é a entidade pai (dominante) e a entidade dependente é a filha (dominada). A chave estrangeira sempre ficará na entidade dominada (entidade filha).

Veja, cada ocorrência da entidade “FUNCIONARIO” se associa no máximo com várias ocorrências da entidade “DEPENDENTE”.

Cada ocorrência de entidade “DEPENDENTE” se associa no máximo com uma única ocorrência da entidade “FUNCIONARIO”.

Veja há ocorrência da entidade “FUNCIONARIO” que não se associa com nenhuma ocorrência da entidade “DEPENDENTE”.



T_FUNCIONARIO				T_DEPENDENTE				
nr_matricula	nm_funcionario	nr_cpf	nr_rg	cd_dependente	nr_matricula	nm_dependente	dt_nascimento	ds_sexo
1234	João	1111111-11	123456-0	11	1238	Marco Aurelio	12/08/1985	M
1235	José	2222222-22	123457-0	12	1238	Maria Estela	15/11/1999	F
1236	Rosa	3333333-33	123458-0	13	1236	José Maria	21/07/1983	M
1237	Ana	4444444-44	123459-0	14	1236	José Roberto	18/08/1976	M
1238	Maria	5555555-55	123460-0	15	1234	Rosana Maria	04/11/1980	F
1239	Roberto	6666666-66	123461-0	16	1239	Jorge Caio	25/12/2000	M
				17	1237	Manuel José	09/01/1982	M
				18	1239	Ana Maria	23/09/2001	F

Chave estrangeira (F)

Relacionamento Um-para-Muitos (1:N)

FIAP



Exemplo 2: Dada a situação de um cliente realizar pedidos.

Considerando as **regras** abaixo:

- ☐ Neste exemplo vamos considerar que todo cliente deve ter realizado pelo menos um pedido.
- ☐ Cada pedido pertence a um único cliente.

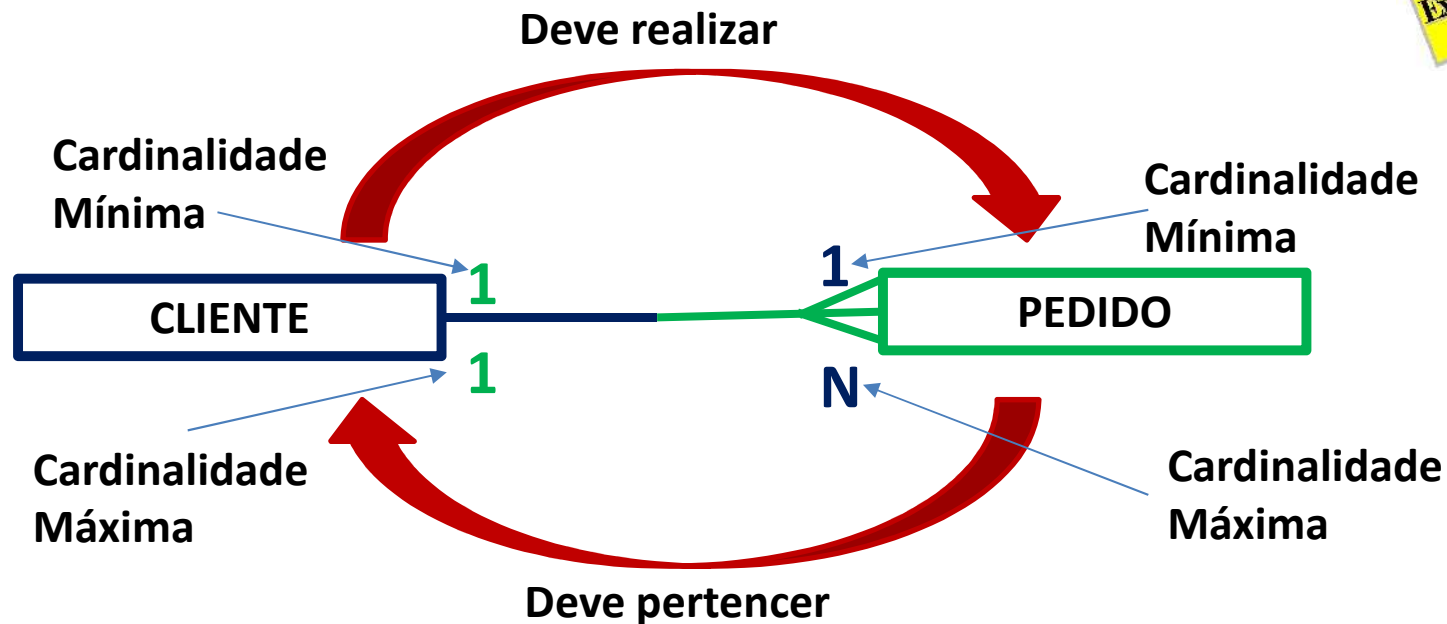
Devido a situação e regra acima podemos dizer que esta associação “RELACIONAMENTO” é **INCONDICIONAL**, pois todas as ocorrências serão associadas entre as entidades.



