

Programação em Banco de Dados

Profª Otilia C Nogueira
otilia.nogueira@cogna.com.br

Professora...

- Bacharel em Ciência da Computação - UBC
- Especialização em Software Livre (ênfase em Engenharia de Software) - UFLA
- Mestrado em Ensino a Distância – UNED
- Mestrado em TeleInformática – UFC
- Experiência:
 - 30 anos com desenvolvimento de Sistemas
 - 25 anos como Docente





Competências:

- Conhecer e compreender a linguagem de consulta estruturada e a criação de um banco de dados.
- Conhecer e compreender a criação e manipulação de tabelas.
- Conhecer e compreender a criação e manipulação de tabelas para funções avançadas.
- Conhecer e compreender a automação de processos em banco de dados.

Conteúdo Programático

- **UE 1 – Repositório de Dados**

- **Competências:**

- Conhecer e compreender a linguagem de consulta estruturada e a criação de um banco de dados.

- **Resultado de aprendizagem:**

- Saber elaborar script SQL para criação de um banco de dados e suas tabelas.



Conteúdo Programático

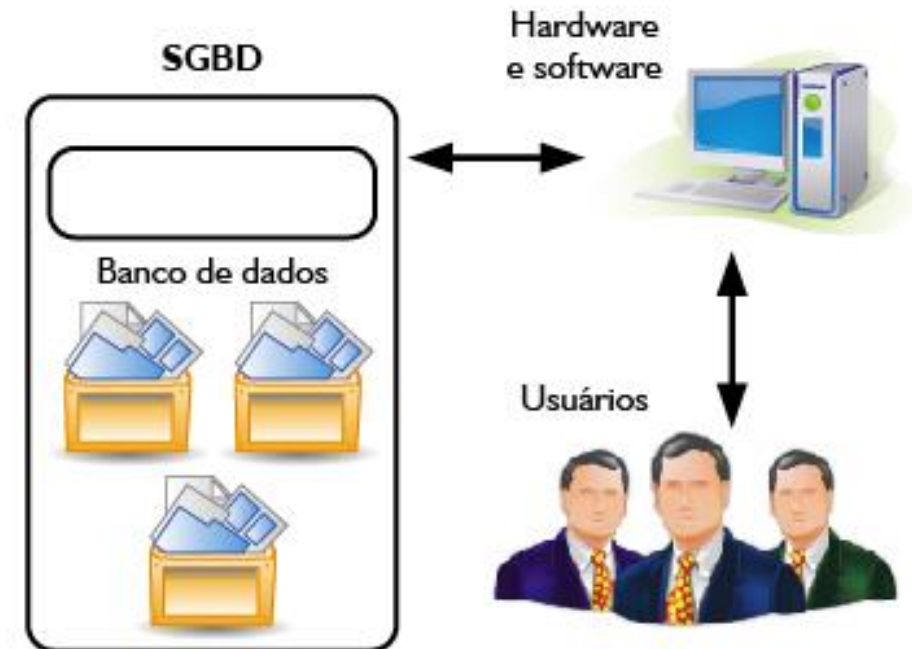
- **UE 1 - Repositório de Dados**
 - **Seção I: Linguagem de consulta estruturada (Prático)**
 - Características de buscas em bancos de dados
 - Características de uma linguagem de consulta estruturada
 - Extensões de linguagem de consulta estruturada
 - Introdução a linguagem de consulta estruturada

Conteúdo Programático

- **UE 1 - Repositório de Dados**

- **Seção II: Criação de banco de dados (Prático)**

- Características de banco de dados
- Elementos envolvidos na criação de banco de dados
- Introdução sobre criação de banco de dados
- Propriedades da criação de banco de dados



Conteúdo Programático

- **UE 1 - Repositório de Dados**
 - **Seção III: Criação de tabelas (Prático)**
 - Elementos envolvidos na criação de tabelas
 - Estrutura da criação de tabelas
 - Identificadores utilizados na criação de tabelas
 - Propriedades da criação de tabelas

Conteúdo Programático

- **UE 2 - Manipulação de dados e estruturas**

- **Competências:**

- Conhecer e compreender a criação e manipulação de tabelas.

- **Resultado de aprendizagem:**

- Saber elaborar script SQL inserção e manutenção de dados, alteração e exclusão de tabelas e constraints.

Conteúdo Programático

- **UE 2 - Manipulação de dados e estruturas**
 - **Seção I: Comandos utilizados na manipulação de bancos de dados (Prático)**
 - Comandos de atualização em programação de bancos de dados
 - Comandos de exclusão
 - Comandos de inserção em programação de bancos de dados
 - Comandos de recuperação de dados e suas cláusulas

Conteúdo Programático

- **UE 2 - Manipulação de dados e estruturas**
 - **Seção II: Alteração de tabela e constraints (Prático)**
 - Alteração de constraints em programação de bancos de dados
 - Alteração de tabelas em programação de bancos de dados
 - Arquitetura e características de tabelas
 - Comandos e estrutura da alteração de tabelas

Conteúdo Programático

- **UE 2 - Manipulação de dados e estruturas**
 - **Seção III: Exclusão de tabelas em banco de dados (Prático)**
 - Comandos utilizados na exclusão de tabelas
 - Estrutura aplicada a exclusão de tabelas
 - Etapas de exclusão de tabelas SQL
 - Exclusão de tabelas: verificação das limitações e restrições
 - NoSQL - MongoDB

Conteúdo Programático

- **UE 3 – Consultas Avançadas**

- **Competências:**

- Conhecer e compreender a criação e manipulação de tabelas para funções avançadas.

- **Resultado de aprendizagem:**

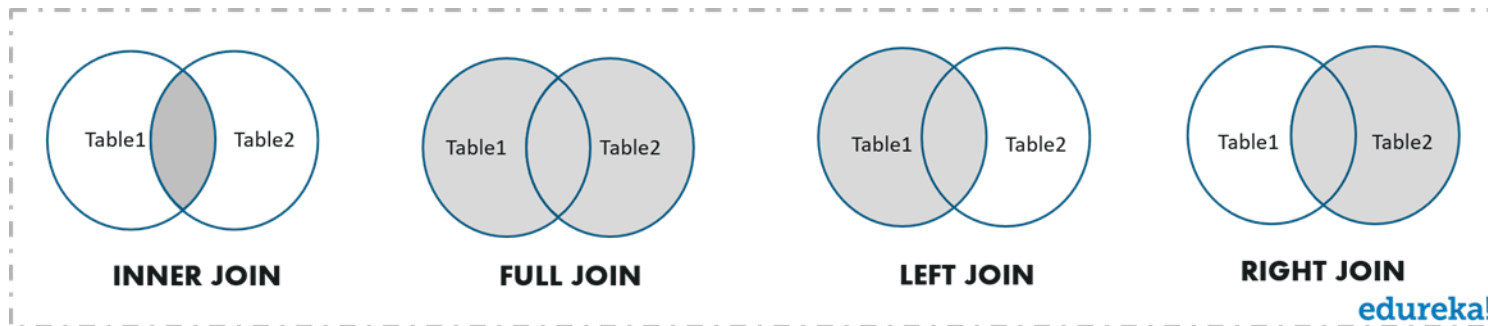
- Saber elaborar script SQL para consultas avançadas em tabelas.

