

FIAP



AULA 05

CARDINALIDADES

Welcome to the next evolution in higher education.

| OBJETIVO(S)

Introduzir conceitos de modelagem de dados

Introduzir os conceitos de Cardinalidades

Projetar banco de dados, identificar e abstrair as necessidades

I SUMÁRIO

☐ Atributos

- ☐ O que é?

- ☐ Cardinalidade

☐ Relacionamentos

- ☐ O que é?

- ☐ Exemplos

- ☐ Graus de Relacionamento

- ☐ Tipos de Notação

- ☐ Tipos de Relacionamento (1.1, 1.N e N.N)

ATRIBUTOS

- Atributos das Entidades são os tipos de **dados que o sistema precisa armazenar a respeito de um conjunto de entidades**, ou seja, dados que o sistema precisa armazenar para que ele realize suas tarefas de processamento.
- Uma entidade necessita de pelo menos dois atributos para ser caracterizada como entidade. Uma entidade com um único atributo normalmente é agregada a outra entidade.

EXEMPLO DE ATRIBUTOS PARA O CENÁRIO UNIVERSIDADE

Nome do Aluno

Número da Matrícula do Aluno

Data de Nascimento do Aluno

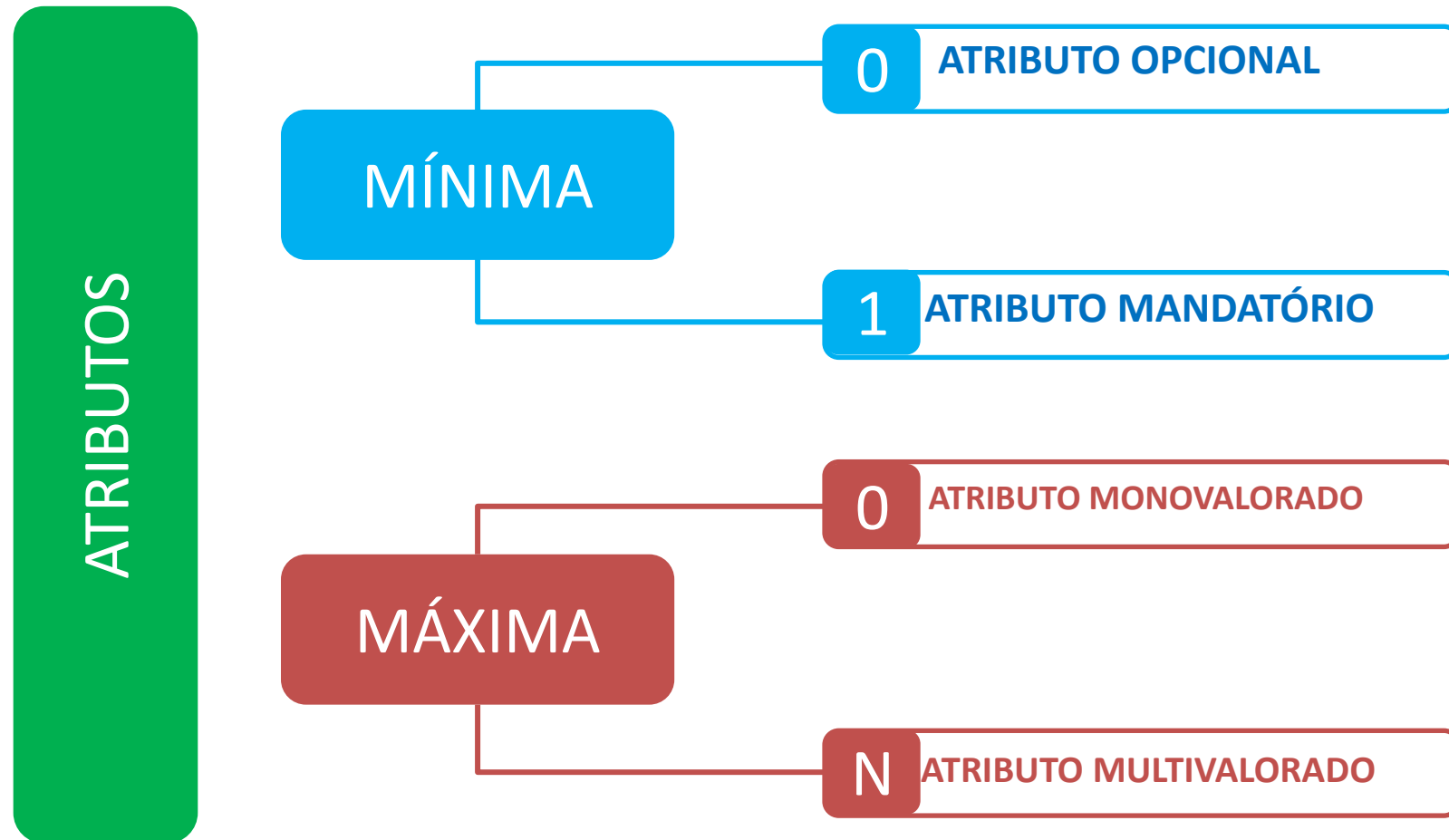
Nome do Professor

Ementa da Disciplina

Código da Turma

- Cardinalidade de um atributo **define quantos valores deste atributo podem estar associados a uma ocorrência da entidade/relacionamento a qual ele pertence.**
- A Cardinalidade do atributo é definida como:
 - **Atributo Mandatório:** deve ter o seu valor preenchido a cada ocorrência da entidade. Na modelagem é acompanhado por *****.
 - **Atributo Opcional:** pode ficar sem um valor preenchido em cada ocorrência da entidade. Na modelagem é acompanhado por **○**

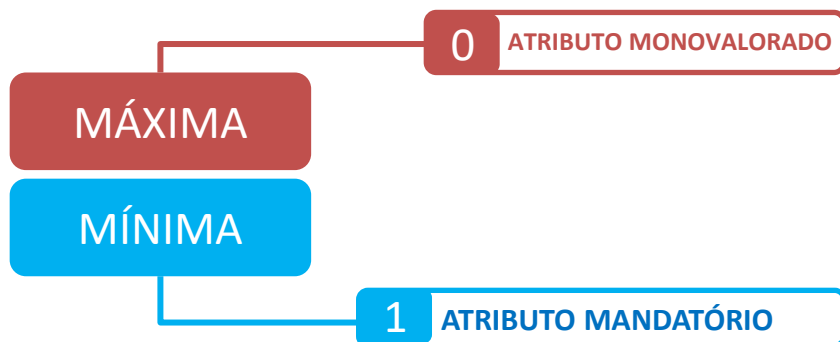
- Cardinalidade de um atributo **define quantos valores deste atributo podem estar associados a uma ocorrência da entidade/relacionamento a qual ele pertence.**
- A Cardinalidade do atributo é definida como:
 - **MINIMAS (0 OU 1):**
 - **Atributo Mandatório (ou 1):** deve ter o seu valor preenchido a cada ocorrência da entidade. Na modelagem é acompanhado por *****.
 - **Atributo Opcional (ou 0):** pode ficar sem um valor preenchido em cada ocorrência da entidade. Na modelagem é acompanhado por **○**
 - **MÁXIMAS (1 ou N):**
 - **Atributo Monovalorado (ou 1):** que só pode ter um único valor, isto é, os valores não podem se repetir dentro da entidade.
 - **Atributo Multivalorado (ou N):** que pode ter mais de um valor para uma mesma entidade, isto é, os valores se repetem dentro da entidade