Relacionamento Um-para-Muitos (1:N)

Exemplo 2: Podemos exemplificar uma associação entre as entidades “CLIENTE” e “PEDIDO”.

Sempre analisando os dois lados da associação e a cardinalidade máxima e mínima do relacionamento.



Relacionamento Um-para-Muitos (1:N)

FIAP

Exemplos – Representação gráfica através da ferramenta SQL Developer DATA MODELER.



Relacionamento 1:N - Obrigatório (cardinalidade mínima igual a 1, dos dois lados)
Um cliente deve realizar um ou vários pedidos e, um pedido está associado a um único cliente.
A associação é feita de cliente para pedido, portanto a entidade cliente é a entidade pai (dominante) e a entidade pedido é a filha (dominada). A chave estrangeira sempre ficará na entidade dominada (entidade filha).

Veja, cada ocorrência da entidade “CLIENTE” se associa no máximo com várias ocorrências da entidade “PEDIDO”.

Cada ocorrência de entidade “PEDIDO” se associa no máximo com uma única ocorrência da entidade “CLIENTE”.

Veja que todas as ocorrências da entidade “CLIENTE” se associam com pelo menos uma ocorrência da entidade “PEDIDO”.

T_CLIENTE			T_PEDIDO			
cd_cliente	nm_cliente	nr_cpf	nr_pedido	cd_cliente	dt_pedido	vl_pedido
1234	João	1111111-11	1001	1234	05/03/2014	R\$ 500,00
1237	Ana	4444444-44	1002	1234	06/07/2014	R\$ 850,00
1239	Roberto	6666666-66	1003	1237	12/04/2014	R\$ 230,50
			1004	1237	08/09/2014	R\$ 129,60
			1005	1237	18/10/2014	R\$ 345,90
			1006	1239	23/11/2014	R\$ 987,00

Chave Estrangeira (F)

Importante!

Relacionamento Um-para-Muitos (1:N)

Outros exemplos 1:n :

- ☐ Cada cliente pode adquirir uma ou várias notas fiscais.
- ☐ Cada motorista pode realizar uma ou várias corridas.
- ☐ Cada professor leciona uma ou várias disciplinas.
- ☐ Cada banco pode possuir várias agências.
- ☐ Cada cliente pode possuir vários empréstimos.



Relacionamento Muitos-para-Muitos (m:n)



Define-se que cada ocorrência de uma entidade (A) pode se associar com qualquer número de ocorrências da entidade (B), e cada ocorrência da entidade (B) pode se associar com qualquer número de ocorrências da entidade (A).

Relacionamento Muitos-para-Muitos (m:n)

FIAP

Exemplo 1: Dada a situação de um estudante cursar várias disciplinas. Uma disciplina pode possuir vários alunos matriculados.

Considerando as **regras** abaixo:

- ☐ Um estudante pode trancar a matrícula, portanto não estará cursando nenhuma disciplina.
- ☐ Um estudante pode matricular-se em várias disciplinas dentro de um curso.
- ☐ Uma escola pode oferecer várias disciplinas aos seus estudantes.
- ☐ Uma disciplina pode não ter nenhum aluno matriculado.
- ☐ Uma disciplina pode ter vários estudantes matriculados.

Devido a situação e regras acima podemos dizer que esta associação “RELACIONAMENTO” é **CONDICIONAL**, pois só haverá ocorrências associadas se houver alunos matriculados em disciplinas (existe uma condição para determinar as associações).