Conteúdo Programático

- **UE 3 - Consultas Avançadas**

- **Seção I: Junção horizontal e vertical de dados (Prático)**

- Comandos para junção horizontal de dados
- Comandos para junção vertical de dados
- Estrutura da junção horizontal de dados
- Estrutura da junção vertical de dados



Conteúdo Programático

- **UE 3 - Consultas Avançadas**

- **Seção II: Funções de agregação em banco de dados (Prático)**

- Comandos das funções de agregação
 - Estrutura das funções de agregação
 - Exemplos de agregação em tabelas de banco de dados
 - Funções de agregação em programação de bancos de dados

Conteúdo Programático

- **UE 3 - Consultas Avançadas**

- **Seção III: Sub-consultas em banco de dados (Prático)**

- Comandos de sub-consultas
 - Estrutura de sub-consultas
 - Exemplos de sub-consultas em tabelas e banco de dados
 - Sub-Consultas em programação de bancos de dados

Conteúdo Programático

- **UE 4 - Recursos Avançados e Automação de Processos**
 - **Competências:**
 - Conhecer e compreender a automação de processos em banco de dados.
 - **Resultado de aprendizagem:**
 - Saber elaborar script SQL para automação de tarefas em tabelas.

Conteúdo Programático

- **UE 4 - Recursos Avançados e Automação de Processos**

- **Seção I: Visões e índices (Prático)**

- Comandos e estruturas das visões de banco de dados
- Comandos e estruturas dos índices de banco de dados
- Conceitos e vantagens das visões de banco de dados
- Conceitos e vantagens dos índices de banco de dados

Conteúdo Programático

- **UE 4 - Recursos Avançados e Automação de Processos**

- **Seção II: Controle transacional (Prático)**

- Aplicação de controle transacional
- Comandos de controle transacional
- Conceito de controle Transacional
- Estrutura de controle transacional

Conteúdo Programático

- **UE 4 - Recursos Avançados e Automação de Processos**

- **Seção III: Procedimentos e Funções (Prático)**

- Controles de fluxo em programação de banco de dados
- Cursores em programação em banco de dados.
- Sintaxe de uma rotina em programação de banco de dados
- Variáveis de programação em programação de banco de dados

Cronograma das Aulas

Unidade de Ensino 1

Seção 1	07/08
Seção 2	14/08
Seção 3	21/08

Unidade de Ensino 3

Seção 1	02/10
Seção 2	09/10
Seção 3	16/10

Unidade de Ensino 2

Seção 1	28/08
Seção 2	04/09
Seção 3	11/09
Exercícios	18/09

Unidade de Ensino 4

Seção 1	23/10
Seção 2	30/10
Seção 3	06/11
Exercícios	13/11

Provas

1	25/09
2	27/11
2ª Cham.	04/12
Exame Final	11/12

Bibliografia



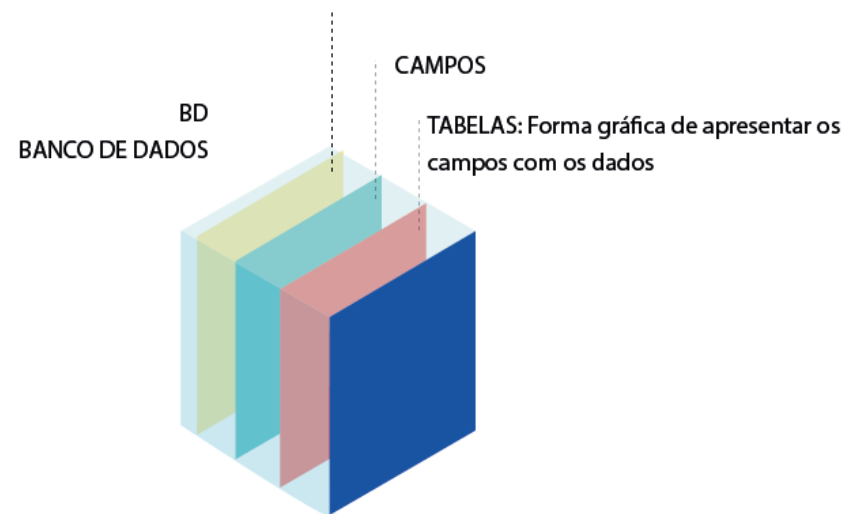
Bibliografia

- SILBERSCHATZ, Abraham. **Sistema de Banco de Dados**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020.
- NAVATHE, S. B.; ELMASRI, R. **Sistema de Banco de dados**. 7ª Ed. Editora Pearson Education do Brasil, 2018
- DATE, C.J. **Introdução a Sistemas de Bancos de Dados**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2004.
- RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. **Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados**. Porto Alegre: Grupo A, 2008.
- FLORENTINO, Plinio Tavares. **Gerenciamento e desenvolvimento em banco de dados**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018.
- SANTANA, Gisele Alves; SILVA, Nathalia dos Santos; MOZER, Merris . **Linguagens de programação e estruturas de dados**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018.
- NUNES, Sergio Eduardo. **Programação em banco de dados**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018.



Unidade 1 – Seção 1

Introdução Banco de dados



Banco de Dados – Conceito

O banco de dados, por si só, pode ser considerado como o equivalente eletrônico de um **armário de arquivamento**; ou seja; ele é um repositório ou recipiente para uma coleção de arquivos de dados computadorizados (DATE, 2004)



Banco de Dados – Conceito

Vamos imaginar um banco de dados não eletrônico para armazenamento de dados de alunos.



Banco de Dados – Conceito

- E se precisar listar nome e endereço de todos os alunos?

... e listar os que são maiores de 45 anos?

... e ordená-los por ordem alfabética?

Manualmente, seria bem complicado!

Banco de Dados – Conceito

- **Banco de Dados** (BD) é composto por uma coleção de dados relacionados.
 - **Dados** são fatos conhecidos que podem ser registrados e possuem significado próprio.

