

Modelagem de Dados

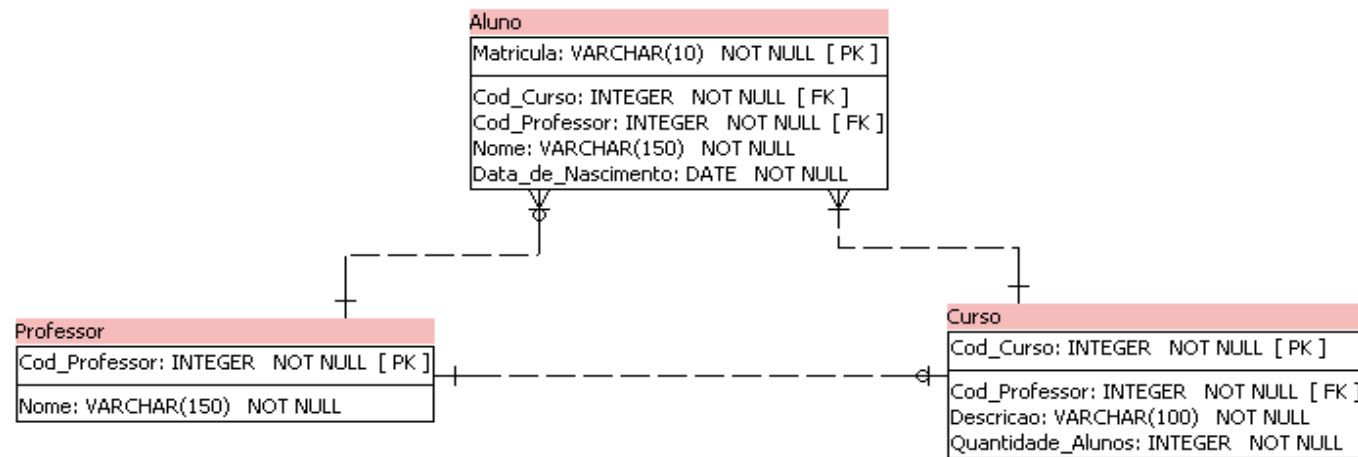
Modelagem de dados através do modelo entidade- relacionamento

Eduardo Furlan Miranda

Adaptado de: WERLICH, C. *Modelagem de Dados*.
Londrina: EDE SA, 2018. ISBN 978-85-522-1154-9.

Modelo de Entidade-Relacionamentos (MER)

- Desenvolvido para aperfeiçoar o projeto do banco de dados, permitindo a especificação do **modelo conceitual**
- Modelo mais utilizado pelos Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBDs)
- O **modelo lógico** é criado a partir do **levantamento de requisitos** e do **modelo conceitual**



Abordagem Relacional

- Princípio: informações em uma base de dados podem ser consideradas como relações matemáticas
- Devem ser representadas em formas de tabelas
- Principais vantagens
 - Independência total dos dados
 - Melhor comunicação entre analistas e usuários comuns
 - Maior agilidade no gerenciamento da informação

Representação Gráfica na Modelagem Relacional

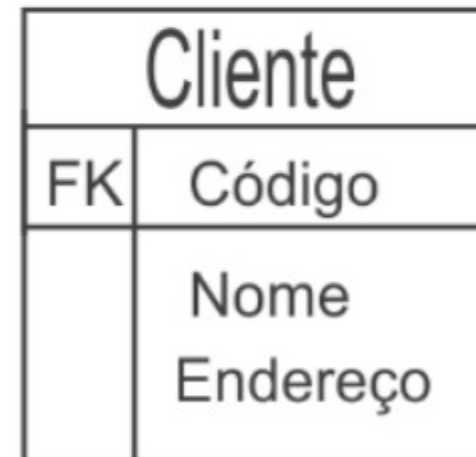
- É a forma de representação dos componentes do **modelo lógico** de um banco de dados
- Fundamental para o entendimento e comunicação do esquema do banco de dados
- Notações mais utilizadas: Peter Chen, IDEF1X, James Martin (com o famoso Pé de Galinha), e UML
- Existem diversos softwares para a modelagem da representação gráfica