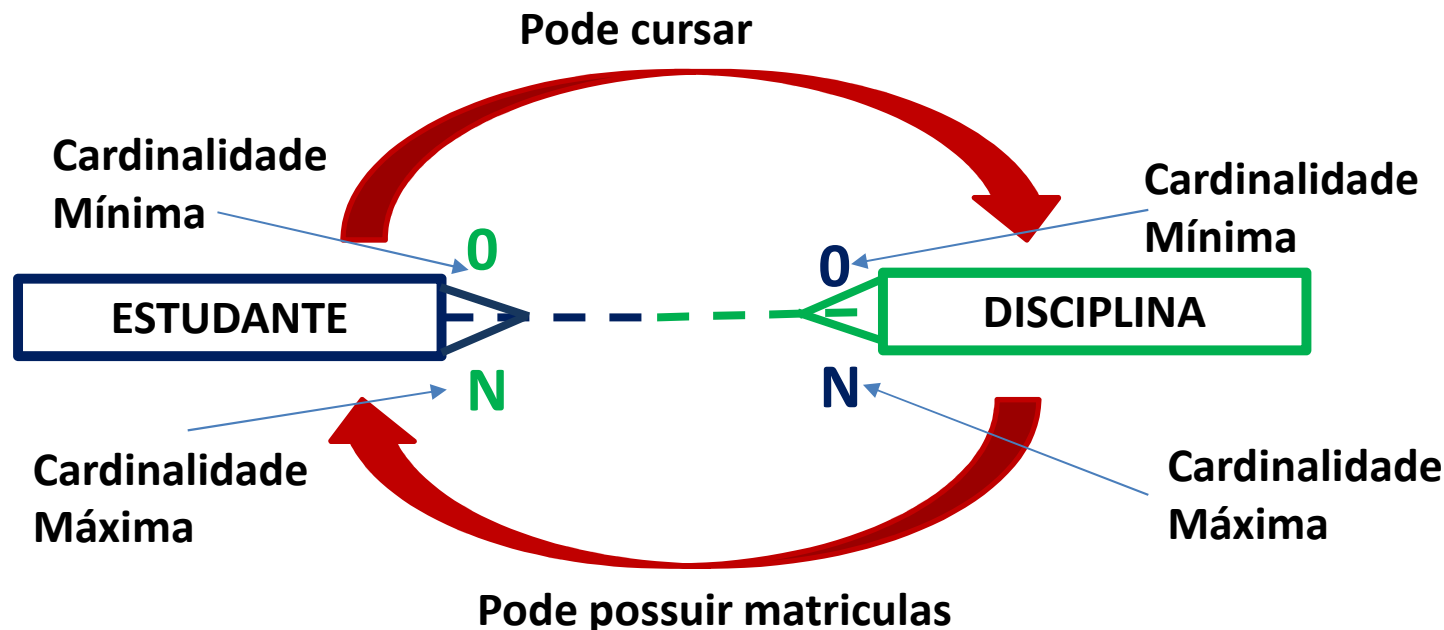


Relacionamento Muitos-para-Muitos (m:n)

FIAP

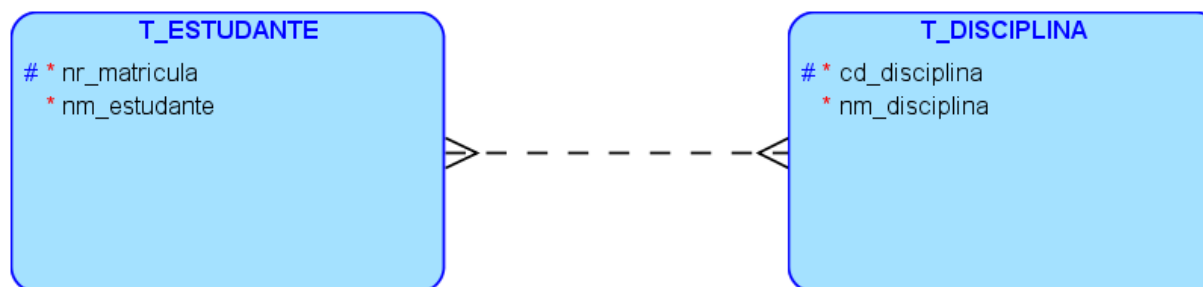
Exemplo 1: Podemos exemplificar uma associação entre as entidades “ESTUDANTE” e “DISCIPLINA”.

Sempre analisando os dois lados da associação e a cardinalidade máxima e mínima do relacionamento.