Banco de Dados – Conceito

- **BD** representa algum aspecto do mundo real;
- **BD** possui um objetivo específico;
- **BD** possui grupos de usuários interessados;
- **BD** pode ser de qualquer tamanho e complexidade

Banco de Dados – Conceito

SGBD

Um **sistema de gerenciamento de banco de dados** (SGBD) consistem em um conjunto de arquivos estruturados e de programas que respondem pelo acesso e a manipulação de tais arquivos.

SGBDs

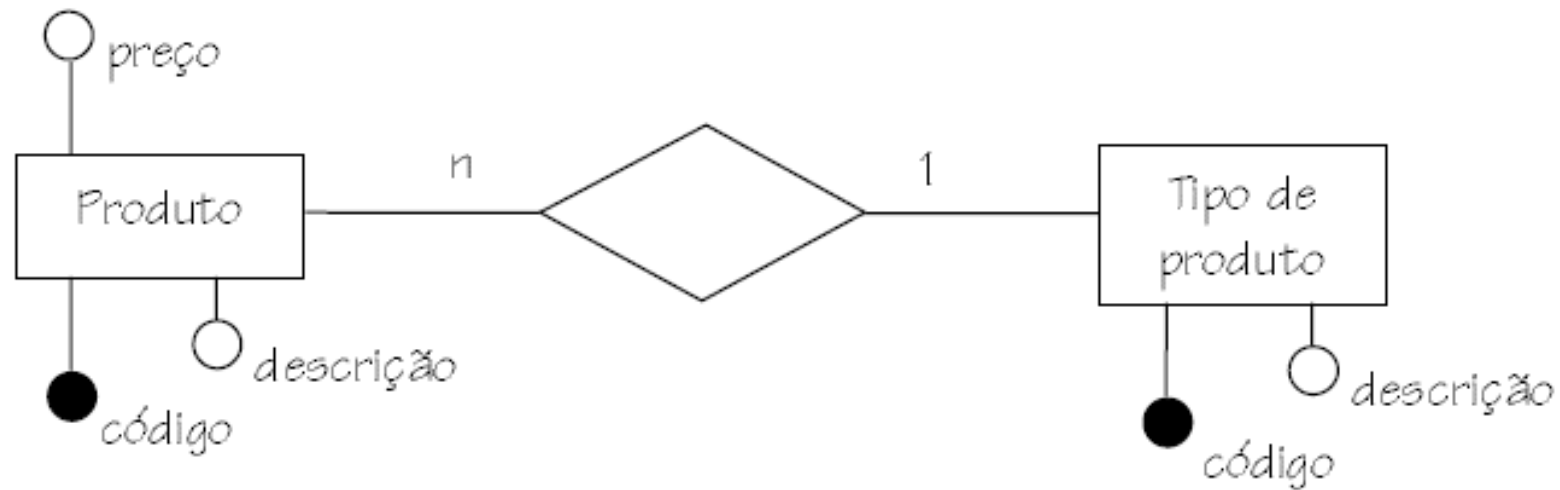


Banco de dados - objetivos

- Fornecer interfaces amigáveis e padronizadas para o armazenamento e o acesso aos dados, poupando os usuários dos detalhes da implementação interna;
- Assegurar a privacidade dos dados através de medidas de segurança, como: criação de visões; e fornecimento de senhas de acesso, evitando o acesso aos dados por pessoas não autorizadas;

Modelo de Banco de Dados

- Modelo Conceitual
 - Modelo de dados abstrato, que descreve a estrutura de um banco de dados de forma independente de um SGBD particular.



Modelo de Banco de Dados

- Modelo Lógico
 - Modelo de dados que representa a estrutura de dados de um banco de dados conforme vista pelo usuário do SGBD.

TipoDeProduto

CodTipoProd	DescrTipoProd
1	Computador
2	Impressora

TipoDeProduto(CodTipoProd, DescrTipoProd)
Produto(CodProd, DescrProd, PreçoProd, CodTipoProd)
CodTipoProd referencia TipoDeProduto

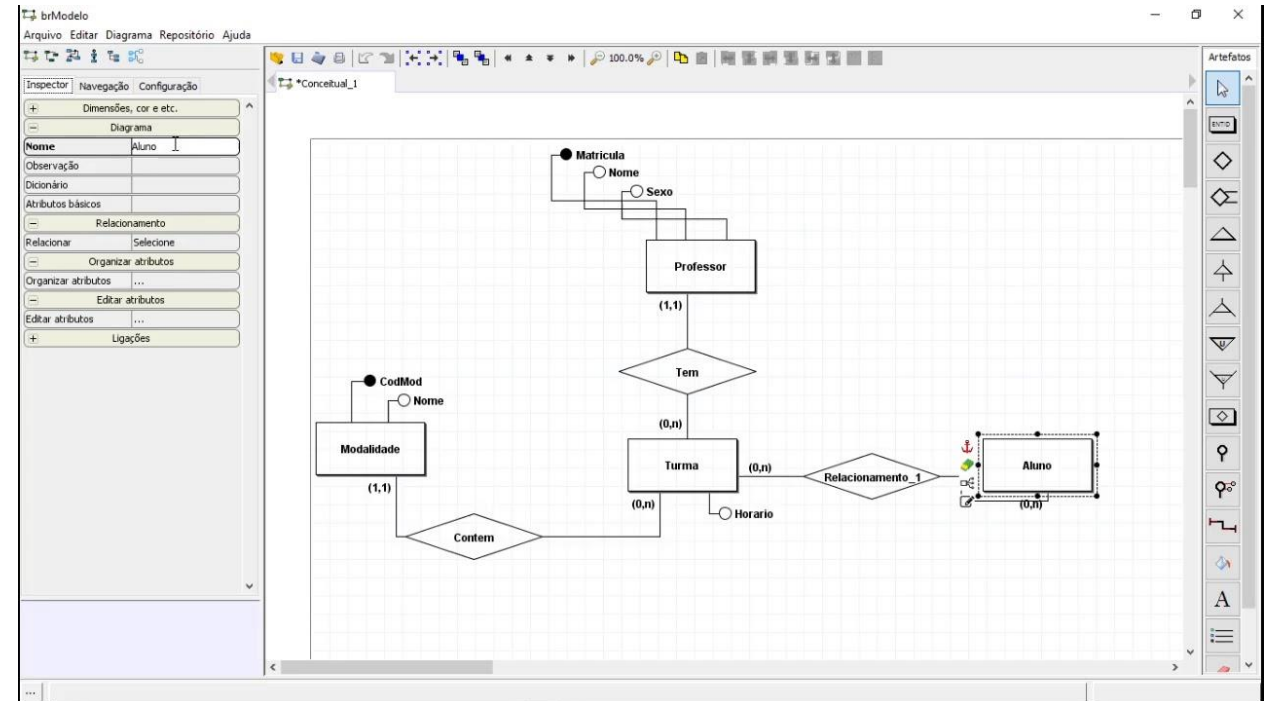
Produto

CodProd	DescrProd	PreçoProd	CodTipoProd
1	PC desktop modelo X	2.500	1
2	PC notebook ABC	3.500	1
3	Impressora jato de tinta	600	2
4	Impressora laser	800	2