Representação Gráfica

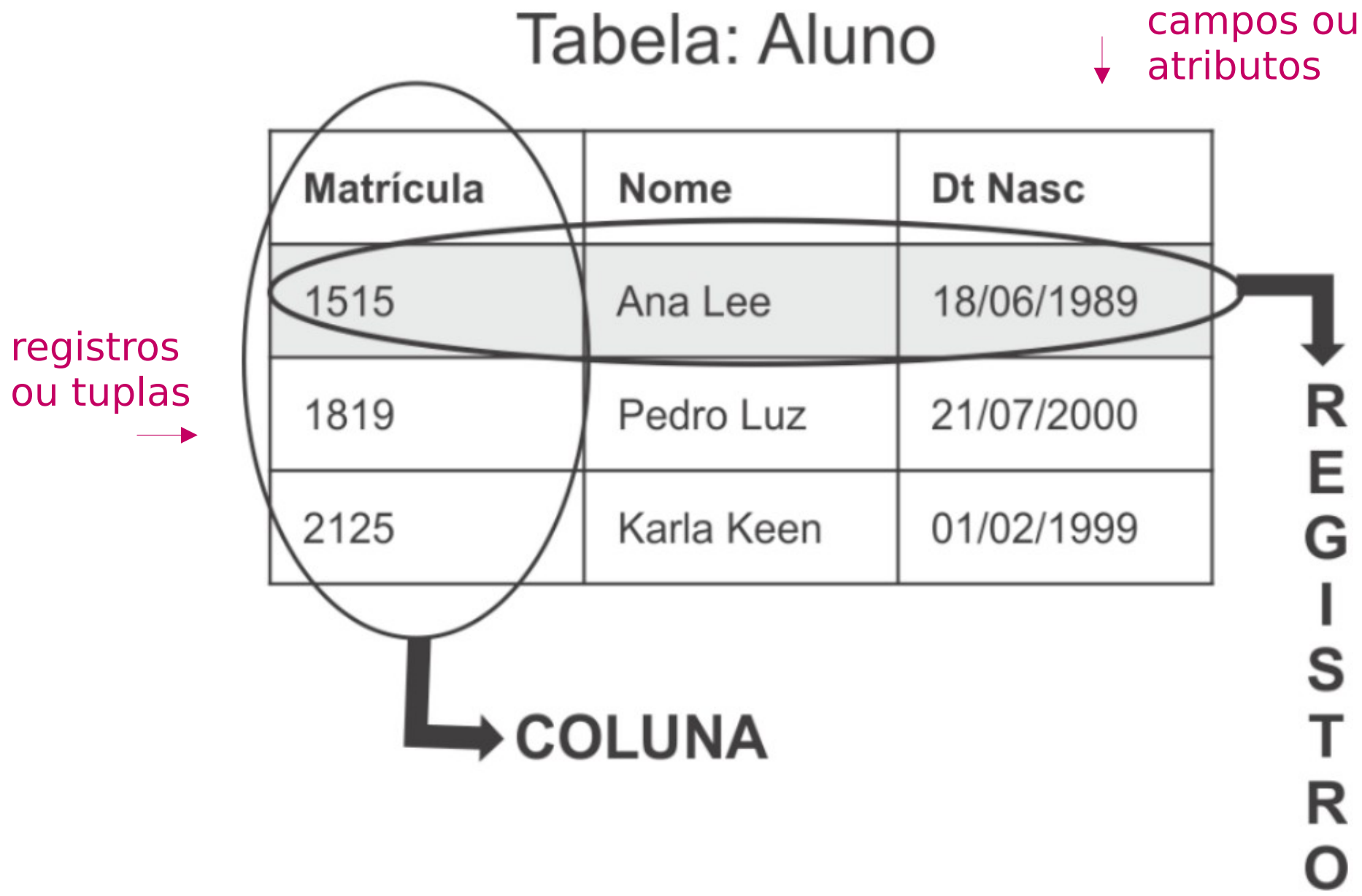
MODELO
Peter Chen



MODELO
James Martin
Pé de Galinha



Representação gráfica da tabela Aluno



Conceitos Fundamentais: Entidade, Tabela e Atributos

- Fundamento do modelo relacional: um conceito matemático conhecido como relação
- No modelo conceitual, um conjunto é chamado de entidade; no modelo lógico, é chamado de tabela
- Cada tabela é definida com um conjunto de atributos, também conhecidos como campos
- Campos: definidos na fase de projeto, possuem uma classificação conforme seu tipo (inteiro, texto, decimal, monetário, lógico, autoincremento)

CLIENTE

CODIGO	NOME
1234	CARLOS
5678	JOÃO
9101	PEDRO
1213	MARIA

VENDEDOR

CODIGO	NOME
11	CARMEM
12	DJANIRA
13	ZECA
14	MARIO

PRODUTO

CODIGO	DESCRICAO
123	LAPIS
456	CANETA
789	PAPEL A4
101	TESOURA
123	BORRACHA
141	LIVRO

CONTÉM

PEDIDO	PRODUTO	QUANTIDADE
100/05	123	10
100/05	789	20
101/05	456	30
102/05	456	40
103/05	101	50
103/05	121	60
103/05	141	70
104/05	456	80