Relacionamento Muitos-para-Muitos (m:n)

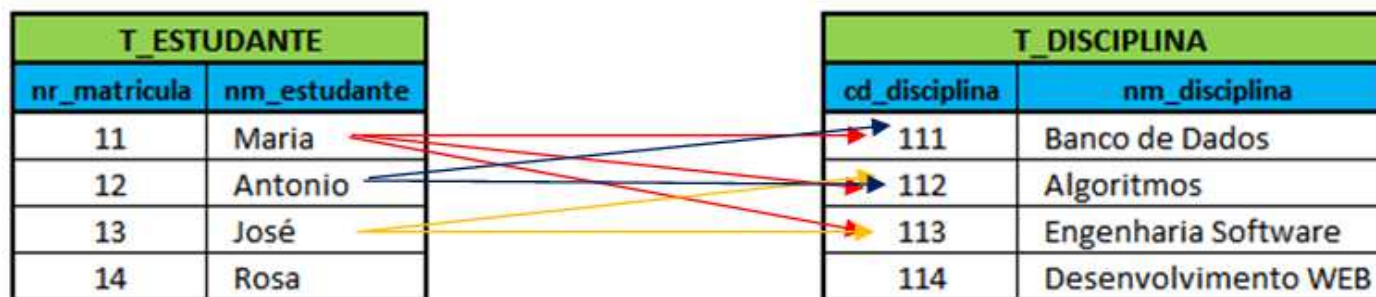
Exemplos – Representação gráfica através da ferramenta SQL Developer DATA MODELER.



Relacionamento N:N (caracterizado por múltiplas associações)
Um estudante pode cursar nenhuma, uma ou várias disciplinas e, uma disciplina pode ser cursada por nenhum, um ou vários estudantes.

Veja cada ocorrência da entidade “ESTUDANTE” se associa no máximo com várias ocorrências da entidade “DISCIPLINA”.

Cada ocorrência de entidade “DISCIPLINA” se associa no máximo várias ocorrências da entidade “DISCIPLINA”.



Relacionamento Muitos-para-Muitos (m:n)

FIAP

Exemplo 2: Dada a situação de um pedido possuir vários produtos. Um produto pode ser comercializado em vários pedidos.



Considerando as **regras** abaixo:

- ☐ Um pedido deve possuir ao menos um produto e no máximo vários produtos.
- ☐ Um empresa possui vários produtos, mas nem todos os produtos são comercializados.
- ☐ Nem todo produto é comercializado em um pedido.