Banco de Dados

Modelo relacional

brModelo



Banco de Dados - Modelo relacional

- Organizado em tabelas. Ex.: tabela cliente

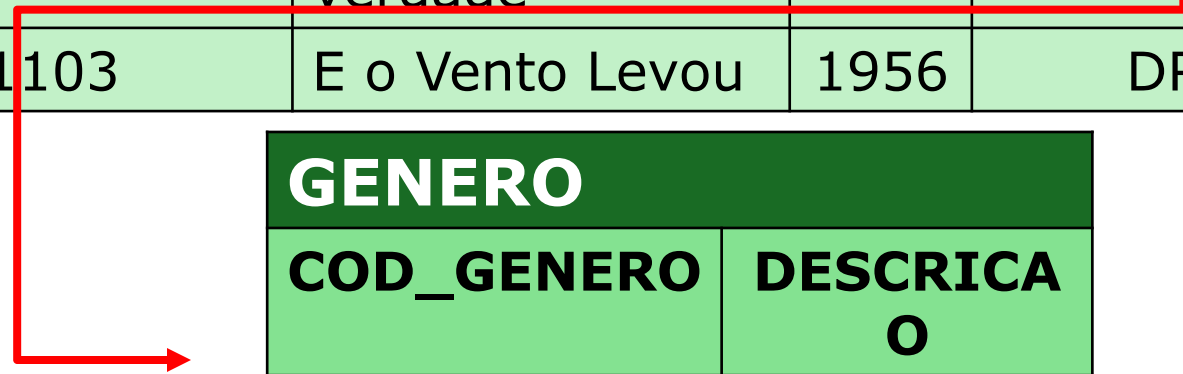
CLIENTE		
NOME	CIDADE	SEXO
Sebastião Gualberto	Fortaleza	M
Cassiano Ricardo	Caucaia	M
Júlio Ventura	Fortaleza	M
Maria Antonieta	Beberibe	F

Banco de Dados - Modelo relacional

- Ex.: de duas tabelas relacionadas por `cod_genero`.
- Se for adicionar outro gênero, isso será feito na tabela `Genero`, e não tabela `Filme`.

FILME			
NUMERO	TITULO	ANO	COD_GENERO
1099	A Cor Púrpura	1961	DRA
1100	Detonando Ralph	2018	FIC
1101	E se você verdade	2009	FIC
1103	E o Vento Levou	1956	DRA

GENERO	
COD_GENERO	DESCRICAO
DRA	Drama
FIC	Ficção



Banco de Dados - Modelo relacional

ALUNO

Nome	Numero_aluno	Tipo_aluno	Curso
Silva	17	1	CC
Braga	8	2	CC

DISCIPLINA

Nome_disciplina	Numero_disciplina	Creditos	Departamento
Introd. à ciência da computação	CC1310	4	CC
Estruturas de dados	CC3320	4	CC
Matemática discreta	MAT2410	3	MAT
Banco de dados	CC3380	3	CC

TURMA

Identificacao_turma	Numero_disciplina	Semestre	Ano	Professor
85	MAT2410	Segundo	07	Kleber
92	CC1310	Segundo	07	Anderson
102	CC3320	Primeiro	08	Carlos
112	MAT2410	Segundo	08	Chang
119	CC1310	Segundo	08	Anderson
135	CC3380	Segundo	08	Santos

HISTORICO_ESCOLAR

Numero_aluno	Identificacao_turma	Nota
17	112	B
17	119	C
8	85	A
8	92	A
8	102	B
8	135	A

Modelo entidade e relacionamento (MER)

- É uma técnica que expressa graficamente a estrutura lógica de um BD.
- A aplicação da técnica resulta em um diagrama com os seguintes elementos:
 - Entidades;
 - Atributos;
 - Relacionamentos.

Modelo entidade e relacionamento (MER)

- **Entidades**: representada graficamente por um retângulo, são “coisas” ou “objetos” armazenados em um BD.



MEDICO

PACIENTE

- **MEDICO** e **PACIENTE**, por exemplo, são entidades em um BD projetado para suportar um sistema de agendamento de consultas.

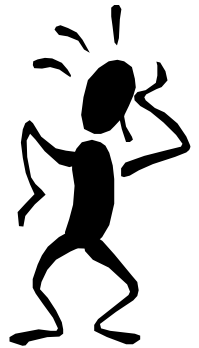
Modelo entidade e relacionamento (MER)

- **Atributos**: são características ou propriedades relevantes de uma entidade.
- Entidades e seus respectivos atributos:



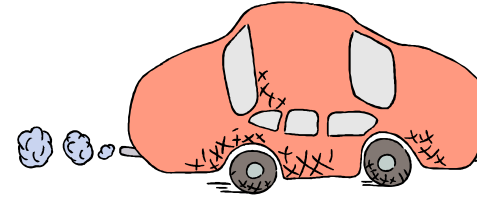
MER - Atributos

- Exemplos:



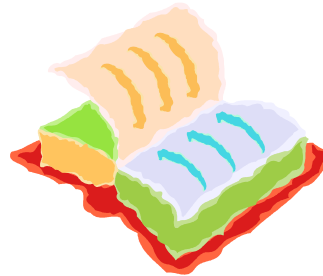
Pessoa

Nome
Data de Nascimento
Altura
Profissão



Automóvel

Marca
Cor
Cilindrada



Livro

Título
Número de páginas
Editora
Ano de Publicação

MER - Atributos

- Atributos Simples (ou Elementar)
 - Um atributo simples não pode ser subdividido.
 - Data de Nascimento, Altura.