PEDIDO

NUMERO	DATA	VENDEDOR	CLIENTE
100/05	01/01/05	12	5678
101/05	01/02/05	11	9101
102/05	01/03/05	13	1213
103/05	01/04/05	14	1234
104/05	01/05/05	12	1213

Estrutura do Banco de Dados

- Registros: cada linha de uma tabela representa um conjunto de campos
- Uma tabela pode ter milhares de registros, limitados pelo SGBD
- BLOB: tipo de dado que pode armazenar arquivos como fotos, sons, vídeos ou PDF
- Banco de dados: formado por um conjunto de tabelas relacionadas entre si

Características das Tabelas

- Estrutura composta de linhas e colunas (bidimensional)
- Cada linha ou registro representa uma única ocorrência da entidade
- Cada coluna da tabela representa um atributo e possui nome diferente dos demais
- Cada intersecção entre linha e coluna representa um único valor
- Todos os valores em uma coluna devem possuir o mesmo formato
- A ordem das colunas e das linhas é insignificante para um SGBD
- Cada tabela deve ter uma **chave** ou combinação de **atributos** que identifique **exclusivamente cada linha**

Classificação e Relacionamento de Entidades

- **Entidade forte**: tabela autônoma que não depende de outra para sua existência (ex: Aluno, Cliente)
- **Entidade fraca ou dependente**: tabela que necessita de outra para existir (ex: Dependente só existe por Funcionário)
- **Entidades agregadas**: criadas quando campos se repetem em mais de uma entidade (ex: Endereço)
- **Entidades subordinadas**: representam especializações de uma entidade supertipo (ex: Pessoa Física, Pessoa Jurídica de Cliente)

Relacionamentos e Entidades Associativas

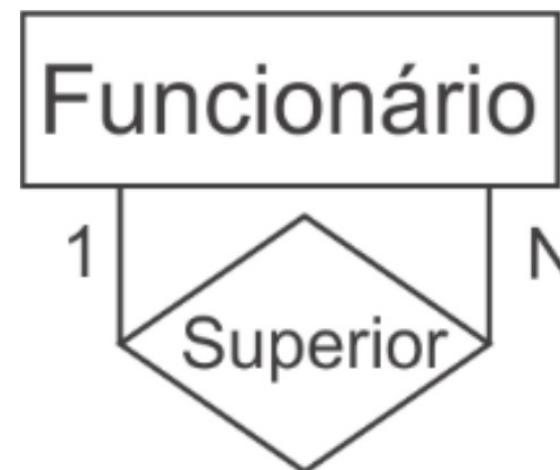
- **Relacionamento**: conexão entre entidades, descreve uma associação entre elas
- Relacionamentos envolvendo tabelas fracas resultam em uma tabela associativa
- Entidades associativas existem somente em razão do tipo de relacionamento entre tabelas
- Nos requisitos, denotam um verbo ou tempo verbal (ex: atender, contratar, prescrever)

Grau de Relacionamento ou Cardinalidade

- O número de ocorrências de uma entidade associada a outra determina o grau de relacionamento ou de cardinalidade
- A cardinalidade expressa a faixa de ocorrências permitidas (mínimas e máximas) entre as tabelas
- Graus de relacionamento:
 - Unário (grau 1): uma entidade se relaciona com ela mesma
 - Binário (grau 2): liga dois tipos diferentes de entidades (o mais comum)
 - Ternário (grau 3): três entidades conectadas
 - Quaternário (grau 4): quatro tabelas conectadas
 - N-ário: mais de quatro tabelas envolvidas (menos aconselhável devido à redundância)

Tipos de Cardinalidade: Auto Relacionamento

Figura 2.13 | Auto relacionamento



TB_FUNCIONARIO			
COD_FUN	NOME	FUNCAO	COD_SUP
1	ADRIANO	SUPERVISOR	null
2	TANIA	VIGILANTE	1
3	ROBERTO	SUPERVISOR	null
4	ANA	VIGILANTE	3
5	Rodrigo	VIGILANTE	1