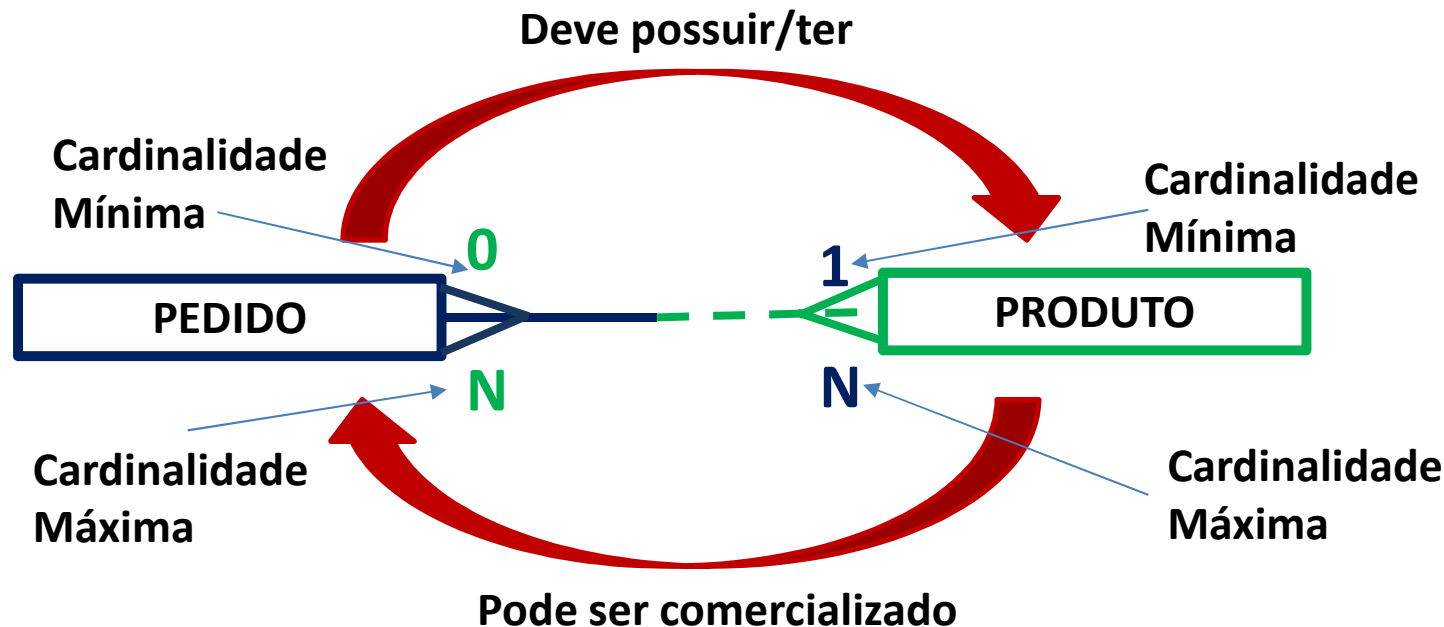


Devido a situação e regras acima podemos dizer que esta associação “RELACIONAMENTO” é **CONDICIONAL**, pois só haverá ocorrências associadas se houver produtos comercializados (existe uma condição para determinar as associações).

Relacionamento Muitos-para-Muitos (m:n)

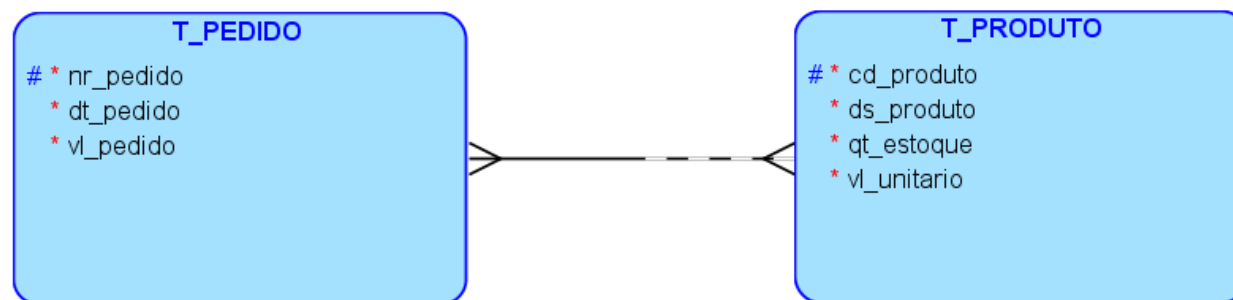
Exemplo 2: Podemos exemplificar uma associação entre as entidades “PEDIDO” e “PRODUTO”.

Sempre analisando os dois lados da associação e a cardinalidade máxima e mínima do relacionamento.



Relacionamento Muitos-para-Muitos (m:n)

Exemplos – Representação gráfica através da ferramenta SQL Developer DATA MODELER.



Veja cada ocorrência da entidade “PEDIDO” se associa no mínimo com uma e no máximo com várias ocorrências da entidade “PRODUTO”. Cada ocorrência de entidade “PRODUTO” se associa no máximo várias ocorrências da entidade “PEDIDO”.



Relacionamento N:N (caracterizado por múltiplas associações)
Um pedido deve conter um ou vários produtos e um produto pode estar associado a vários pedidos.

T_PEDIDO			T_PRODUTO			
nr_pedido	dt_pedido	vl_pedido	cd_produto	ds_produto	qt_estoque	vl_unitario
1001	05/03/2014	R\$ 500,00	11	macarrão	1200	R\$ 4,50
1002	06/07/2014	R\$ 850,00	12	leite	2000	R\$ 3,90
1003	12/04/2014	R\$ 230,50	13	iogurte natural	970	R\$ 1,90
1004	08/09/2014	R\$ 129,60	14	farinha de trigo	500	R\$ 3,20
1005	18/10/2014	R\$ 345,90	15	arroz	2500	R\$ 12,90
1006	23/11/2014	R\$ 987,00	16	feijão	3000	R\$ 8,90
			17	manteiga	250	R\$ 7,50
			18	açúcar	450	R\$ 5,60