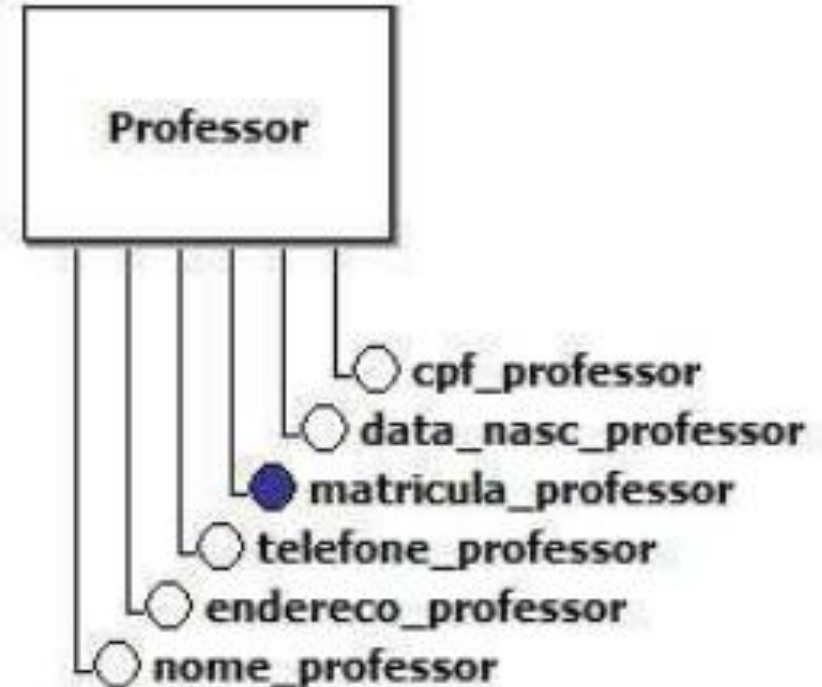


Figura 5.3 – Exemplo de Entidade com atributos

MER - Atributos

- Atributos Compostos
 - Podem ser divididos gerando dois ou mais atributos elementares.

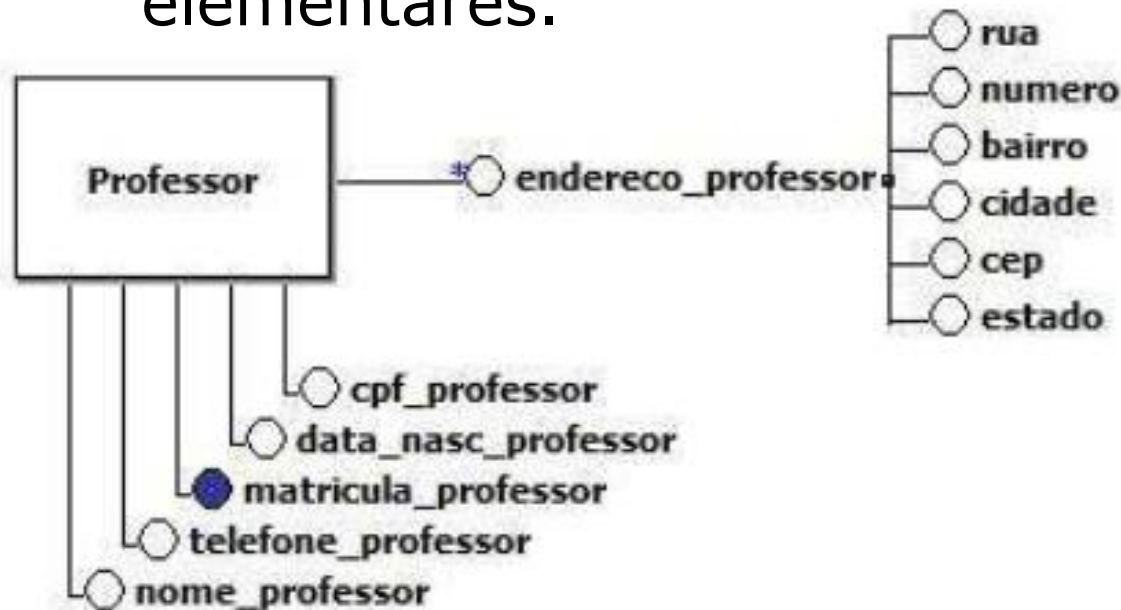


Figura 5.4 – Exemplo de atributo composto

Nome Completo

- Primeiro Nome
- Último Nome

Endereço

- Rua (Travesssa, avenida)
- Código Postal

MER – Atributos – Caracterização

- **Chave Primária**: atributo(s) que identificam de forma unívoca cada instância de uma entidade.
- **Chave Estrangeira**: atributo(s) cujo valor coincide com a chave primária de outra entidade.

FILME			
NUMERO	TITULO	ANO	COD_GENERO
1099	A Cor Púrpura	1961	DRA
1100	Detonando Ralph	2018	FIC
1101	E se você verdade	2009	FIC
1103	E o Vento Levou	1956	DRA



GENERO	
COD_GENERO	DESCRICAO
DRA	Drama
FIC	Ficção

Caracterização das Entidades

- **Chave Primária (Primary Key - PK):** atributo(s) que identificam de forma unívoca cada instância de uma entidade.
 - É representada pelo nome do atributo sublinhado. Ex.:



Figura 5.6 – Exemplo de chave primária em uma entidade

Modelo entidade e relacionamento (MER)

- **Relacionamentos**: são vinculados ou associações lógicas entre duas ou mais entidades. Um relacionamento é representado por um **losango** e um verbo que o identifica.

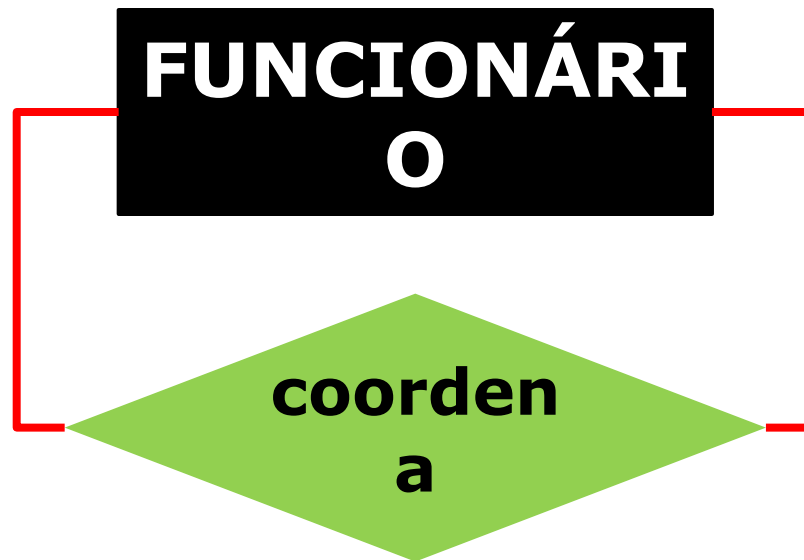
MEDICO **atende** **PACIENTE**



Modelo entidade e relacionamento (MER)

- **Relacionamentos**: exemplo de autorrelacionamento.

FUNCIONARIO que coordena outros funcionários.