EXEMPLOS DE CARDINALIDADE DE ATRIBUTOS

Exemplo 01:

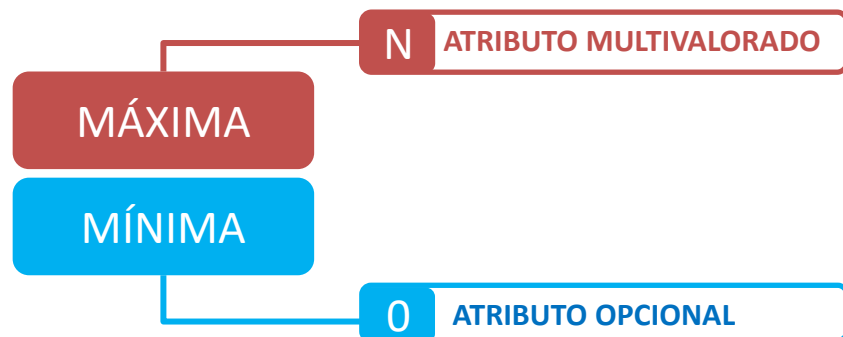
- Campo Nome Completo do Cadastro do Aluno:
 - Todo aluno possui um e apenas um nome.
 - Todo cadastro necessita do nome do Aluno para identificação.
 - Nesse cenário Entendemos que o Atributo tem a Cardinalidade:



EXEMPLOS DE CARDINALIDADE DE ATRIBUTOS

Exemplo 02:

- Campo Telefone(s) do Cadastro do Aluno:
 - Todo aluno pode possuir um ou vários números.
 - Tem situações que o aluno não pode ter nenhum número.
 - Nesse cenário Entendemos que o Atributo tem a Cardinalidade:




TELEFONE
NÃO HÁ


CELULAR
11 98513 2123
COMERCIAL
11 5580-1111

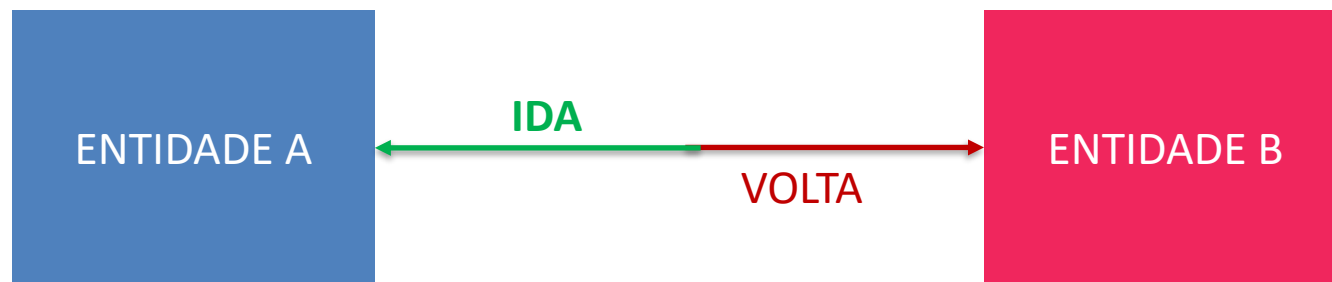

TELEFONE
11 2345 1235
CELULAR
11 97711 2020


COMERCIAL
11 5580-1111


TELEFONE
11 2345 1235

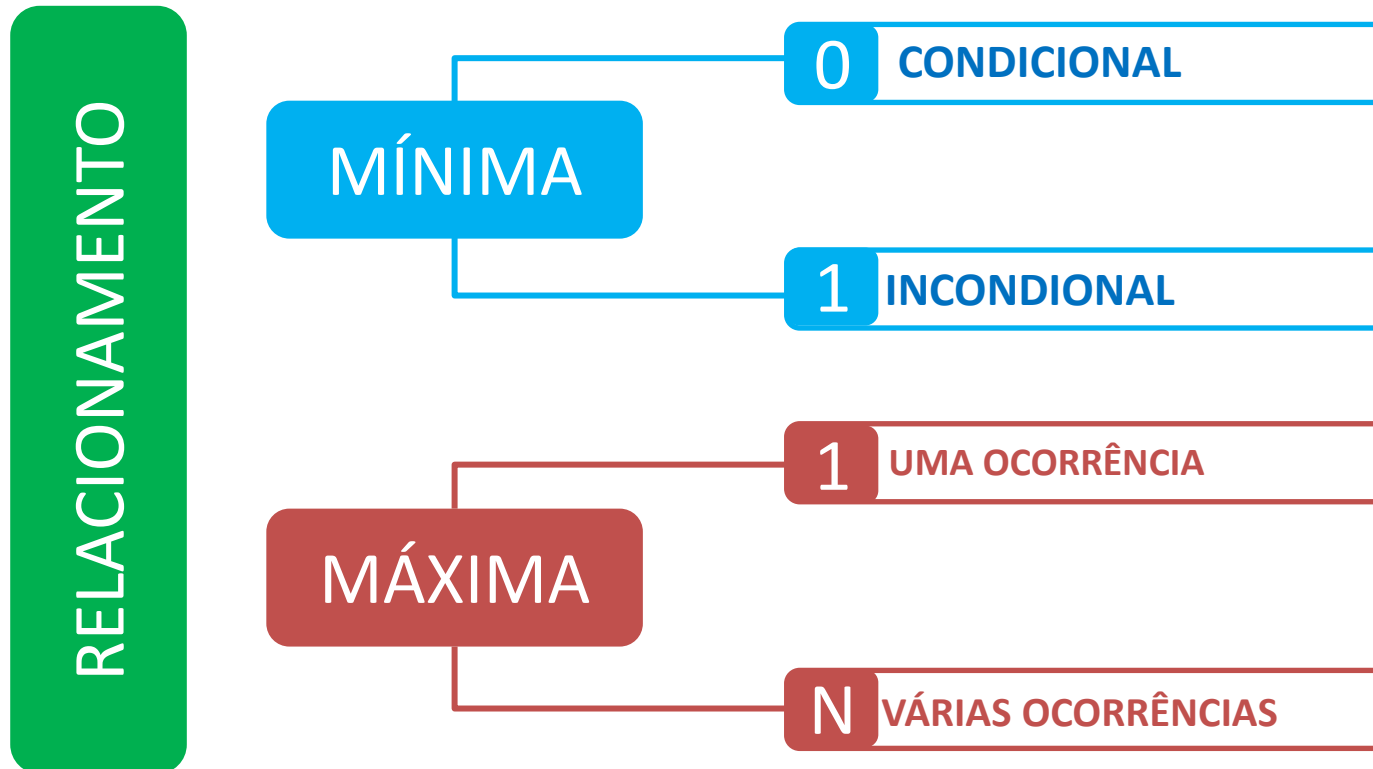
RELACIONAMENTOS

- Um relacionamento é definido **como a representação de uma ação ou fato que associa os itens de uma entidade com os itens de outra entidade**
- Um relacionamento é representado por uma linha que liga as entidades envolvidas, podendo ser contínua ou não, dependendo do tipo de relacionamento.
 - Além disso, um relacionamento possui dois sentidos: o de ida e o de volta.
 - Cada sentido possui um nome próprio, que descreve a natureza da associação entre as entidade