Relacionamento Um-para-Muitos (m:n)

Outros exemplos m:n :

- ☐ Cada professor pode lecionar uma ou várias disciplinas.
- ☐ Cada disciplina pode ser ministrada por vários professores.
- ☐ Cada médico pode consultar vários pacientes.
- ☐ Cada paciente pode ser consultado por vários médicos.
- ☐ Cada consulta pode prescrever vários medicamentos.
- ☐ Cada medicamento pode ser prescrito em várias consultas.



| Relacionamento Muitos-para-Muitos (m:n)

Esse relacionamento somente é possível na modelagem lógica de dados, não sendo possível implantá-lo em bancos de dados relacionais. Ele será transformado em dois relacionamentos um-para-muitos e uma Entidade Associativa será criada.

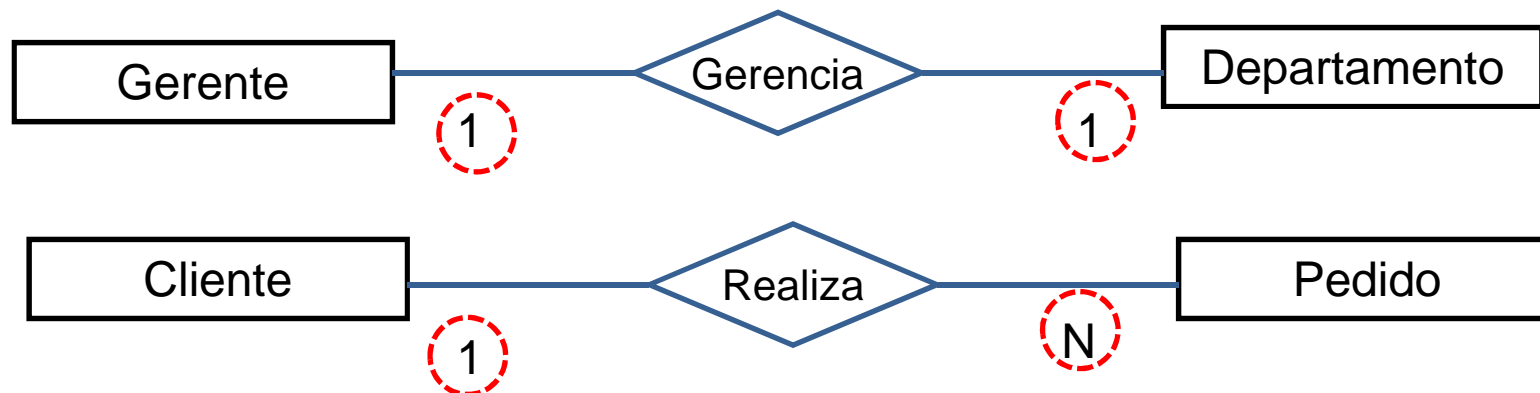
(veremos adiante mais detalhes...)

Cardinalidade Máxima

É representada conforme figuras abaixo, ao lado da entidade Departamento e ao lado da entidade Pedido.

Indicando cardinalidade máxima “UM” (1) e “Muitos” (N).

Número máximo de ocorrências entre as entidades associadas.