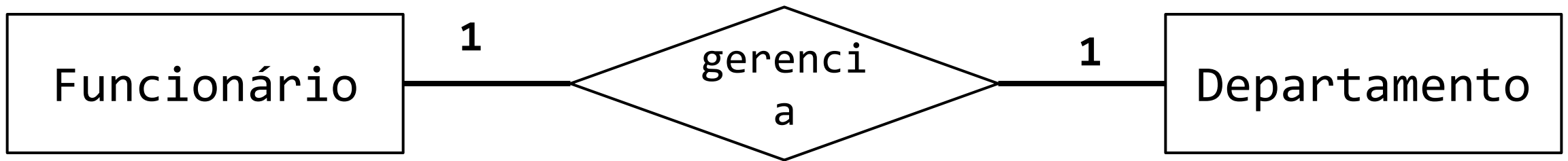


MER - Cardinalidade

- É uma característica de todo relacionamento no modelo entidade-relacionamento (MER). Indica com quantas ocorrências de uma entidade as ocorrências de outra entidade podem se relacionar.

MER - Cardinalidade

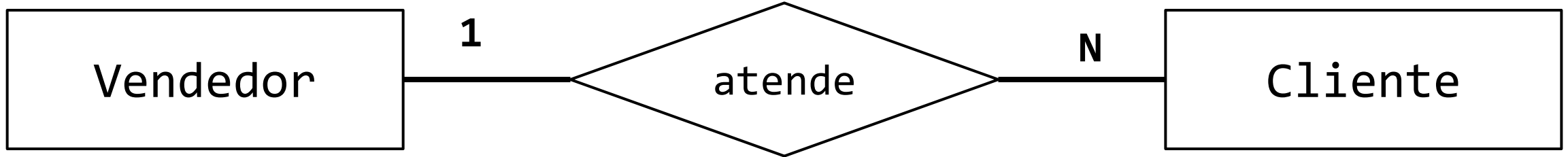
- 1 para 1 (um para um)



- Um funcionário gerencia um departamento.

MER - Cardinalidade

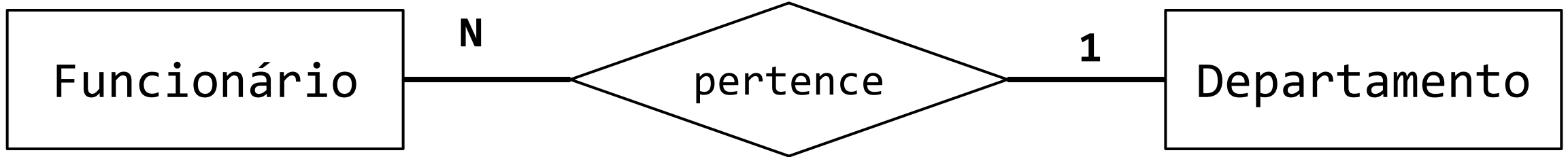
- 1 para N (um para muitos)



- Um vendedor atende vários clientes.

MER - Cardinalidade

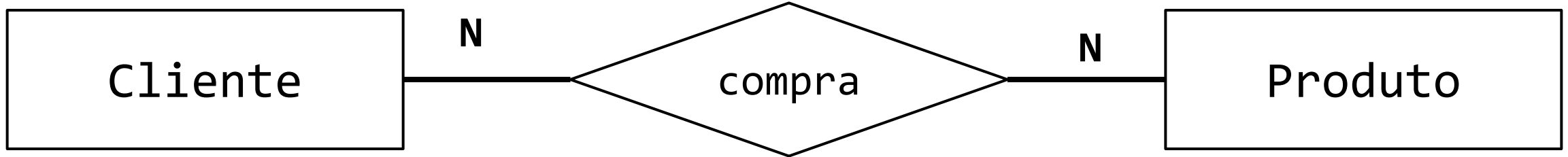
- N para 1 (muitos para um)



- Vários funcionários pertencem a um mesmo departamento.

MER - Cardinalidade

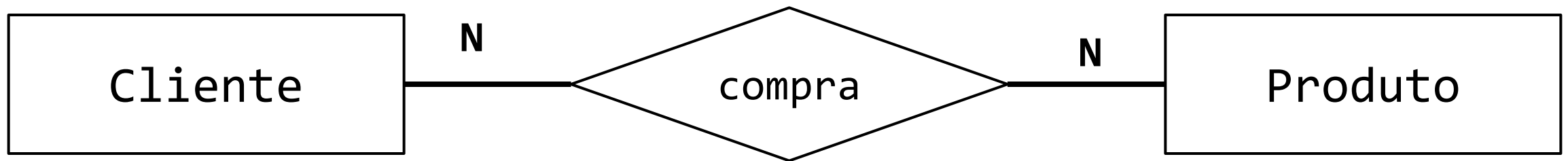
- N para N (muitos para muitos)



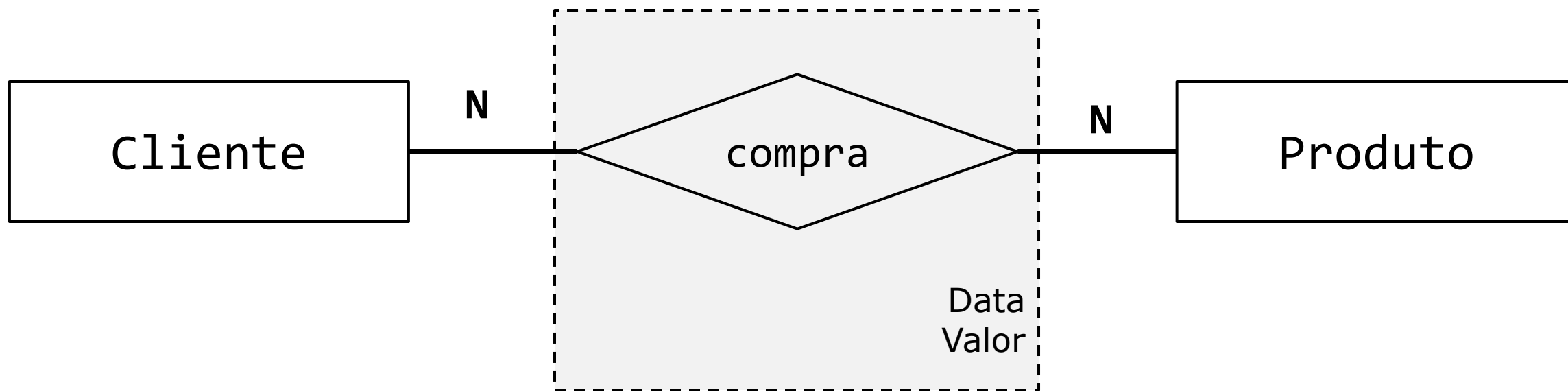
- Vários clientes podem comprar vários produtos.