Um-para-Um

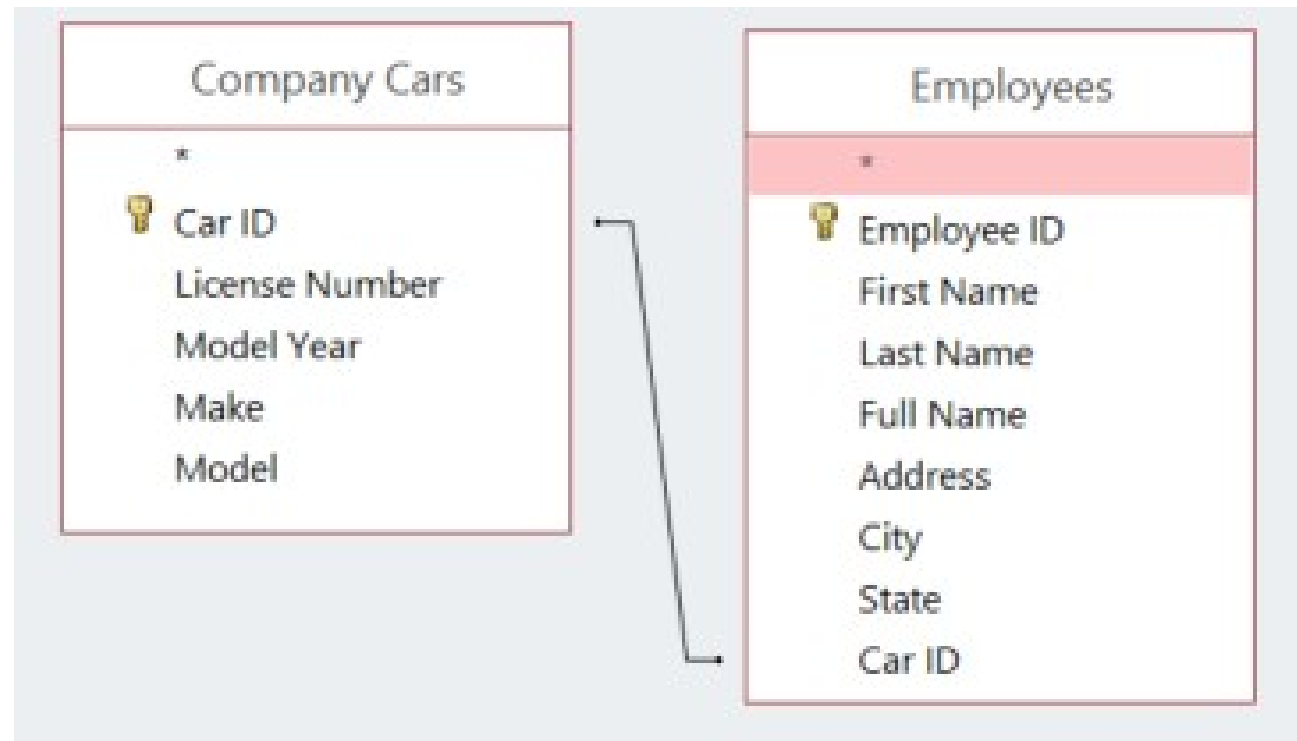


Figura 2.14 | Um-para-Um



mín. e máx. de ocorrências

Um-para-Muitos

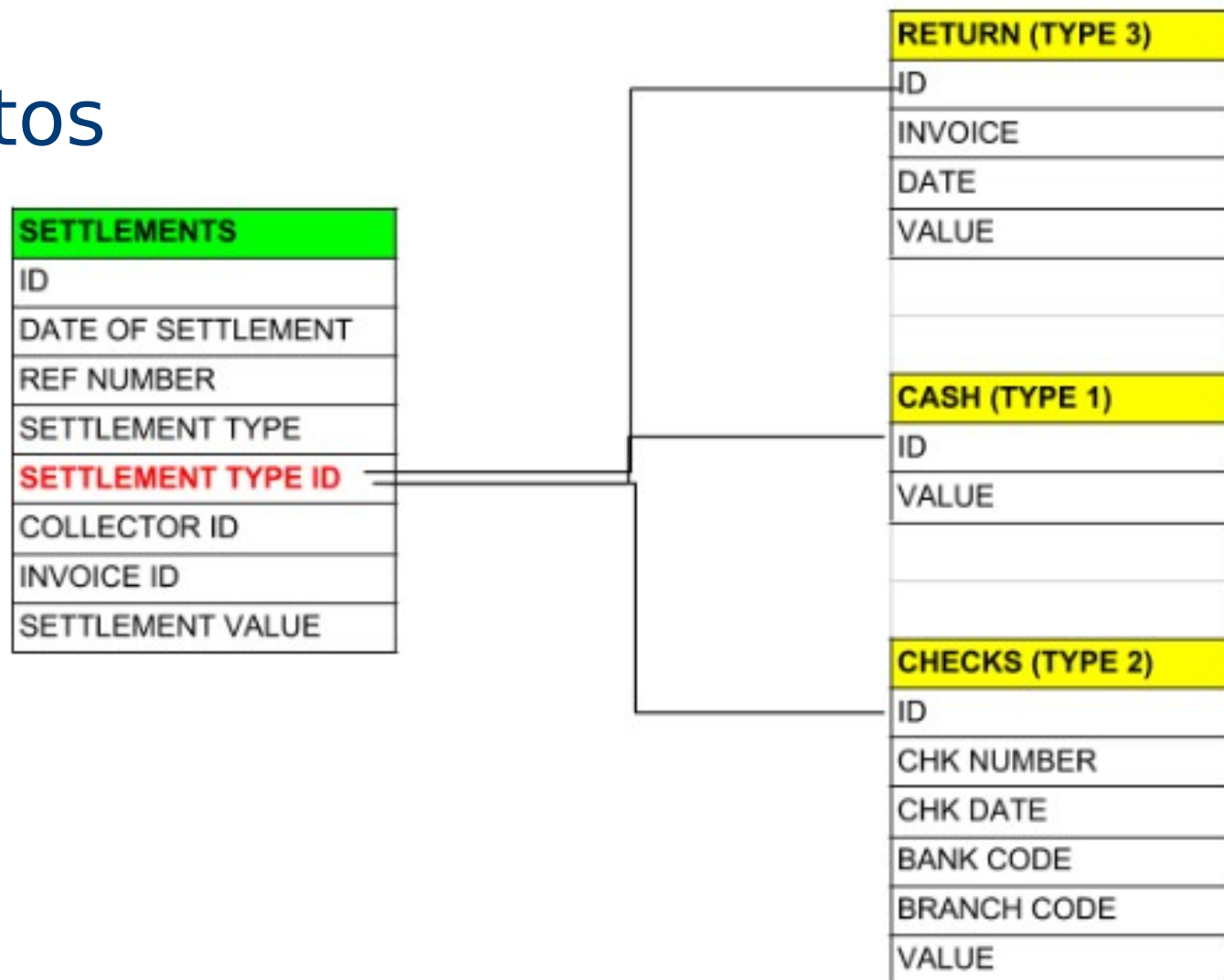


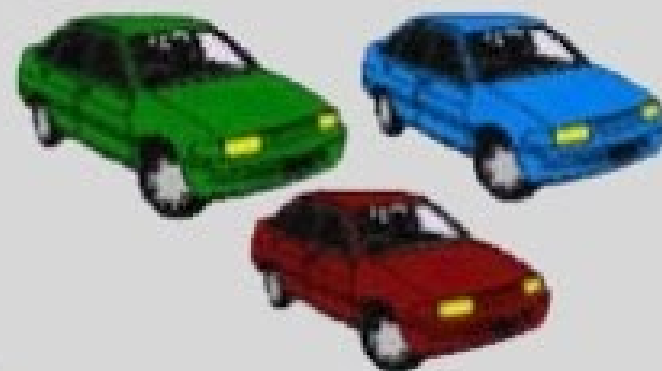
Figura 2.15 | Um-para-Muitos



Tipos de Cardinalidade: Muitos para Muitos (N:N)

Relational Database

Many-to-Many



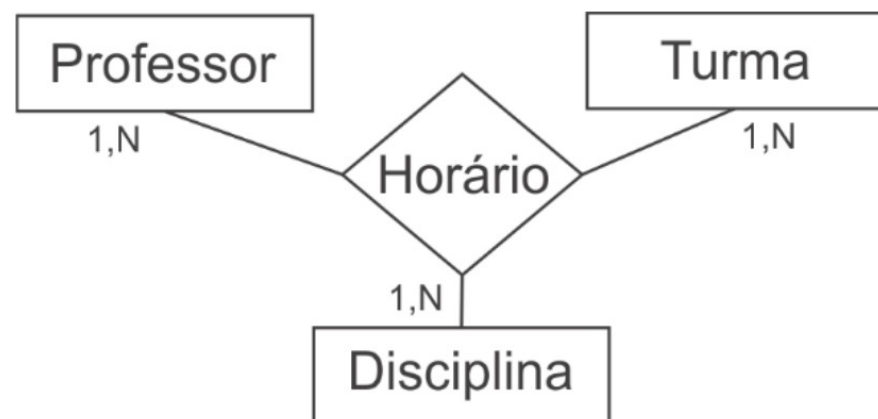
101	Joe	Smith
102	Bill	Jones
103	Sam	Price

101	1
101	3
102	2
102	3
103	1






1	1995	Ford	Taurus
2	1997	Ford	Escort
3	2003	Ford	Focus

Relacionamento Ternário

Figura 2.18 | Relacionamento Ternário



public









person			
 <i>id</i>	<i>bigint</i>	« pk »	1
 firstname	<i>character varying(255)</i>		
 lastname	<i>character varying(255)</i>		
 version	<i>integer</i>	« nn »	
 <i>person_pkey</i>	<i>constraint</i>	« pk »	





project			
 <i>id</i>	<i>bigint</i>	« pk »	1
 name	<i>character varying(255)</i>		
 version	<i>integer</i>	« nn »	
 <i>project_pkey</i>	<i>constraint</i>	« pk »	

rel_project_assignment_person

rel_project_assignment_project

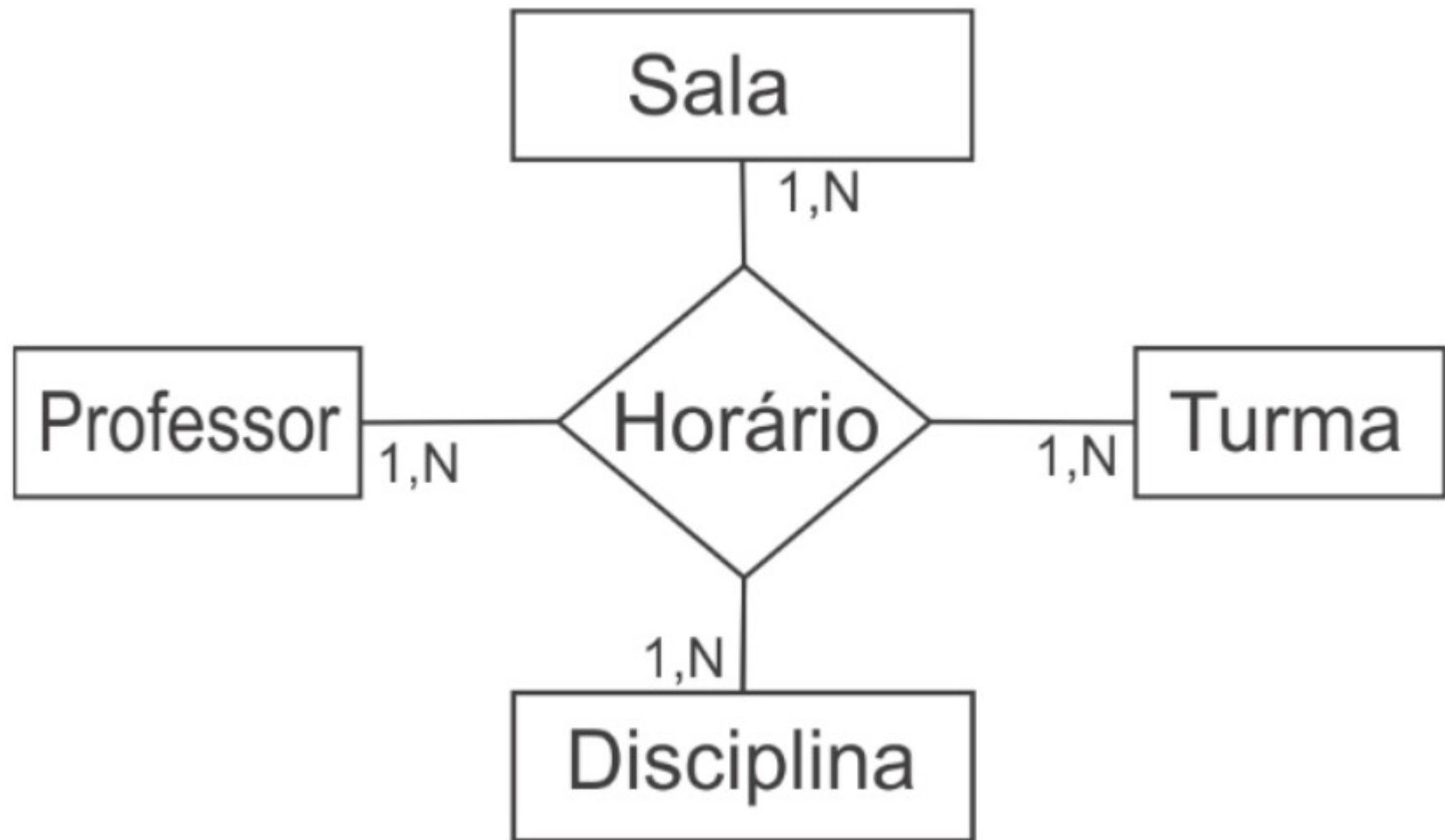
rel_project_assignment_role

project_assignment			
 <i>person_id</i>	<i>bigint</i>	« pk fk »	n
 <i>projectroles_id</i>	<i>bigint</i>	« uq fk nn »	n
 <i>project_id</i>	<i>bigint</i>	« pk fk »	n
 <i>project_assignment_pkey</i>	<i>constraint</i>	« pk »	
 <i>uk_bprvq8yb238ieh4ca7nlrtm2n</i>	<i>constraint</i>	« uq »	
 <i>fka9m0av0rjs4p94jllww2too30r</i>	<i>constraint</i>	« fk »	
 <i>fkf80136pakh5fln0vexqjp22wq</i>	<i>constraint</i>	« fk »	
 <i>fk1obscrrwvkathvka8l0nbj30</i>	<i>constraint</i>	« fk »	

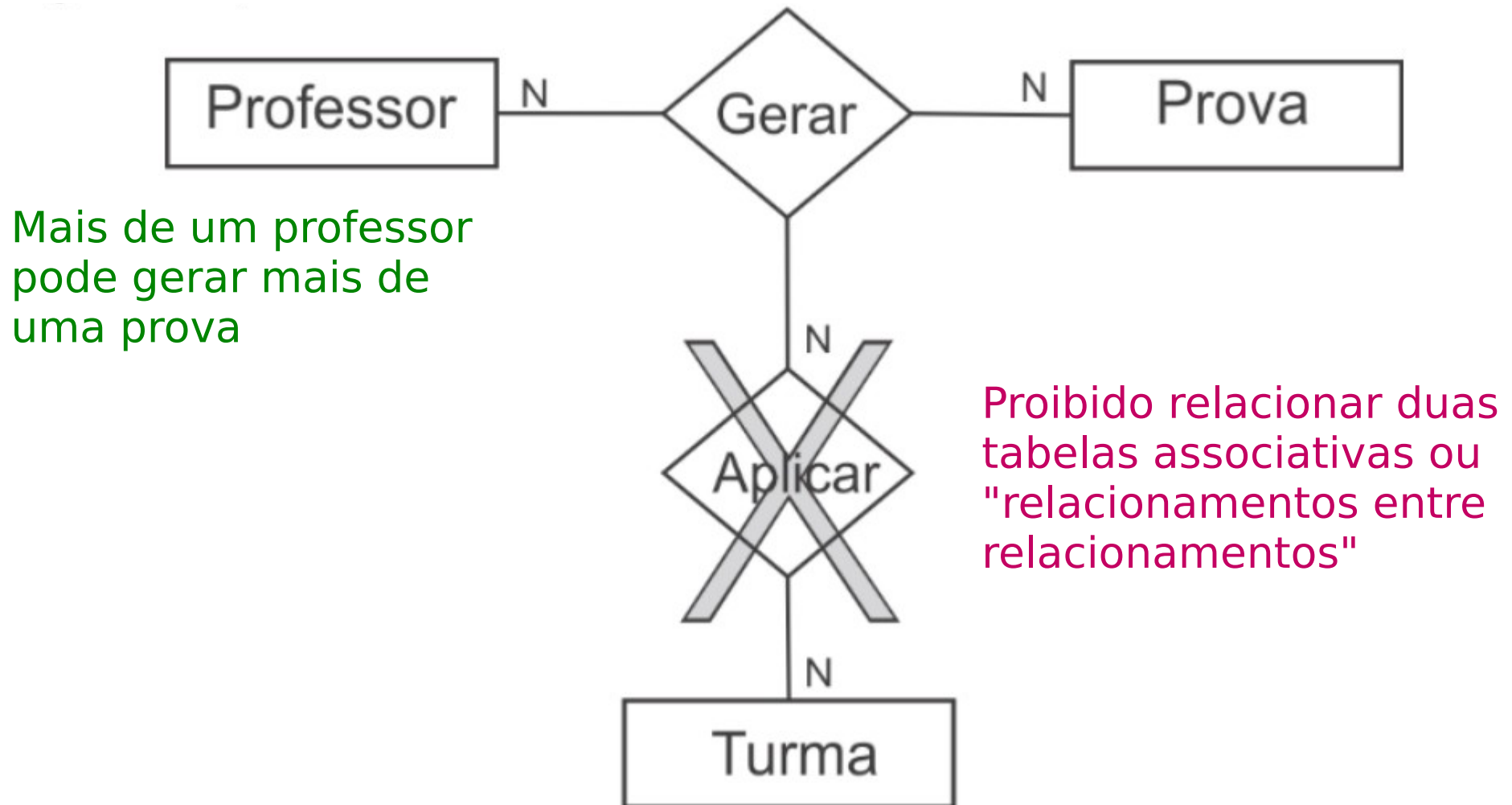
role			
 <i>id</i>	<i>bigint</i>	« pk »	1
 name	<i>character varying(255)</i>		
 version	<i>integer</i>	« nn »	
 <i>role_pkey</i>	<i>constraint</i>	« pk »	

SQL off

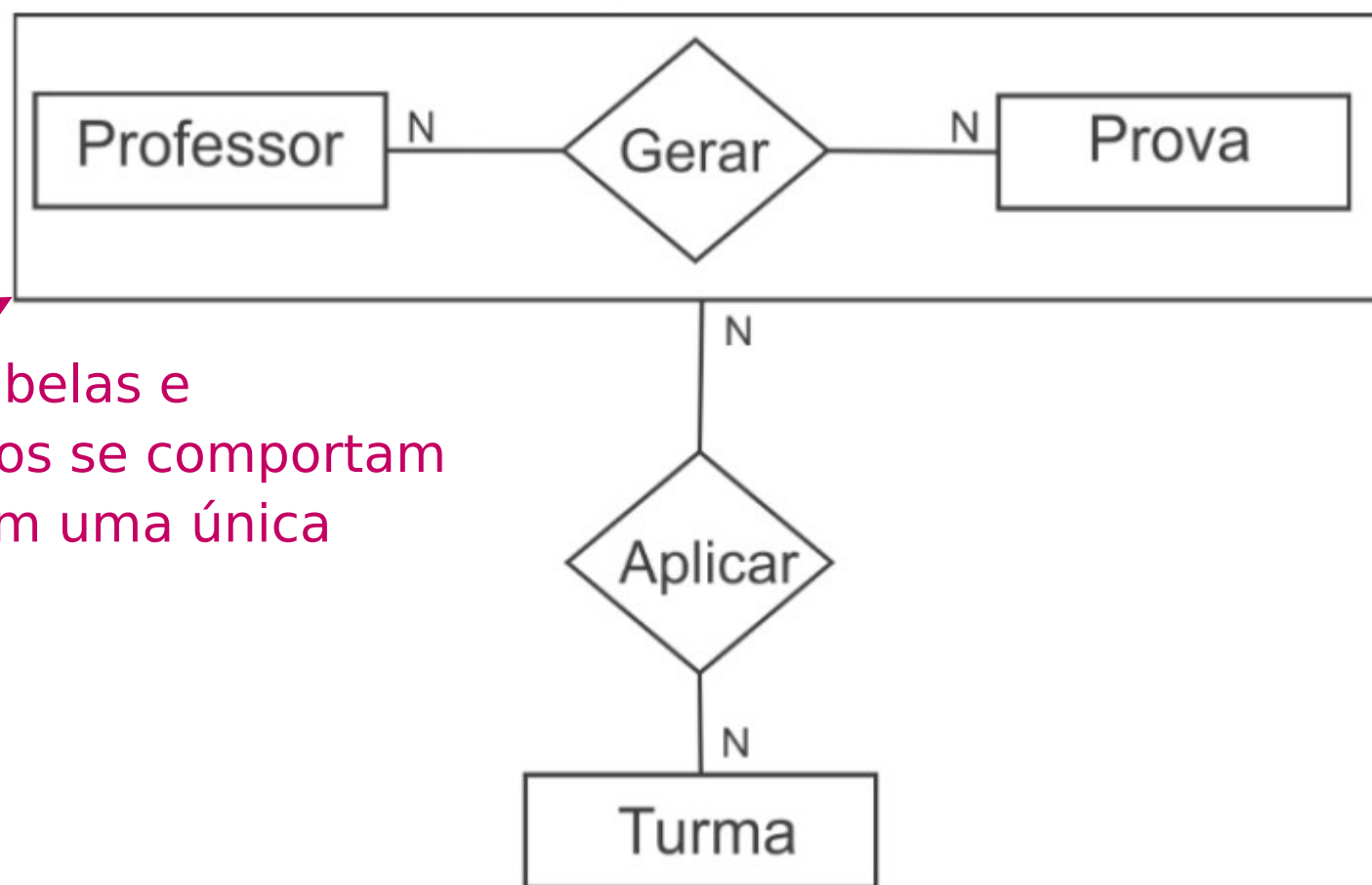
Relacionamento Quaternário



Relacionamento Errado entre Tabelas Associativas



Relacionamento de Agregação



Conjunto de tabelas e relacionamentos se comportam como se fossem uma única tabela

Agregação em Modelos Relacionais

- Entidades e relacionamentos, em alguns casos, podem ser agregados para facilitar a compreensão
- Torna mais claros os graus de relacionamentos ternários ou de maior número