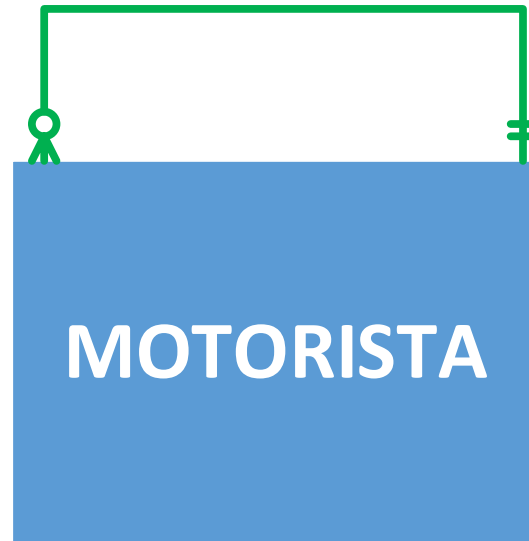
- Observe que um relacionamento normalmente tem:
 - **Um nome** – normalmente no verbo no infinitivo (que terminam em -ar, -er ou -ir);
 - **Opcionalidade (ou Cardinalidade Mínima)** – deve acontecer (incondicionalmente) ou pode acontecer (condicionalmente) associação entre as ocorrências que associam as entidades;
 - **Grau de Ocorrências (ou Cardinalidade Máxima)** – Determina a quantidade máxima de linhas (ocorrências) que se associam entre duas entidades, durante a análise de um relacionamento:
 - **1:1 (Um-para-um)**
 - **1:N (Um-para-muitos)**
 - **M:N (Muitos-para-Muitos)**



I GRAU DE RELACIONAMENTO ENTRE ENTIDADE

- O grau de relacionamento **é o número de entidades que participam de um relacionamento**
- Um relacionamento é uma associação entre entidades que expressa uma regra de negócio ou uma dependência lógica entre elas.
- Há diferentes tipos de grau de relacionamento, dependendo da quantidade de entidades envolvidas. Os mais comuns são:
 - **Unário (Grau 1)**
 - **Binário (Grau 2)**
 - **Ternário (Grau 3)**
 - **N-ário (Grau N)**

- **GRAU 1:** Trata-se de uma relação recursiva ou auto-relacionamento. Onde uma entidade se associa com ela mesma.



No exemplo acima, podemos ter a situação que um **MOTORISTA** pode ser supervisionado por outro **MOTORISTA**

- **GRAU 2:** Trata-se de um relacionamento entre duas entidades. Também conhecido como grau binário



No exemplo acima:

- Cada **MOTORISTA** pode ter realizado nenhuma, uma ou várias **CORRIDA(S)**

- **GRAU 3:** Trata-se de um relacionamento entre três entidades. Também conhecido como grau ternário

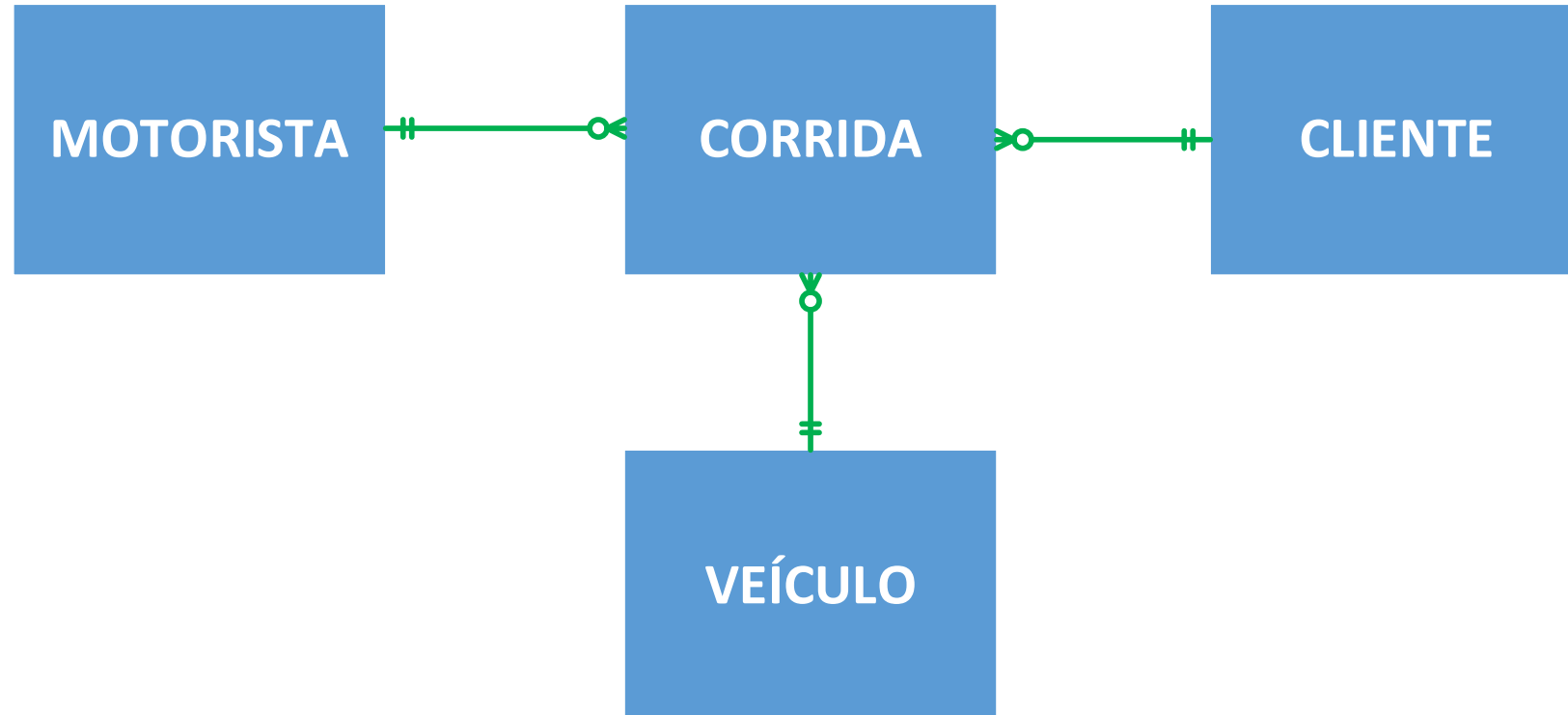


No exemplo acima:

- Cada **MOTORISTA** pode ter realizado nenhuma, uma ou várias **CORRIDA(S)**
- Cada **CLIENTE** por ter participado de nenhuma, uma ou várias **CORRIDA(S)**
 - Cada **CORRIDA** ocorre por um **MOTORISTA** E **CLIENTE**

I n-Ário (GRAU N)

- **GRAU 4:** Trata-se de um relacionamento estabelecido entre quatro ou mais entidades. Também conhecido como grau n-ário.