MER – Relacionamento com atributos

- Quando um relacionamento é “muitos para muitos” (N para N), pode ocorrer deste relacionamento possuir atributos.
- Por exemplo



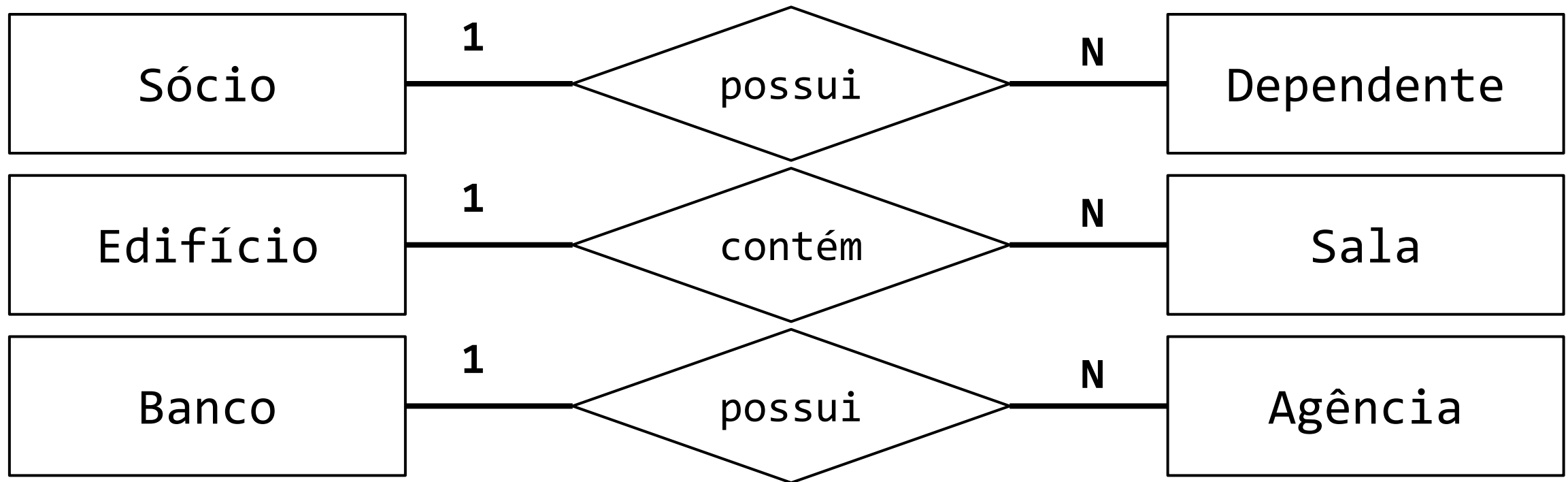
MER – Relacionamento com atributos



MER – Relacionamento com atributos

Entidades fracas:

- Uma entidade fraca depende de outra entidade para existir.



Passos de um projeto de Banco de Dados

Requisitos

- Baseado em entrevistas com o cliente criamos a documentação do projeto.

Conceitual

- Criação do modelo conceitual (Para cliente)

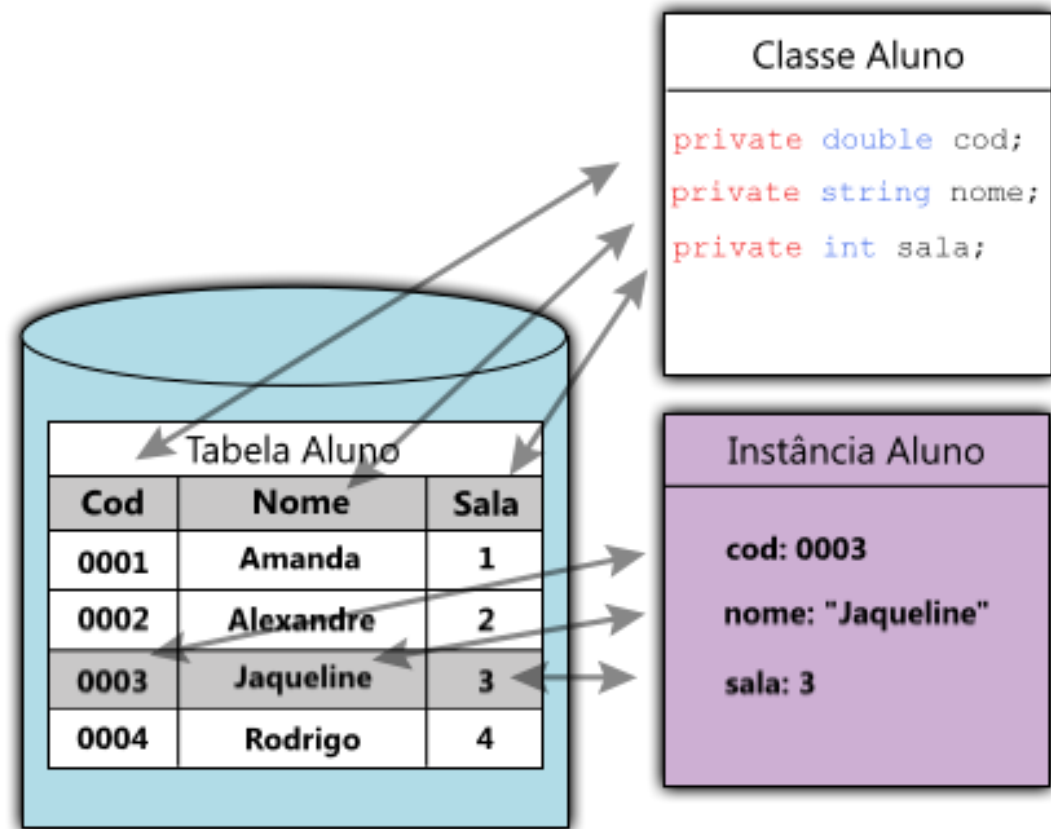
Lógico

- Criação do Modelo Lógico (mais técnico)

Físico

- Criação dos scripts, modelo físico, estratégias de segurança e armazenamento...

Abordagem Relacional



Abordagem Relacional

- Tem a finalidade de representar os dados organizados como um conjunto de tabelas.
- Tabela é o conceito mais forte no modelo relacional
- Cada tabela é composta por:
 - Linhas
 - Colunas
 - Chaves
 - Primária
 - Estrangeira

Tabela

Nome da Tabela

Tabela: Funcionário

codFunc	nomeFunc	endereco	e-mail
01	Sebastião	Rua das Flores	sebastiao@teste.com
02	Benedito	Avenida Jardim	benedito@teste.com
03	Joaquim	Rua Três	joaquim@teste.com
04	Maria José	Rua Hortência	maria@teste.com

Linha
ou
tupla

Coluna ou
Atributo

Tabela

Tabela: Funcionário

codFunc	nomeFunc	endereco	e-mail
01	Sebastião	Rua das Flores	sebastiao@teste.com
02	Benedito	Avenida Jardim	benedito@teste.com
03	Joaquim	Rua Três	joaquim@teste.com
04	Maria José	Rua Hortência	maria@teste.com

Nome da Coluna

Valor do campo

Chaves

- São utilizadas para especificar restrições de integridade.
- Podem ser:
 - Primária
 - Alternativa
 - Estrangeira

Chave Primária

- É um atributo ou conjunto de atributos que identificam unicamente uma tupla, dentro de uma tabela.



A diagram illustrating a primary key. On the left, a blue box contains the text "Chave primária" with a blue arrow pointing to the first column of a table. The table has four columns: "codFunc", "nomeFunc", "endereco", and "e-mail". The "codFunc" column is highlighted with a blue rounded rectangle, indicating it is the primary key. The table contains four rows of data.

<u>codFunc</u>	nomeFunc	endereco	e-mail
01	Sebastião	Rua das Flores	sebastiao@teste.com
02	Benedito	Avenida Jardim	benedito@teste.com
03	Joaquim	Rua Três	joaquim@teste.com
04	Maria José	Rua Hortência	maria@teste.com

Chave Estrangeira

- É um atributo ou conjunto de atributos que permitem o relacionamento entre tabelas.
- Seus valores aparecem necessariamente na chave primária de uma outra tabela.

<u>codFunc</u>	nomeFunc	codDep
01	Sebastião	D1
02	Benedito	D2
03	Joaquim	D3
04	Maria José	D1

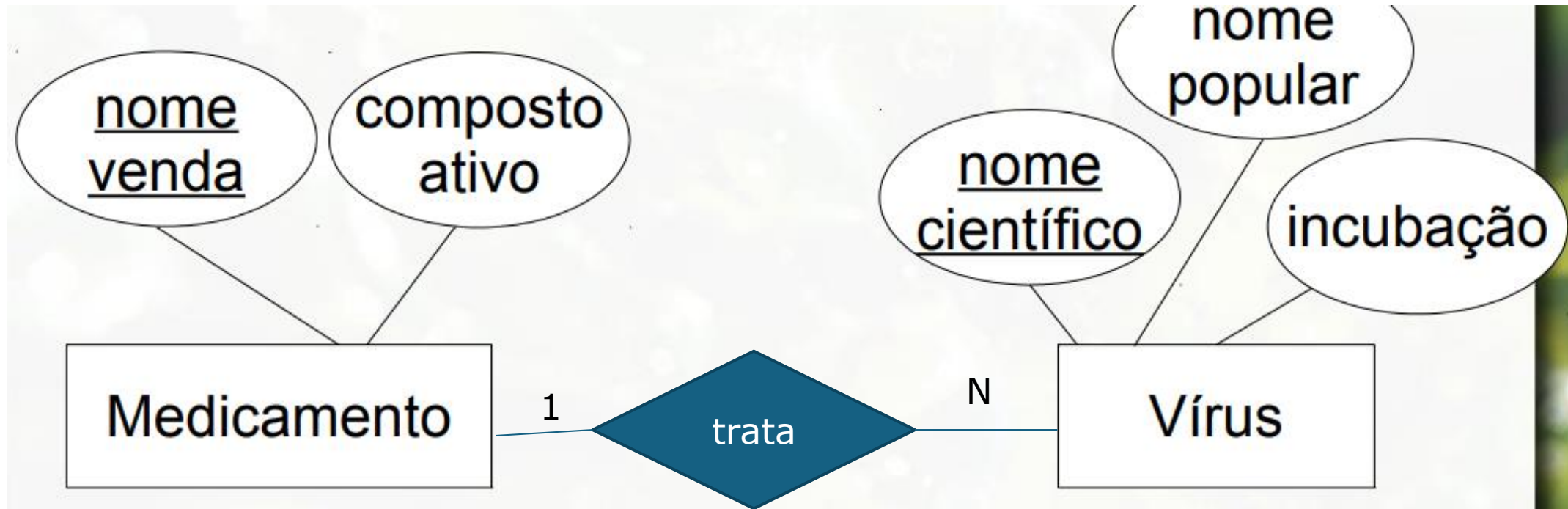
**Chave
estrangeira**

<u>codDep</u>	descricao
D1	Vendas
D2	Compras
D3	Manutenção



Medicamento (nomevenda, compostoativo)

Virus(nomeCientifico, nomepopular, incubacao)



Medicamento (nomevenda, compostoativo)

Virus(nomeCientifico, nomepopular, incubação,
nomeVendaMedicamento)

FK: nomeVendaMedicamento para medicamento

Medicamento (nomevenda, compostoativo)
Virus(nomeCientifico, nomepopular, incubação,
nomeVendaMedicamento)

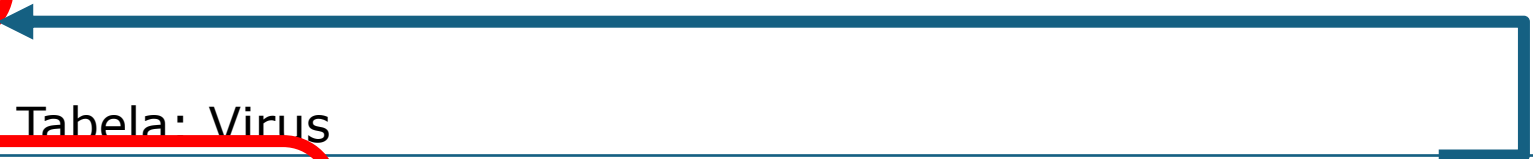
FK: nomeVendaMedicamento para medicamento

Tabela:
Medicamento

<u>nomevenda</u>	compostoativo
Abc	Zxt
Xyz	pop

Tabela: Virus

<u>nomeCientifico</u>	nomepopular	incubacao	nomeVendaMedicamento
wer	Dorflex	Dor de cabeça	Abc
tutu	Analgésico	Dor de cutuvelo	Abc



Saiba mais

- Leitura Específica
 - Livro **Banco de Dados: implementação em SQL, PL/SQL e Oracle** 11g de PUGA, Sandra; FRANÇA, Edson; GOYA, Milton, no capítulo 01.
- Aprenda +
 - Como é o aprendizado de Banco de Dados? Ouça o podcast: <https://databasecast.com.br/databasecast-62-banco-de-dados-na-sala-de-aula/>