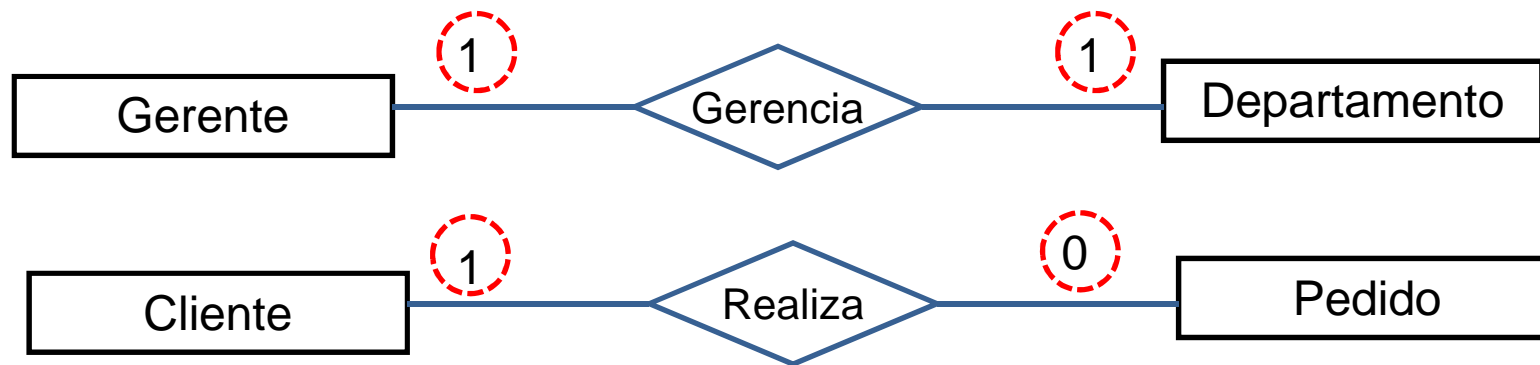


Cardinalidade Mínima

É representada conforme figuras abaixo, ao lado da entidade Gerente e ao lado da entidade Cliente.

Indicando cardinalidade mínima “UM” (1).

Número mínimo de ocorrências entre as entidades associadas.



É representada conforme figuras abaixo, ao lado da entidade Gerente e ao lado da entidade Cliente.

Indicando cardinalidade mínima “UM” (1).

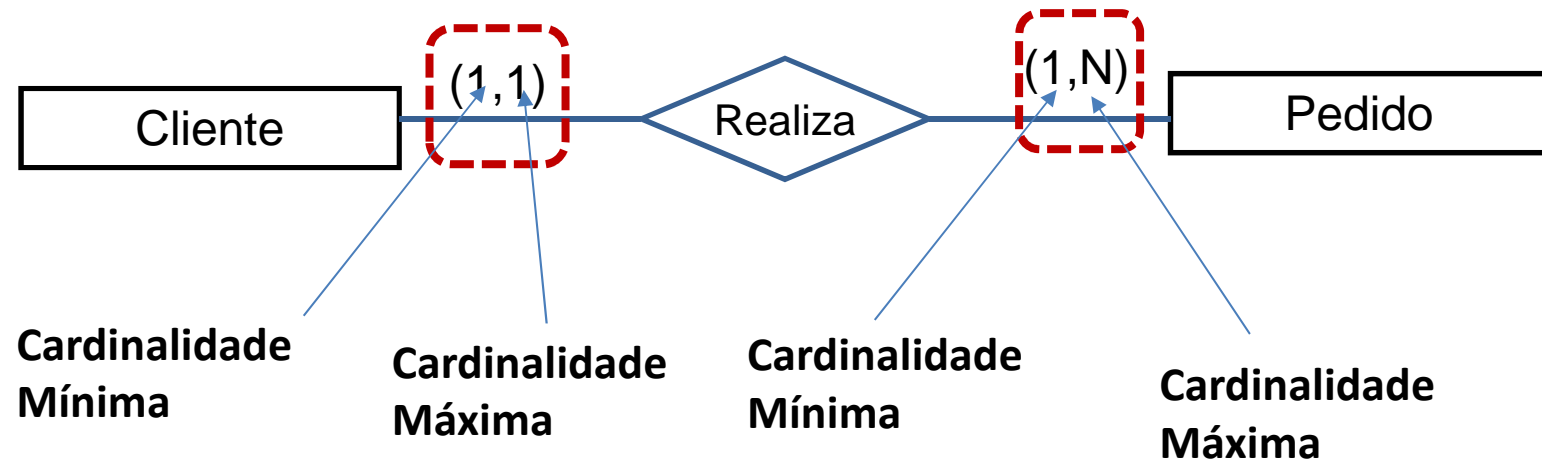
Número mínimo de ocorrências entre as entidades associadas.

A cardinalidade mínima 1 também recebe o nome de “ASSOCIAÇÃO OBRIGATÓRIA”, pois indica que o relacionamento deve obrigatoriamente associar uma ocorrência de entidade a cada ocorrência da entidade em questão.

A cardinalidade mínima 0 recebe a denominação “ASSOCIAÇÃO OPCIONAL”, pois indica que o relacionamento pode ou não associar uma ocorrência da entidade a cada ocorrência da entidade em questão.