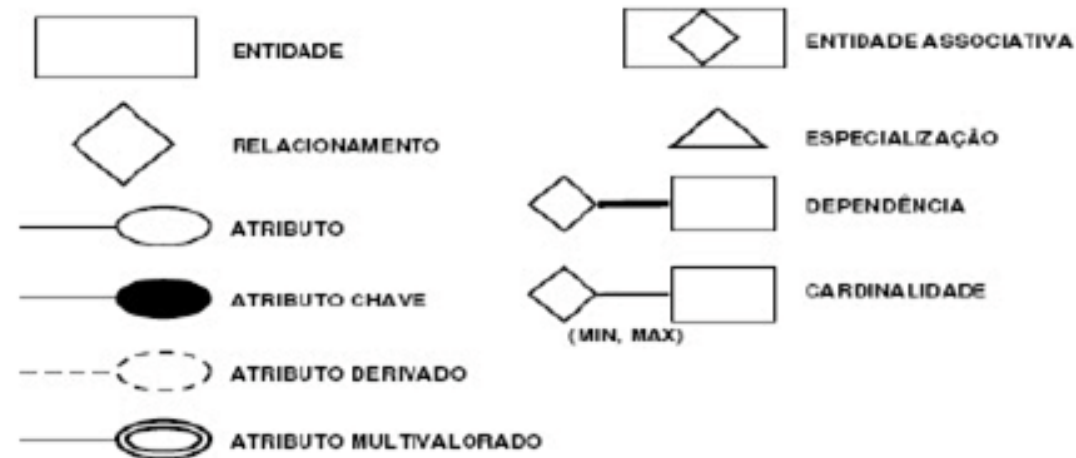


No exemplo acima:

- Cada **MOTORISTA** pode ter realizado nenhuma, uma ou várias **CORRIDA(S)**
- Cada **CLIENTE** por ter participado de nenhuma, uma ou várias **CORRIDA(S)**
 - Cada **VEÍCULO** pode estar em nenhuma, uma ou várias **CORRIDA(S)**
 - Cada **CORRIDA** ocorre por um **MOTORISTA, VEÍCULO E CLIENTE**

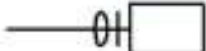

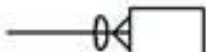

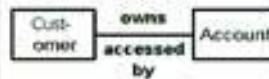

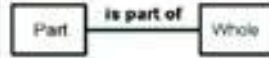

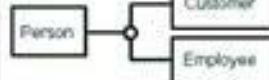
- **PETER CHEN:** Notação de destaque, concebida na década de 70, em 1976, pelo cientista de mesmo nome, que trabalhava na IBM. É uma representação simples e de fácil entendimento. Porém, profissionalmente é muito pouco utilizada. Ferramenta brModelo (<http://www.sis4.com/brModelo/>)..

Notação Peter Chen



TIPOS DE NOTAÇÃO

- **ENGENHARIA DA INFORMAÇÃO:** Notação mais comum e apresenta melhor legibilidade quando se trata de projetos que envolvem muitas entidades e atributos. Foi definida por James Martin em 1980. Esta notação é bastante difundida na área de desenvolvimento de sistemas. Ferramentas: ERWin, DBDesigner, SQL Developer Data Modeler.

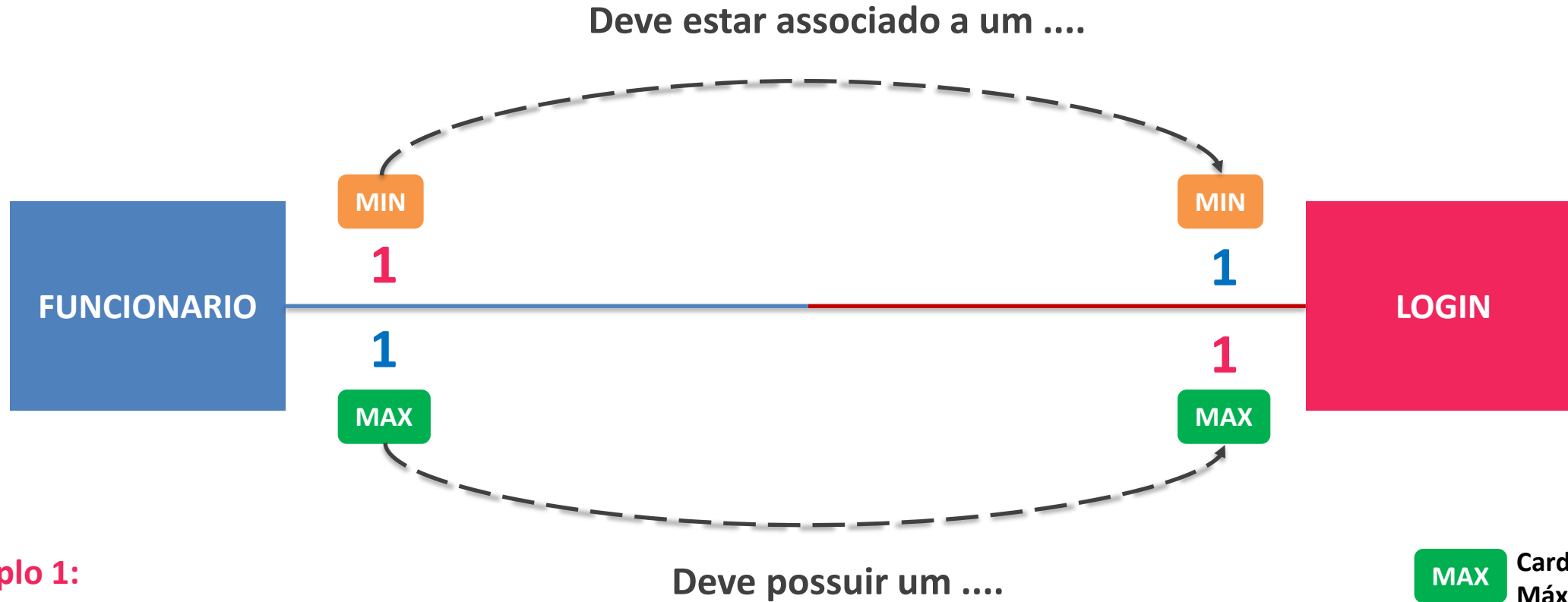
Notação	Engenharia da Informação
<u>Multiplicidade:</u>	
Zero ou Um	
Somente um	
Zero ou mais	
Um ou mais	
Intervalo específico	NA
<u>Atributos:</u>	
Nomes	NA
Chave Primária	NA
Chave Estrangeira	NA
<u>Associações:</u>	
Rótulos	
Papéis de Entidade	NA
Subtipo	
Agregação	
Composição	
ou Restrição	

TIPOS DE NOTAÇÃO

- **BARKER:** Notação criada por Richard Barker em 1981, quando ingressou na Oracle. Esta notação é usada pelas ferramentas de modelagem da Oracle. É uma notação favorecida pela sua legibilidade e uso eficiente de espaço de desenho. Ferramenta: SQL Developer Data Modeler.

Notação	Notação de Barker
<u>Multiplicidade:</u>	
Zero ou Um	
Somente um	
Zero ou mais	
Um ou mais	
Intervalo específico	NA
<u>Atributos:</u>	
Nomes	Attribute Name: Type
Chave Primária	# Attribute Name
Chave Estrangeira	NA
<u>Associações:</u>	
Rótulos	
Papéis de Entidade	NA
Subtipo	
Agregação	
Composição	
ou Restrição	NA

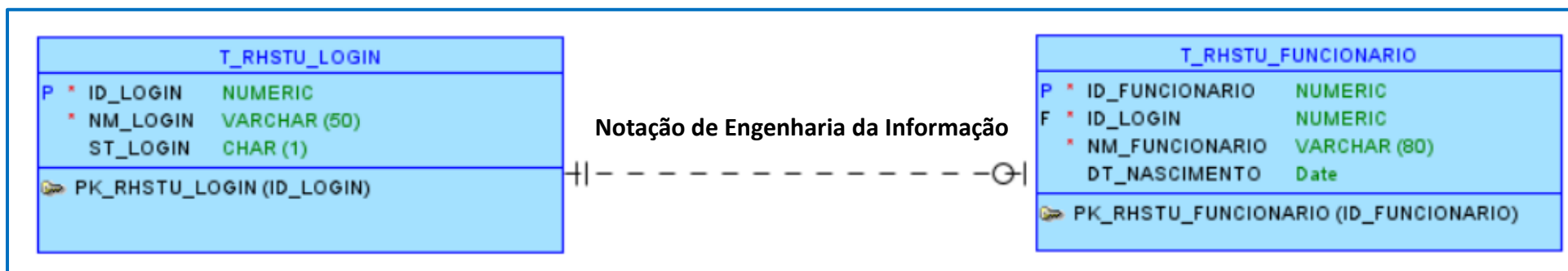
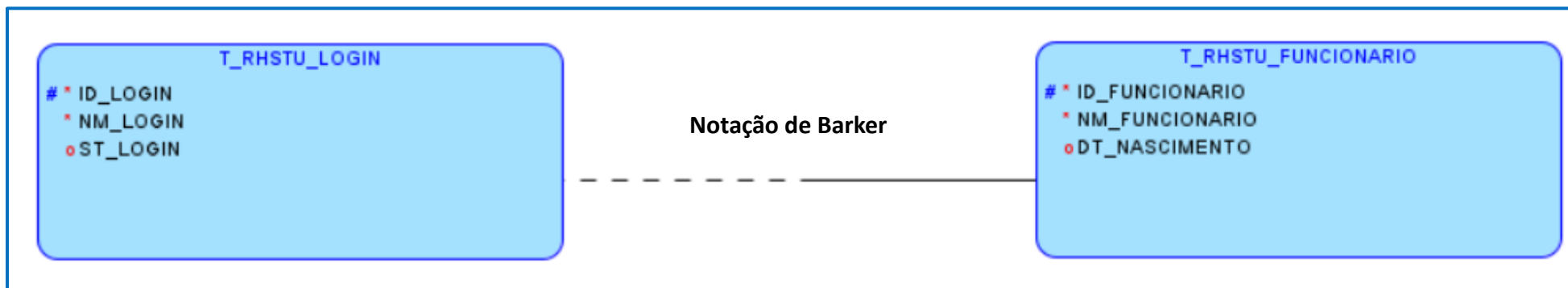
RELACIONAMENTOS (1:1)



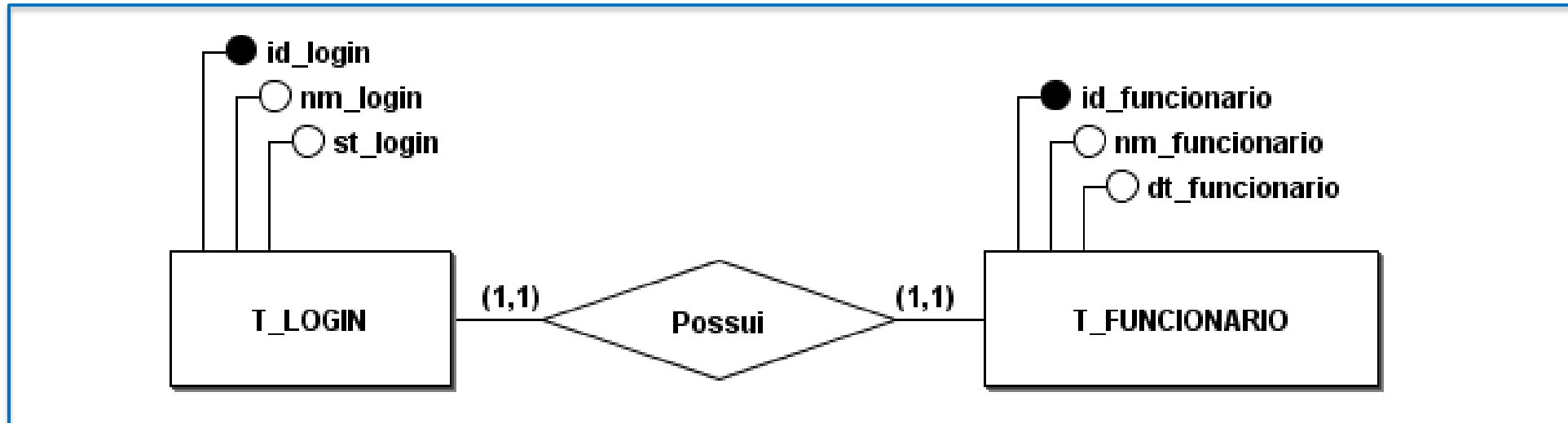
Exemplo 1:

- Um **FUNCIONÁRIO** pode ter um **LOGIN**:
 - Todos **FUNCIONÁRIOS** necessita de um **LOGIN**;
 - E para cada **LOGIN** precisa de um **FUNCIONÁRIO**;
 - Devido a situação e regra acima podemos dizer que esta associação “RELACIONAMENTO” é **INCONDICIONAL**, pois todas as ocorrências serão associadas entre as entidades

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



Exemplo 1: Representação gráfica através do brMODELO.



Notação de PeterChen

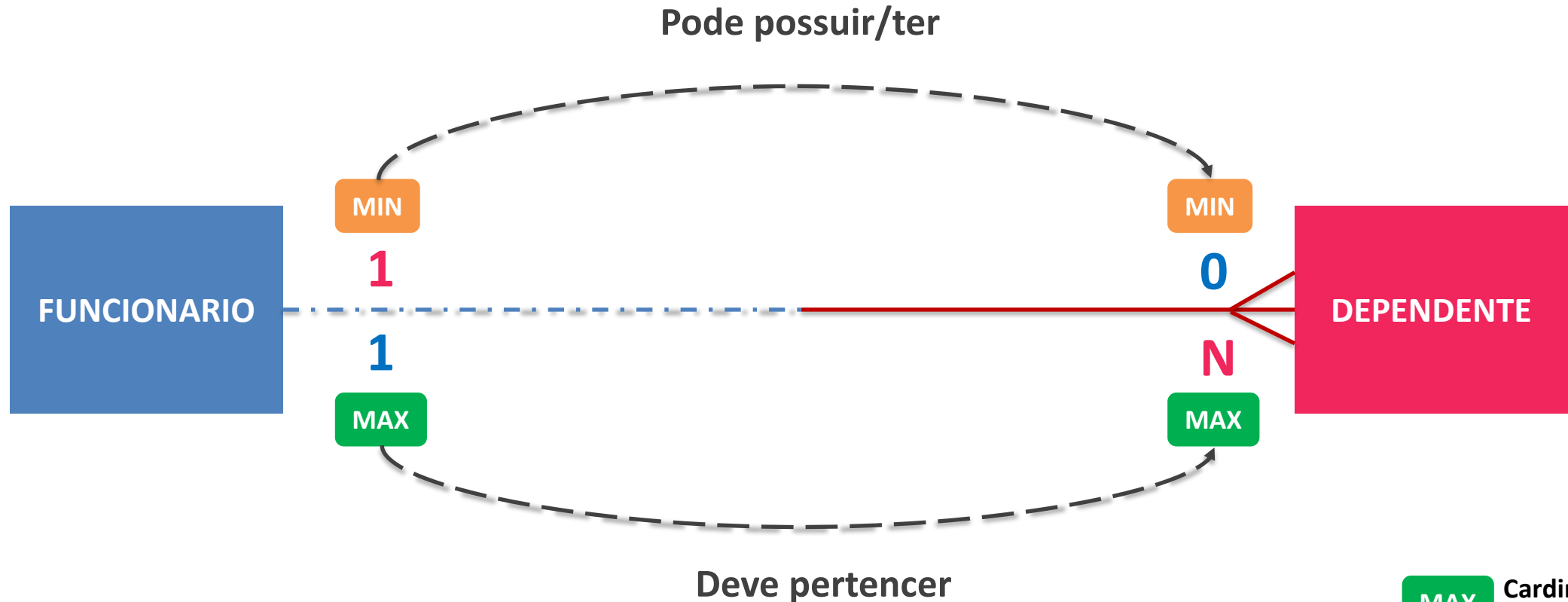
Atenção ao Utilizar (1:1) :

- Apenas no relacionamento **1:1** temos que 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.

- **Atenção ao Utilizar (1:1) :**
- Apenas no relacionamento **1:1 temos que 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.

RELACIONAMENTOS (1:N)

FIAP



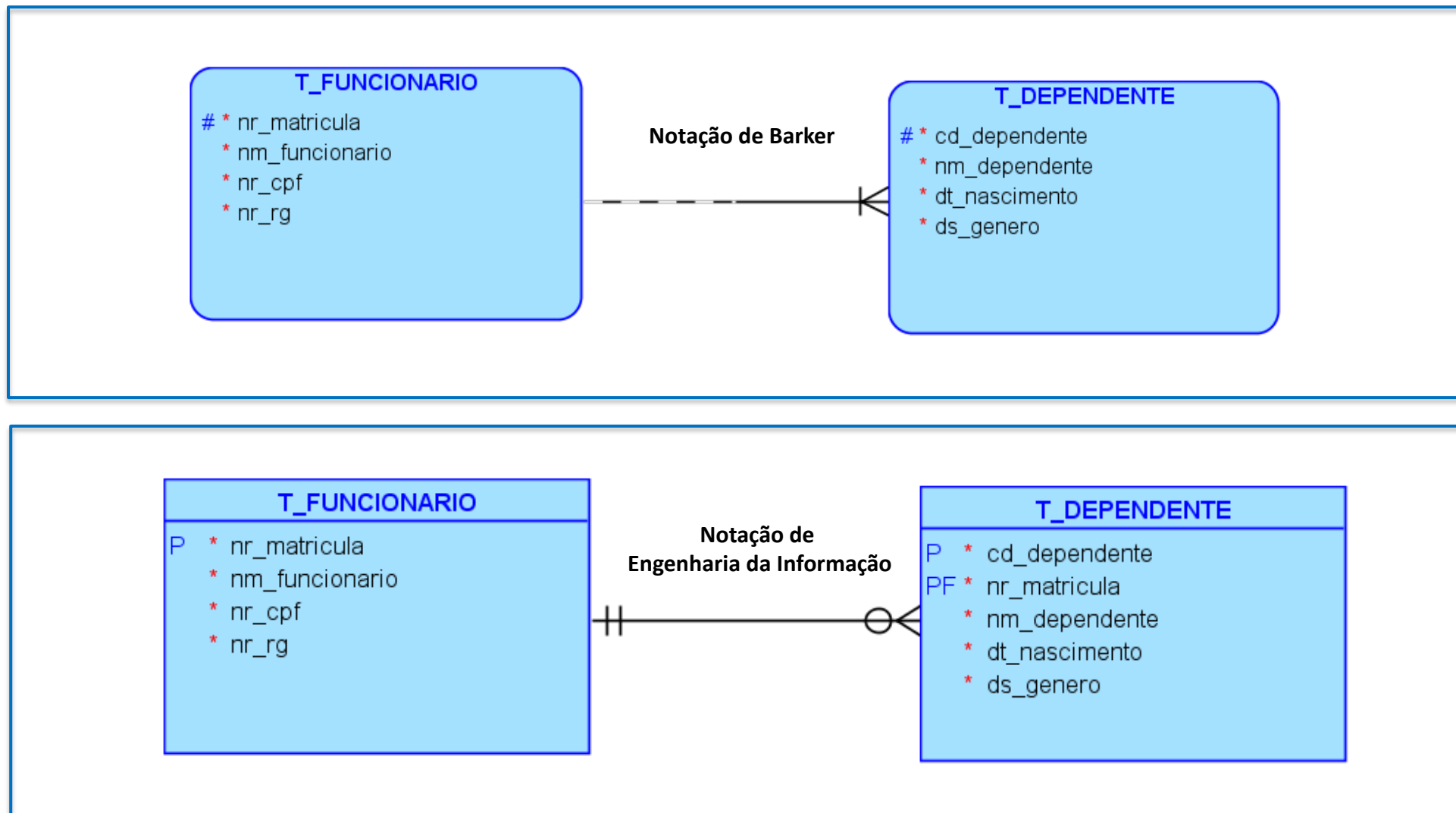
Exemplo 2:

- Um **FUNCIONÁRIO** pode possuir vários **DEPENDENTES**:
 - Cada **FUNCIONÁRIO** pode ter nenhum, um ou mais **DEPENDENTES**;
 - Neste exemplo, a possibilidade de um casal trabalhar na mesma empresa é descartado. Portanto, todo **DEPENDENTE** pertence a um único **FUNCIONÁRIO**;

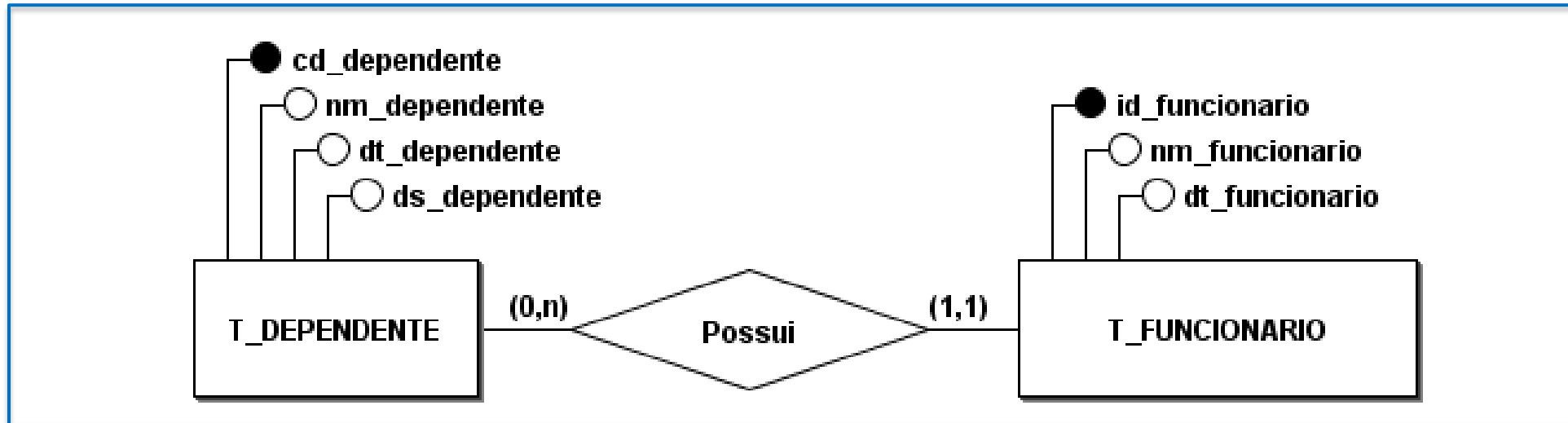
Sobre Exemplo 2:

- A associação é feita de **FUNCIONÁRIO** para **DEPENDENTE**, portanto, a entidade **FUNCIONÁRIO** é considerada como entidade PAI (ou dominante/de origem) e a entidade **DEPENDENTE** é a FILHA (ou dominada/destino);
- 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**”.
- A CHAVE ESTRANGEIRA ficará na entidade FILHA (ou dominada/destino), no exemplo a **DEPENDENTE**;

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



Exemplo 2: Representação gráfica através do brMODELO.



Notação de PeterChen

Atenção ao Utilizar (1:N) :

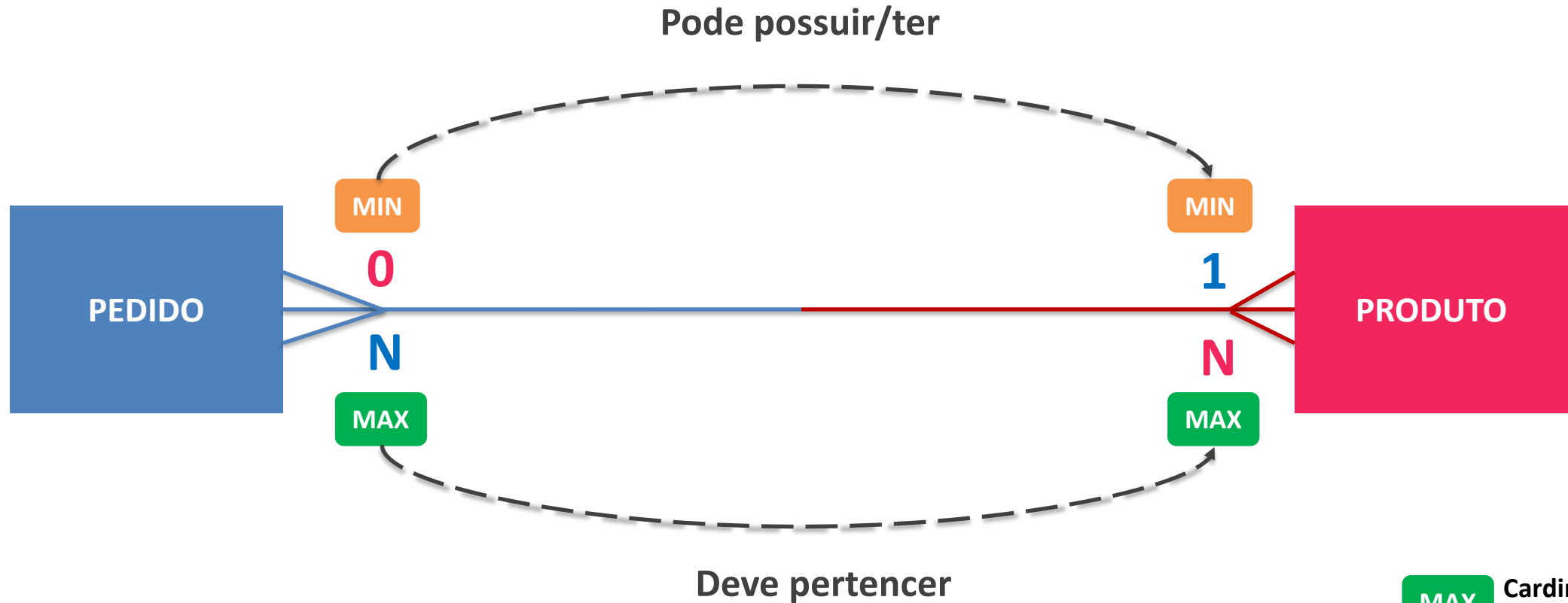
- No relacionamento **1:N** a **chave estrangeira** deverá ficar na entidade **FRACA**
- **Este tipo de relacionamento é muito comum**, vamos encontrar muitas situações na vida real.

Podemos citar algumas:

- Cada cliente pode realizar compras e 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.

RELACIONAMENTOS (M:N)

FIAP



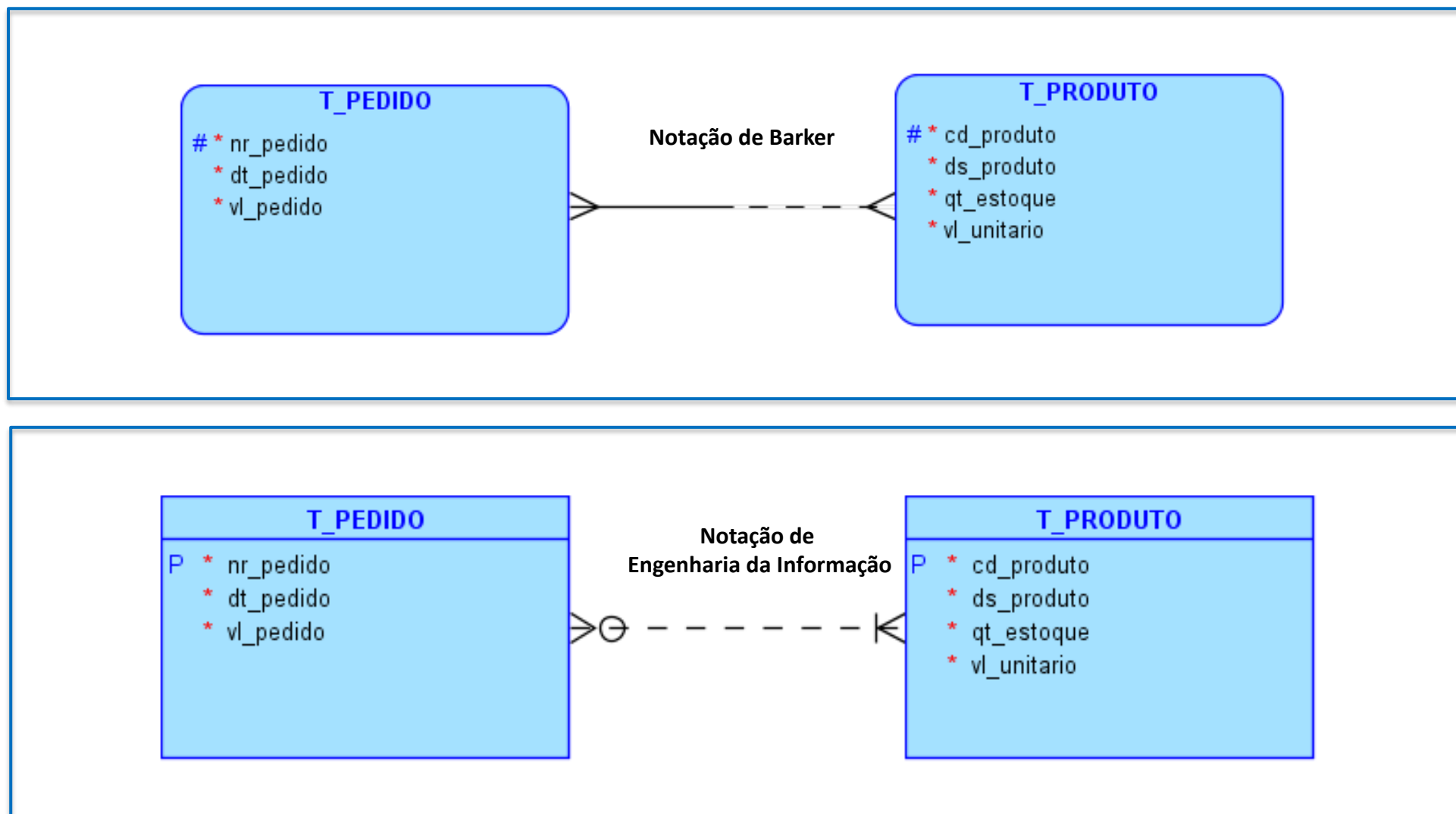
Exemplo 3:

- Um **PEDIDO** pode possuir vários **PRODUTOS** e Um **PRODUTO** pode ser comercializado em vários **PEDIDOS**:
 - Cada **PEDIDO** deve possuir ao menos um produto e no máximo vários **PRODUTOS**;
 - Um empresa possui vários **PRODUTOS**, mas nem todos os **PRODUTOS** são comercializados a um **PEDIDO**;

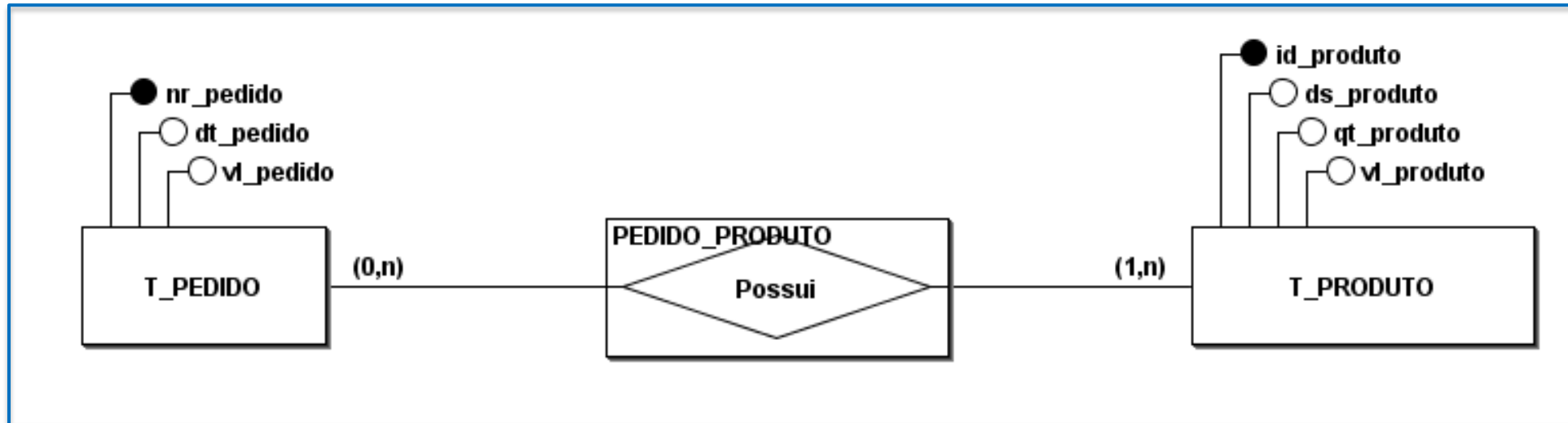
Sobre Exemplo 3:

- Devido a situação podemos dizer que esta associação “RELACIONAMENTO” é **CONDICIONAL**, pois só haverá ocorrências associadas, se houver produtos comercializados (existe uma condição para determinar as associações).
- Em razão da multiplicidade, a CHAVE ESTRANGEIRA não pode ser definida em nenhuma das entidades, pois seria multivalorada. Portanto, será criada uma terceira entidade para inclusão das CHAVES ESTRANGEIRAS, conhecida como **ENTIDADE ASSOCIATIVA**

Exemplo 3: Representação gráfica através da ferramenta SQL Developer DATA MODELER.



Exemplo 3: Representação gráfica através do brMODELO.



Notação de PeterChen

Atenção ao Utilizar (M:N) :

- No relacionamento **M:N** as **chaves estrangeiras** deverão estar na entidade **ASSOCIATIVA**
- **Este tipo de relacionamento é muito comum**, entretanto, o mesmo é ainda é considerado um-para-muitos (1:N), principalmente na implementação ao banco de dados relacional.
- Outros Exemplos que podem utilizar 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

ESTUDO DE CASO

A empresa “Table Taste” foi criada pelo conglomerado DimDim com foco em atender proprietários de: Bares, Restaurantes, Pizzarias e outros estabelecimentos que atendam clientes.

O objetivo é garantir **que qualquer produto ou serviço consumido pelo cliente dentro do estabelecimento seja registrado a uma comanda** (com mesa ou não) e no momento do fechamento do pedido solicitado pelo cliente, os itens consumidos sejam apresentados para pagamento e encerramento do atendimento.

Nesse início de projeto vamos analisar o arquivo **vendebem.jpg**, identificando potenciais informações que podem ser armazenadas.



EXERCÍCIO

ESTUDO DE CASO

Atualmente temos a versão inicial do **Modelo De Dados Lógico** do sistema da “Table Taste”, contendo as Entidades e atributos.

Chegou o momento **de implementar os relacionamentos desse projeto**, consagrando assim a famosa técnica modelagem de dados entidade relacionamento

A partir da planilha **Gabarito_Aula_03_Projeto_VendeBem_Estrutura_Dados.xlsx**, identifique as Entidades e crie os relacionamentos entre elas, de acordo com as regras de negócio.

Utilize a ferramenta CASE Oracle SQL*DataModeler

Oracle
SQL Developer
Data Modeler



FIAP



Table Taste

CNPJ 05.384.914/0001-17 IE 77469389			
Rua 539, 713 - Nossa Senhora Das Gracias			
São Paulo SP			
11 3258 8477			
Comanda: 3273			
Mesa: 0			
Tempo permanência: 4h32 minutos			
Nome: leticia lacerda			
Atendente: Oliveira			
Seq: 1283			13/02/2023

CODIGO	DESCRICAO	UNIT	TOTAL

12	BUDWEISER		
	1 UN	12,90	12,90
71	COSTELA DE BOI ASSADA C/ M		
ANDIOC	1 PC	51,00	51,00
13	HEINEKEN		
	1 UN	11,00	11,00
14	STELLA ARTOIS		
	1 UN	10,00	10,00

TOTAL PRODUTOS R\$			84,90
TOTAL DESCONTO R\$			0,00

TOTAL FINAL R\$			84,90
FORMA DE PAGAMENTO			R\$
Dinheiro			84,90

Valor por pessoa (2):			42,45

OBRIGADO, VOLTE SEMPRE !!!			



- 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

Copyright © 2024 Profº Drº Francisco Douglas Lima Abreu

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

FIAP

THE WAY WE ARE