Outra Representação de Relacionamentos

FIAP



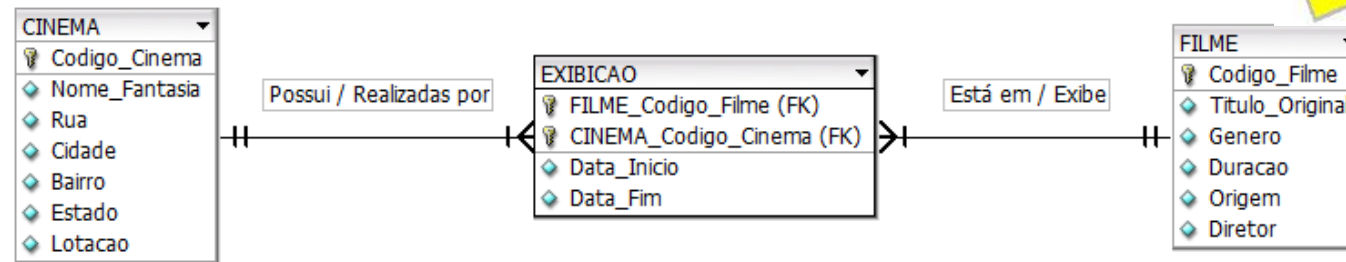
1. O relacionamento é necessário?
2. Ele é útil?
3. É redundante?
4. Se redundante, retirar?
5. Qual a sua finalidade? (documentar)
6. Verbos indicam possíveis relacionamentos.
7. Analisar as entidades sempre aos pares.

Exemplos

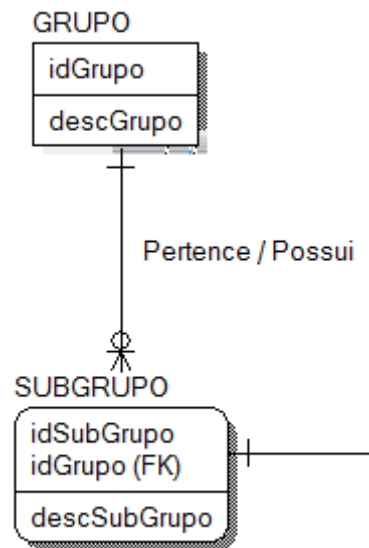
FIAP



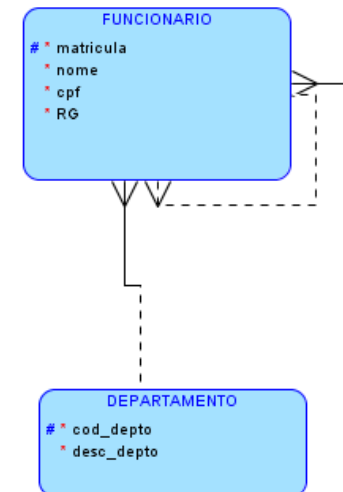
DBDesigner



Erwin



SQL Developer Data Modeler



MACHADO, Felipe Nery R. Banco de Dados - Projeto e Implementação. Érica, 2004. Capítulo 3 e 4 – p.41 a 104

HEUSER, C.A. Projeto de Banco de Dados. Série Livros Didáticos, V. 4. Bookman, 2009. Capítulo 2 e 3 – p. 34 a 117

SILBERSCHATZ, A; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. Sistema de Banco de Dados. Campus, 2006. Capítulo 6 – p. 133 a 174

ELMASRI, R.; NAVATHE, S.B. Sistemas de Banco de Dados: Fundamentos e Aplicações. Pearson, 2005. Cap. 3 – p. 35 a 59

| Próxima aula estudaremos

FIAP

- ☐ Extensões do Modelo Entidade-Relacionamento
- ☐ Exercícios

REFERÊNCIAS



- MACHADO, Felipe Nery R. Banco de Dados - Projeto e Implementação. Érica, 2004. Capítulo 1 – p.19 a 27
- HEUSER, C.A. Projeto de Banco de Dados. Série Livros Didáticos, V. 4. Bookman, 2009. Capítulo 1 –p. 20 a 29
- SILBERSCHATZ, A; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. Sistema de Banco de Dados. Campus, 2006. Capítulo 6 – p. 133 a 174
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S.B. Sistemas de Banco de Dados: Fundamentos e Aplicações. Pearson, 2005. Capítulo 3 – p. 35 a 59

Copyright © 2016 Profa. Rita de Cássia Rodrigues

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor).