



# Banco de Dados

Aula 02: Modelagem de Dados

Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Mariana Meirelles de  
Mello

# Conteúdo

- ♦ Arquitetura de Banco de Dados
- ♦ Modelagem de Dados
- ♦ Modelo Conceitual

De onde vêm os dados dos sistemas?

Como são organizados?

Por que precisamos planejar antes de armazenar informações?

# Conceitos-Chave



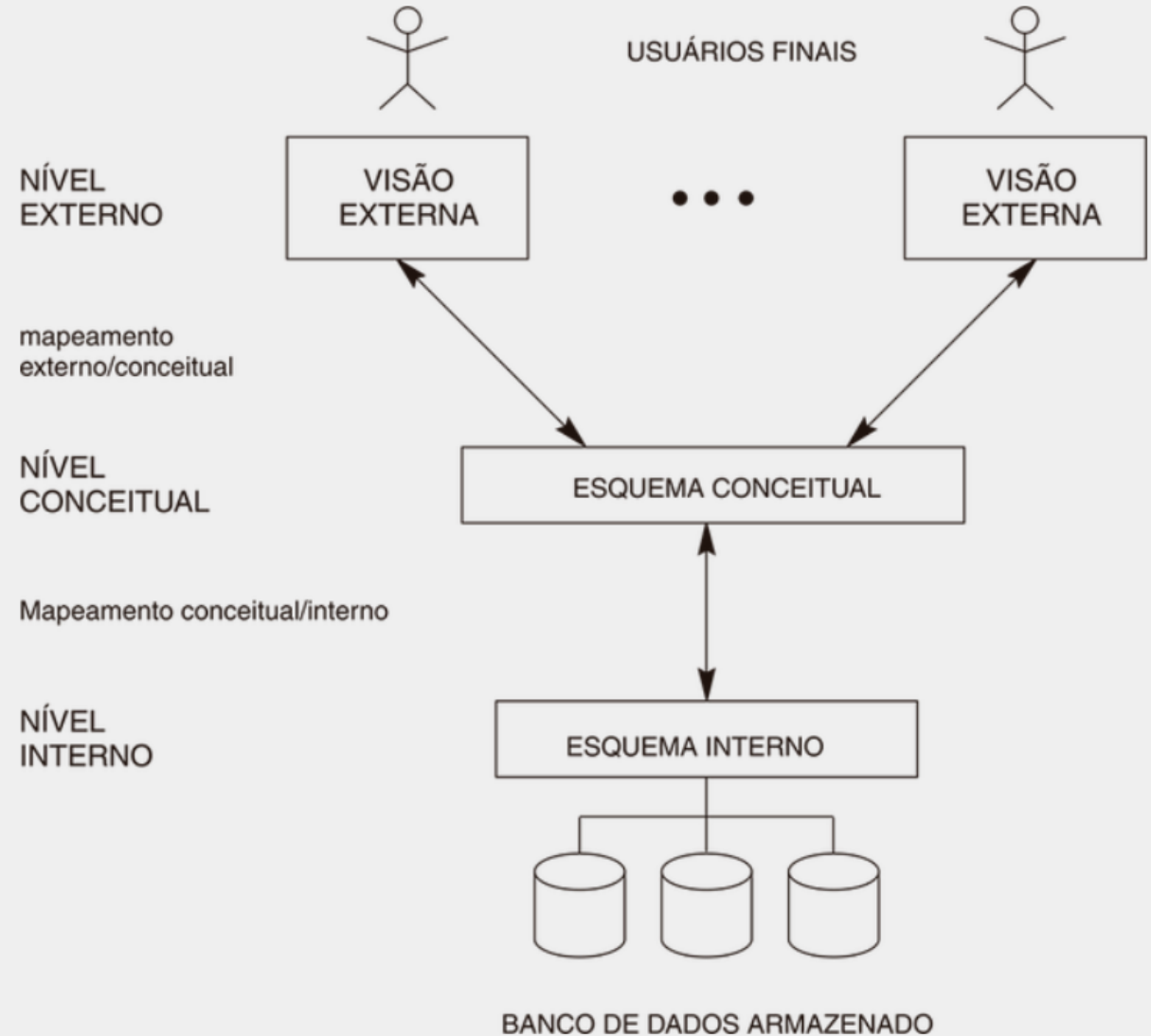
The diagram consists of three identical graphic elements arranged horizontally. Each element is composed of a dark green rounded rectangle with a light green rounded rectangle inside it, which is further enclosed by a thin green border. The text 'Dado', 'Informação', and 'Conhecimento' is centered within the light green rectangles.

Dado

Informação

Conhecimento

# Arquitetura de Três-Esquemas



# Instância e Esquemas

Os bancos de dados mudam com o tempo ou eles raramente são modificados?

Instância – informações armazenadas no BD em um determinado momento.

Esquema – é o projeto geral do BD. Ele raramente muda.

# Instância e Esquemas

## ALUNO

Nome	Numero_aluno	Tipo_aluno	Curso
------	--------------	------------	-------

## DISCIPLINA

Nome_disciplina	Numero_disciplina	Creditos	Departamento
-----------------	-------------------	----------	--------------

## PRE\_REQUISITO

Numero_disciplina	Numero_pre_requisito
-------------------	----------------------

## TURMA

Identificacao_turma	Numero_disciplina	Semestre	Ano	Professor
---------------------	-------------------	----------	-----	-----------

## HISTORICO\_ESCOLAR

Numero_aluno	Identificacao_turma	Nota
--------------	---------------------	------

Figura 2.1

Diagrama de esquema para o banco de dados da Figura 1.2.

# Modelagem de Dados



# Modelagem de Dados

- ♦ Processo de representar a estrutura e as interações dos dados de um sistema de informação
- ♦ O objetivo da modelagem de dados é a organização do conhecimento sobre os dados que serão manipulados
- ♦ Facilita o entendimento, a organização e a manipulação dos dados, fornecendo a base para o desenvolvimento do banco de dados



## Análise de Requisitos



## Modelagem de Dados

- Modelo Conceitual
- Modelo Lógico
- Modelo Físico

Modelagem  
de Dados

# Modelo Conceitual

Mais alto nível

Entender os aspectos do negócio do cliente

Entidades, atributos e relacionamentos

# Modelo Lógico

Mais técnico

Definição das limitações

Atributos chave, normalização, integridade referencial etc.

# Modelo Físico

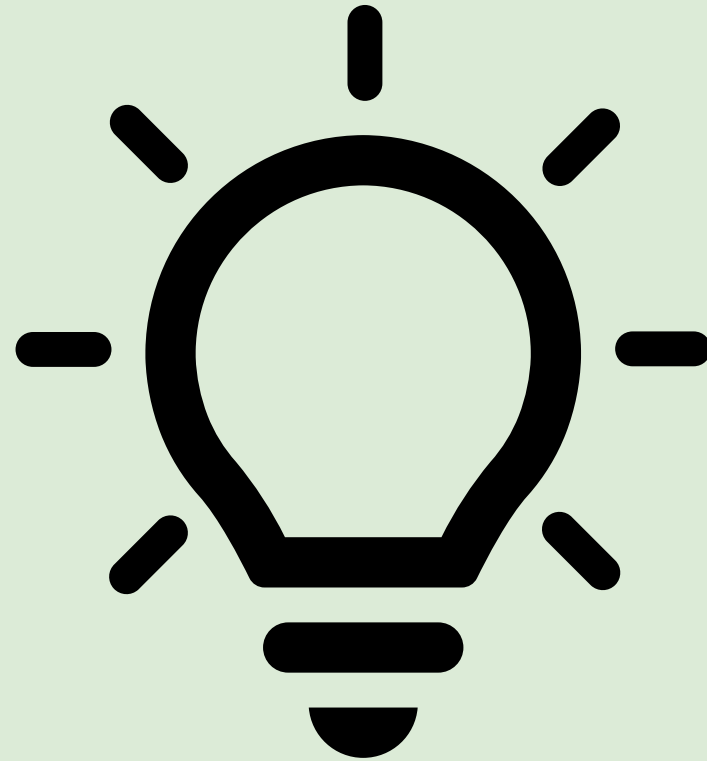
Construção do banco de dados

SQL

# Modelo Conceitual

# Modelo Conceitual

- ♦ "descrição concisa dos requisitos de dados dos usuários e inclui descrições detalhadas de tipos entidade, relacionamentos e restrições — são expressos usando os conceitos fornecidos pelo modelo de dados de alto nível" (Ramez Elmasri, ,Claudia Vicci Amadeu, ,..., Sistemas de banco de dados)



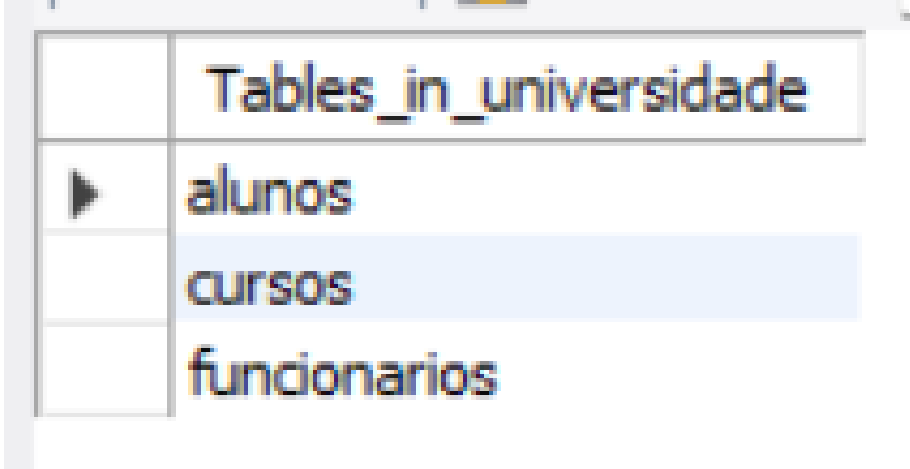
# Entidades

“Uma entidade é uma ‘coisa’ ou ‘objeto’ no mundo real, que é distinguível de todos os outros objetos”. (Silberchatz)

“Uma entidade pode ser um objeto com uma existência física (por exemplo, uma pessoa em particular, um carro, uma casa ou um funcionário), ou pode ser um objeto com uma existência conceitual (por exemplo, uma empresa, um cargo ou um curso universitário)”.  
(Elmasri)

# Entidades

- Normalmente as entidades são entendidas/representadas como tabelas dentro de um banco de dados

A screenshot of a database interface showing a list of tables. The title of the window is "Tables\_in\_universidade". The list contains four entries: "alunos", "cursos", and "funcionarios". The "cursos" entry is highlighted with a light blue background. There is a small black triangle icon to the left of the "alunos" entry.

	Tables_in_universidade
▶	alunos
	cursos
	funcionarios

# Atributos

“Os atributos são propriedades descritivas possuídas por membro de um conjunto de entidades”. (Siberchatz)

“Cada entidade possui atributos – as propriedades específicas que a descrevem”. (Eslmari)



# Atributos

1 • DESC alunos;

2

Entidade

Result Grid

Filter Rows:

Export:

Wrap Cell Content:

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
nome	varchar(100)	NO		NULL	
cpf	char(14)	NO		NULL	
matricula	varchar(15)	NO		NULL	
email	varchar(50)	YES		NULL	
dataNasc	date	YES		NULL	
sexo	enum('Masculino','Feminino')	YES		NULL	

Atributos

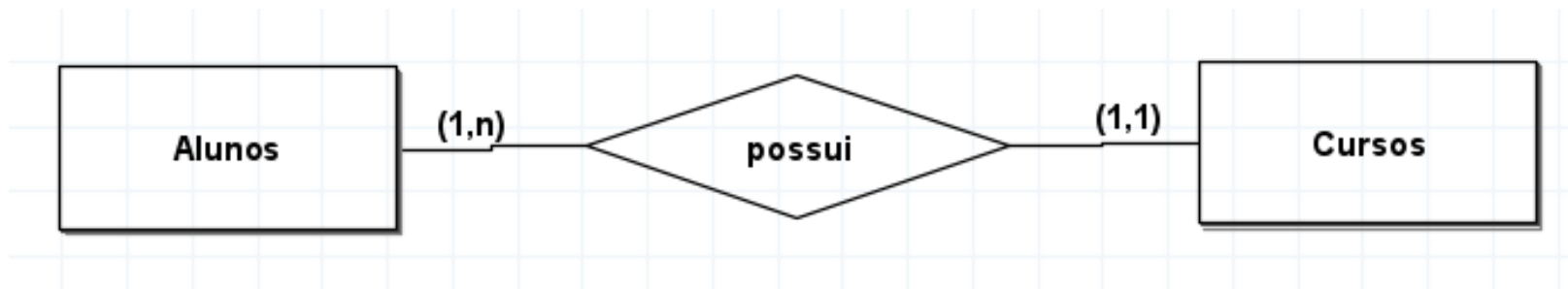
# Atributos

- ♦ **Tipos de Atributos**

- ♦ Simples (Atômico): nome, sexo, preço, CPF
- ♦ Compostos: endereço
- ♦ Univalorados: data de nascimento, tipo sanguíneo, cor da pele
- ♦ Multivalorados: cores, telefone, e-mail, dependentes, cursos, departamentos
- ♦ Derivados e armazenados: idade (derivado) e data de nascimento (armazenado)
- ♦ Determinantes: identificadores, número de matrícula, CPF, CNPJ
- ♦ Chave: primária, estrangeira, única, composta

# Relacionamento

“Um relacionamento é uma associação entre várias entidades.” (Siberchatz)



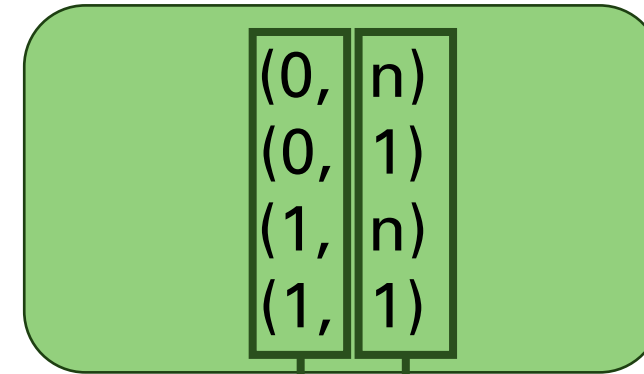
# Cardinalidade e Obrigatoriedade

## Obrigatoriedade

- ♦ 0 ou 1

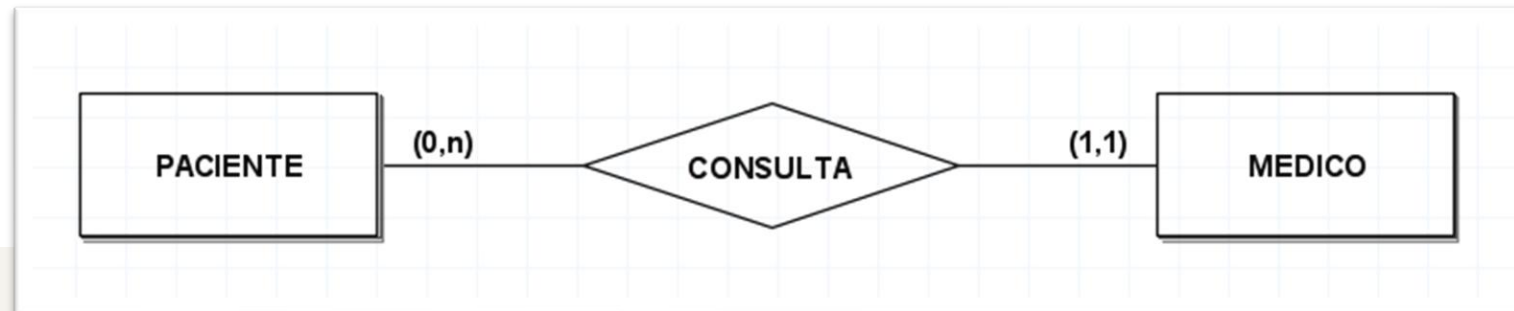
## Cardinalidade

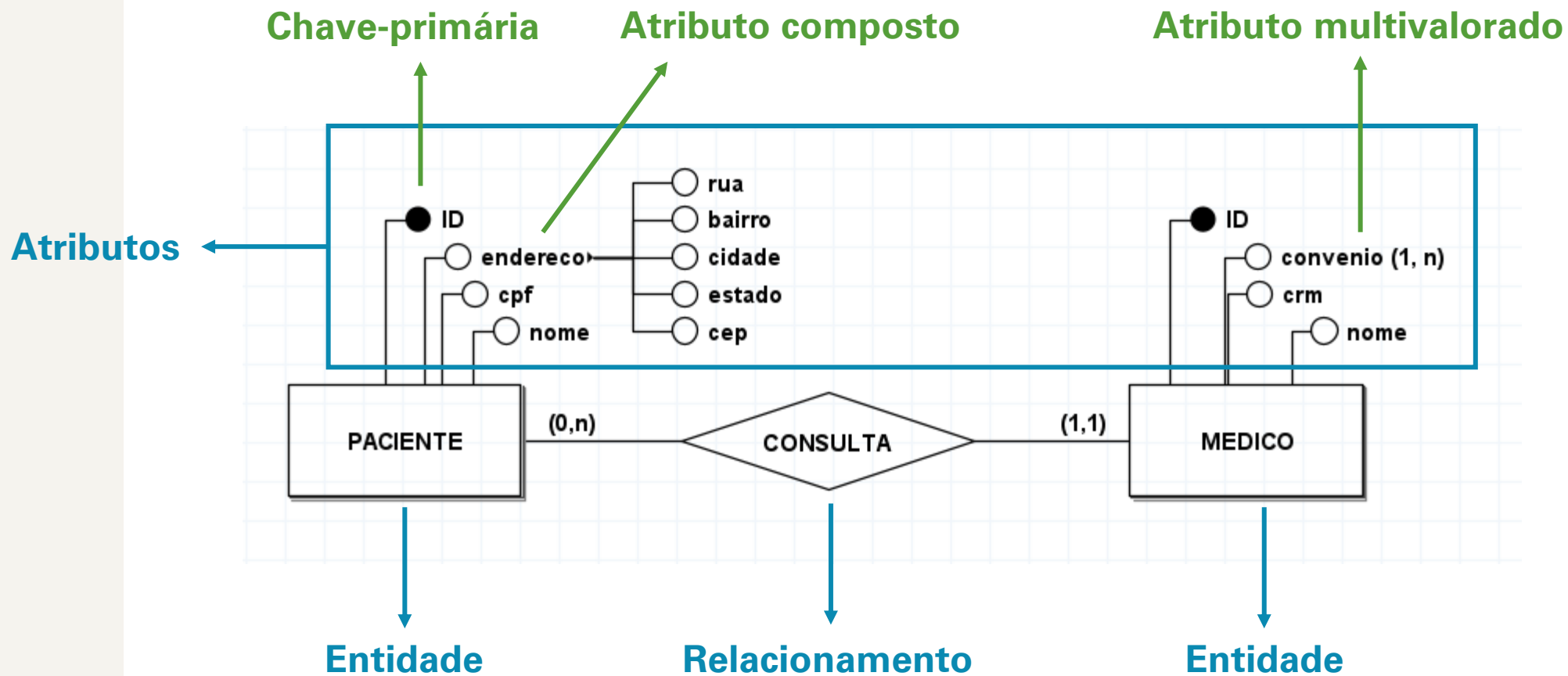
- ♦ 1 ou n



Obrigatoriedade ←

→ Cardinalidade





Hora de Exercitar...

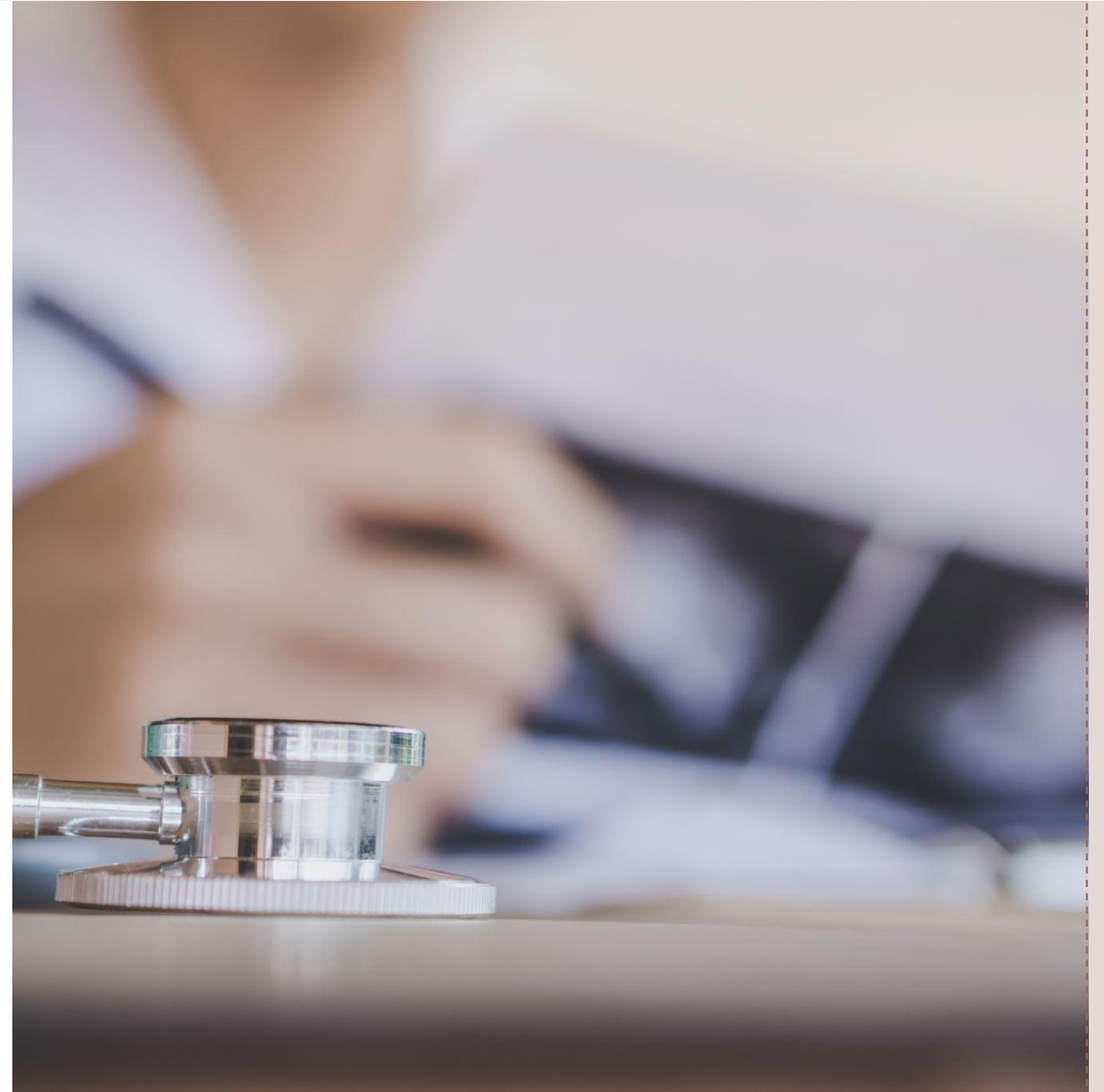


# Primeiro DER

- Você terá que idealizar um DER respeitando as regras de negócio estipuladas a seguir. Idealize quais seriam as entidades para cada, seus atributos essenciais e relacionamentos.

# Primeira Situação

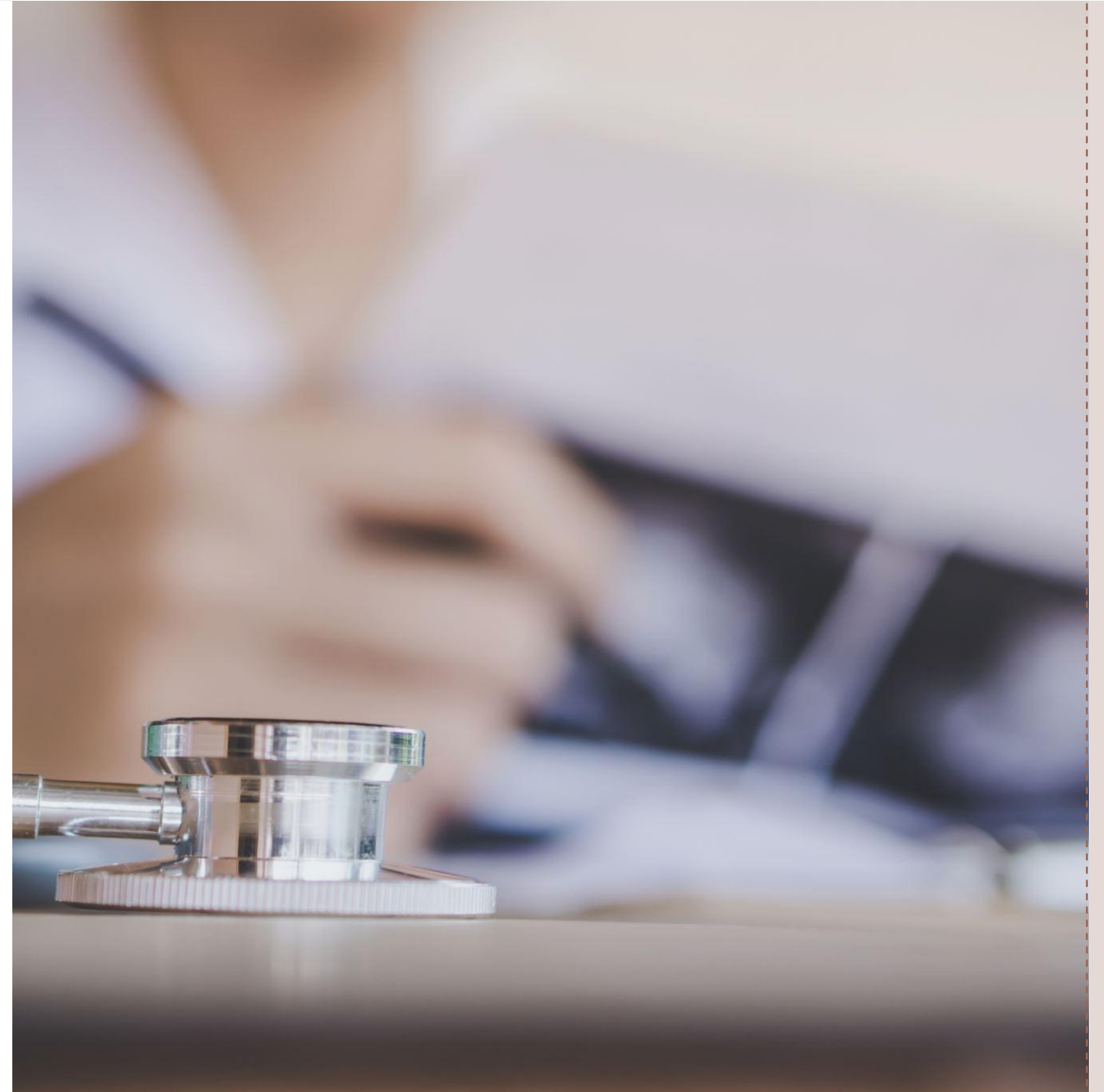
- ♦ Há uma relação nos procedimentos de consulta em um consultório médico que um paciente só possa ser atendido por um médico por consulta. Já o médico poderá ter diversos pacientes, inclusive nenhum. Faça um diagrama mais simplificado. Identifique apenas as entidades e relacionamentos.





# Segunda Situação

- ♦ O paciente poderá se consultar com um ou vários médicos. O médico só será alocado se for para atender no mínimo um paciente. Identifique as entidades, relacionamentos e atributos. Tente criar o DER com atributos de exemplos para cada entidade, inclusive com atributos simples, chaves e compostos.



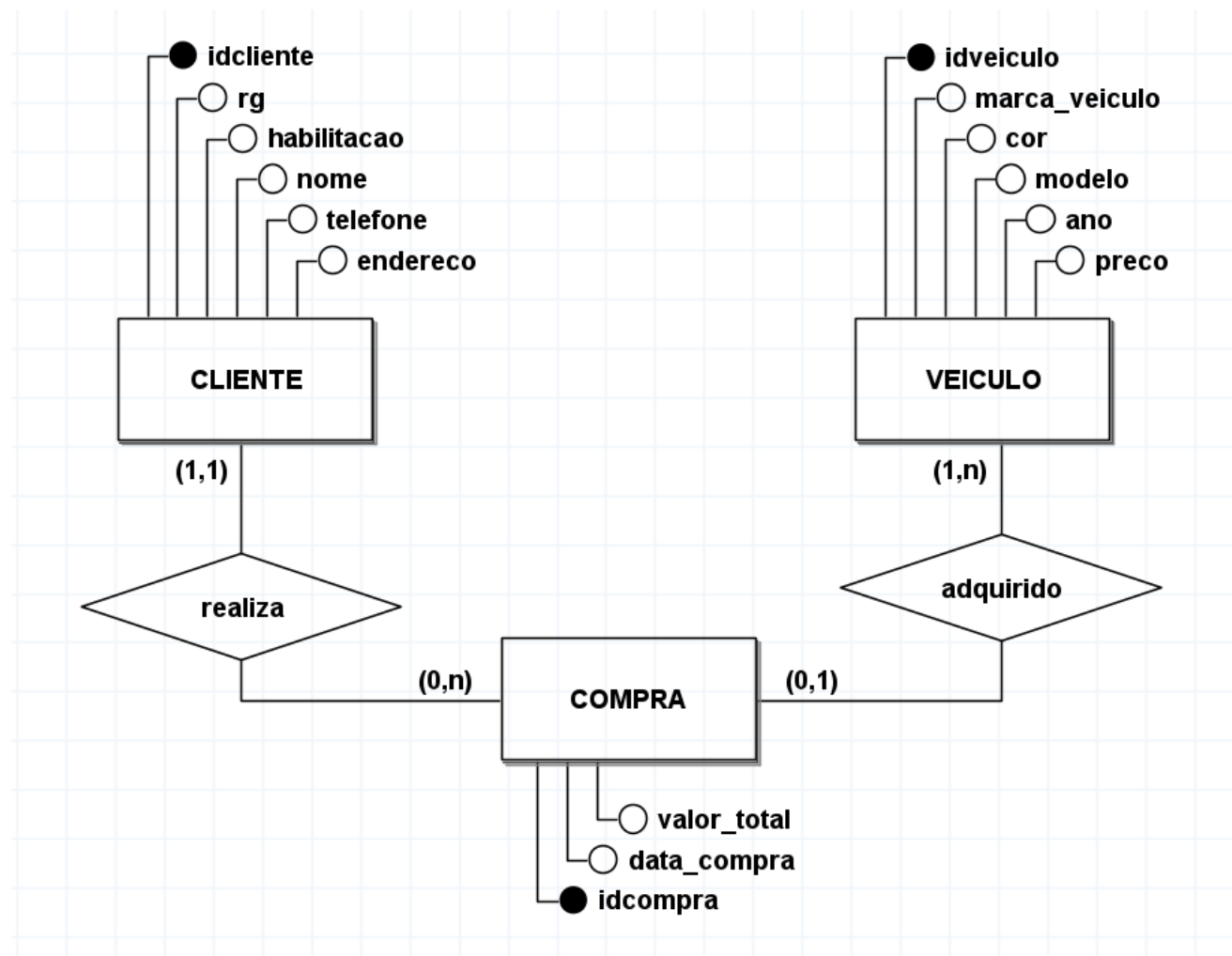
Hora de Exercitar...



# Revenda de Carro

Uma revendedora de carros deseja informatizar suas operações. Inicialmente, deseja manter um cadastro de todos os seus clientes, mantendo informações como: RG, Número da Habilitação, Nome, Telefone e Endereço. Deseja também manter um cadastro contendo informações sobre os produtos que vende, tais como: marca do carro, cor, modelo, ano e preço. Quando um cliente faz uma compra, ela é armazenada, mantendo informação sobre o cliente que fez a compra, a data da compra, o valor total e o veículo adquirido.

# Resolução – Revenda de Carro



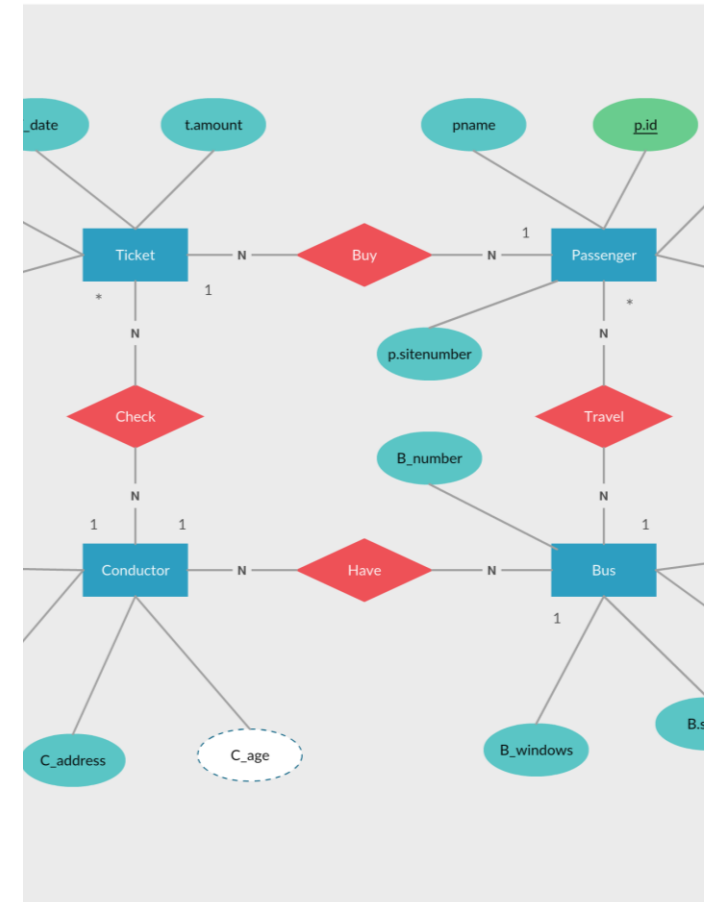


# Sistema UniLib

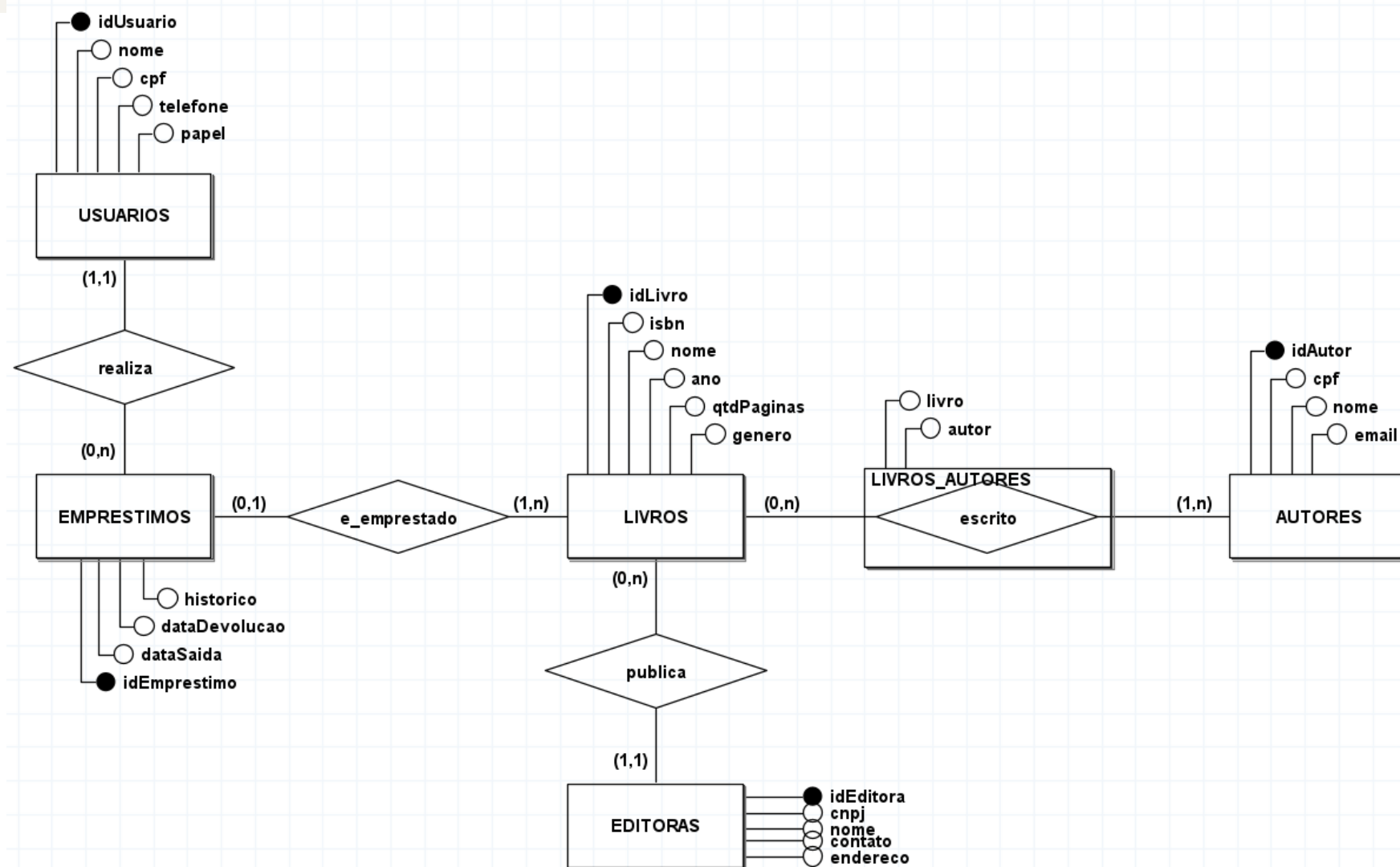
- ♦ O sistema UniLib tem como objetivo gerenciar e automatizar as operações de uma biblioteca universitária, tornando o acesso aos recursos de aprendizado eficiente e organizado para alunos, professores e funcionários da universidade. Planejado para atender às necessidades de uma biblioteca, desde o registro e catalogação de livros até a gestão de empréstimos e devoluções. Os principais componentes do sistema incluem o cadastro de livros, autores, editoras, usuários e empréstimos, bem como a capacidade de rastrear a disponibilidade de livros, datas de devolução e histórico de empréstimos.

# Modelo Conceitual

- ♦ Crie uma representação visual do sistema, identificando entidades e relacionamentos essenciais, como um passo inicial para sua implementação. Observe as regras de negócio:
  - ♦ Um livro é escrito por um ou vários autores
  - ♦ Um livro é publicado por uma editora
  - ♦ Um usuário pode realizar mais de um empréstimo
  - ♦ Um livro pode ser emprestado em um empréstimo



# Resolução UniLib





# Hora de Exercitar...

Listar entidades, atributos e relacionamentos.



# Cenário 1 – Sistema de Eventos e Shows

Uma produtora cultural é responsável pela organização de eventos musicais em diferentes cidades. Cada evento possui um nome, data, horário definido e acontece em um local específico, que deve ter registrado seu nome, endereço completo e cidade. Para cada evento, podem existir várias atrações artísticas. Os artistas possuem informações como nome artístico, gênero musical e formas de contato, e um mesmo artista pode se apresentar em mais de um evento.

Na venda de ingressos, cada evento é dividido em setores, como pista, camarote e VIP. Esses setores possuem um preço definido e uma capacidade máxima de público. Cada ingresso pertence a um setor e a um evento, sendo identificado por um número único, além de registrar seu status (vendido, disponível, reservado). Os clientes que compram ingressos precisam estar cadastrados, com informações como nome, e-mail e telefone, e podem adquirir mais de um ingresso em diferentes eventos.

Além disso, a produtora firma contratos de patrocínio com empresas. Um patrocinador pode apoiar mais de um evento, e um evento pode ter vários patrocinadores. Para cada patrocínio é necessário registrar o valor investido e os benefícios concedidos, como divulgação da marca ou espaço publicitário durante o evento.

## Cenário 2 – Plataforma de Delivery de Restaurantes

Uma plataforma digital reúne restaurantes de diferentes tipos de culinária. Cada restaurante deve ter registrados seu nome, CNPJ, endereço e informações de contato. Os restaurantes oferecem cardápios compostos por pratos, sendo que cada prato possui um nome, uma descrição, um preço e um campo que indica se ele está disponível para pedidos.

Os clientes fazem seu cadastro na plataforma com informações pessoais como nome, e-mail, telefone e endereço de entrega. Cada cliente pode realizar vários pedidos. Um pedido registra a data e hora, o endereço de entrega, a forma de pagamento e um status, que pode indicar se está em preparação, em entrega ou já foi concluído. Os pedidos são compostos por itens de pedido, cada item associado a um prato específico e contendo a quantidade solicitada, além do preço unitário praticado no momento da compra.

As entregas são realizadas por entregadores cadastrados na plataforma, que possuem nome, telefone e veículo. Um mesmo entregador pode realizar entregas para diferentes restaurantes e em diferentes pedidos. Após o recebimento da entrega, o cliente pode registrar uma avaliação. Essa avaliação deve conter uma nota e um comentário e pode ser destinada tanto ao restaurante quanto ao entregador que realizou a entrega.

## Cenário 3 – Sistema de Hotelaria

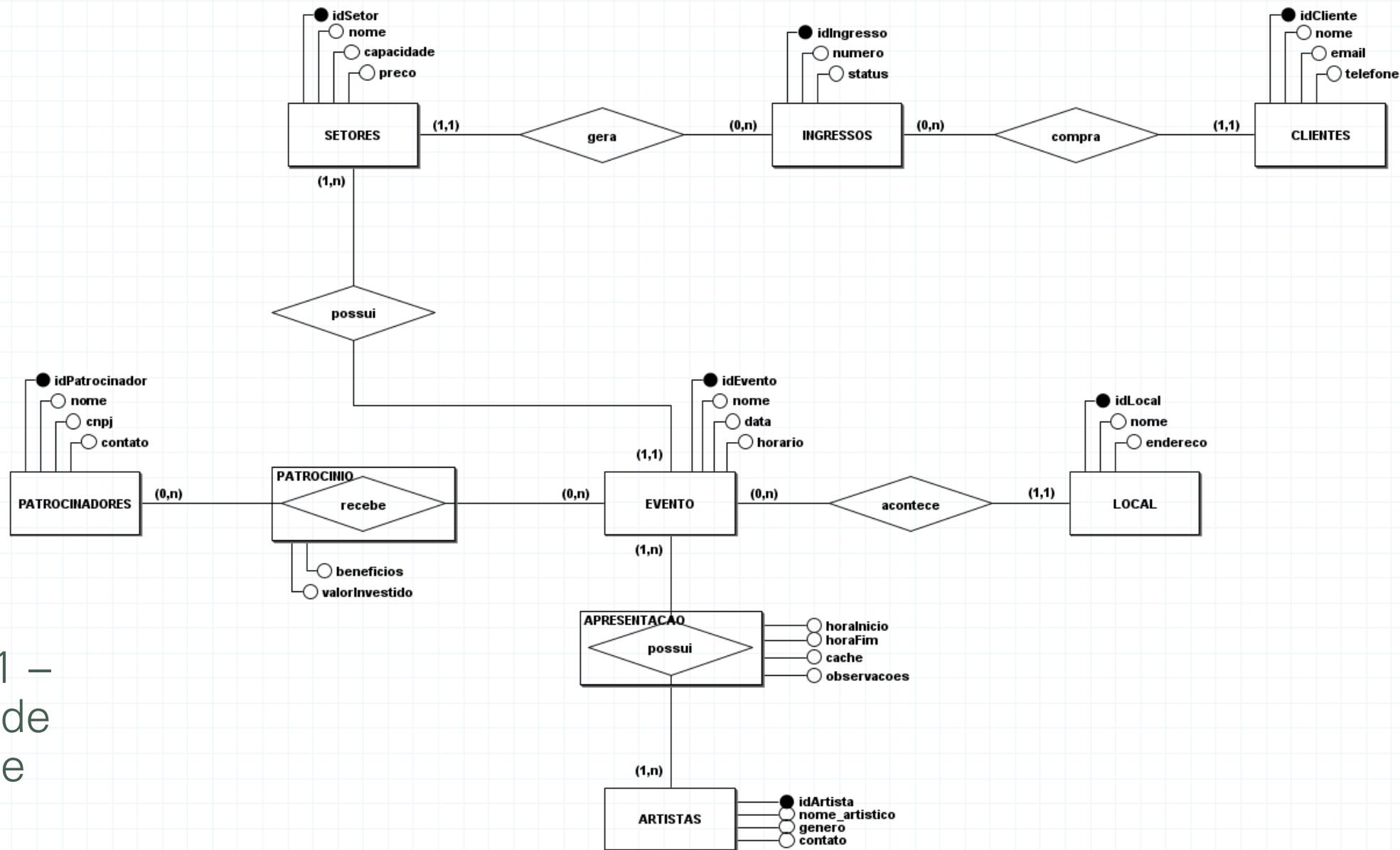
Um hotel possui diversos quartos disponíveis para reserva, sendo cada quarto identificado por um número e classificado por uma categoria, como standard, luxo ou suíte. Os hóspedes precisam se cadastrar com nome, documento de identificação, telefone e e-mail antes de realizar uma reserva. Uma reserva está sempre associada a um hóspede e pode incluir um ou mais quartos para um determinado período.

No momento da estadia, o hotel registra o check-in e o check-out de cada reserva, além dos pagamentos realizados, que podem ser feitos em diferentes formas, como dinheiro, cartão ou transferência. Durante a estadia, o hóspede pode solicitar serviços extras, como lavanderia e refeições, que devem ser vinculados à reserva correspondente, registrando a data, o tipo de serviço e o valor cobrado.

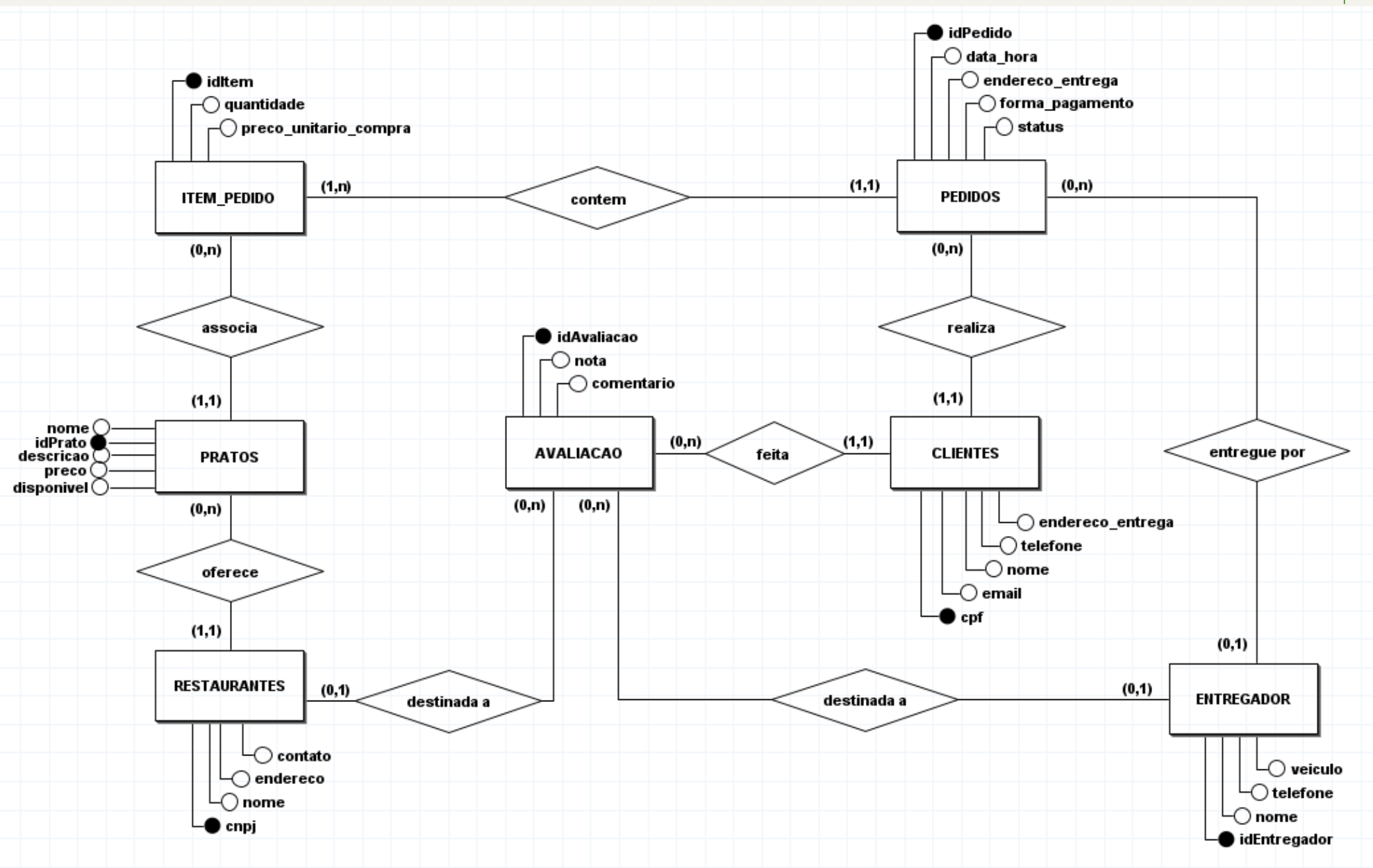
O hotel também mantém em seu sistema os funcionários responsáveis pelo atendimento. Cada funcionário possui informações de nome, função e contato. As funções podem ser recepcionista, camareira ou gerente, e cada funcionário pode estar associado a diferentes atividades dentro do hotel, como realizar check-in, organizar a limpeza do quarto ou supervisionar o funcionamento do setor.

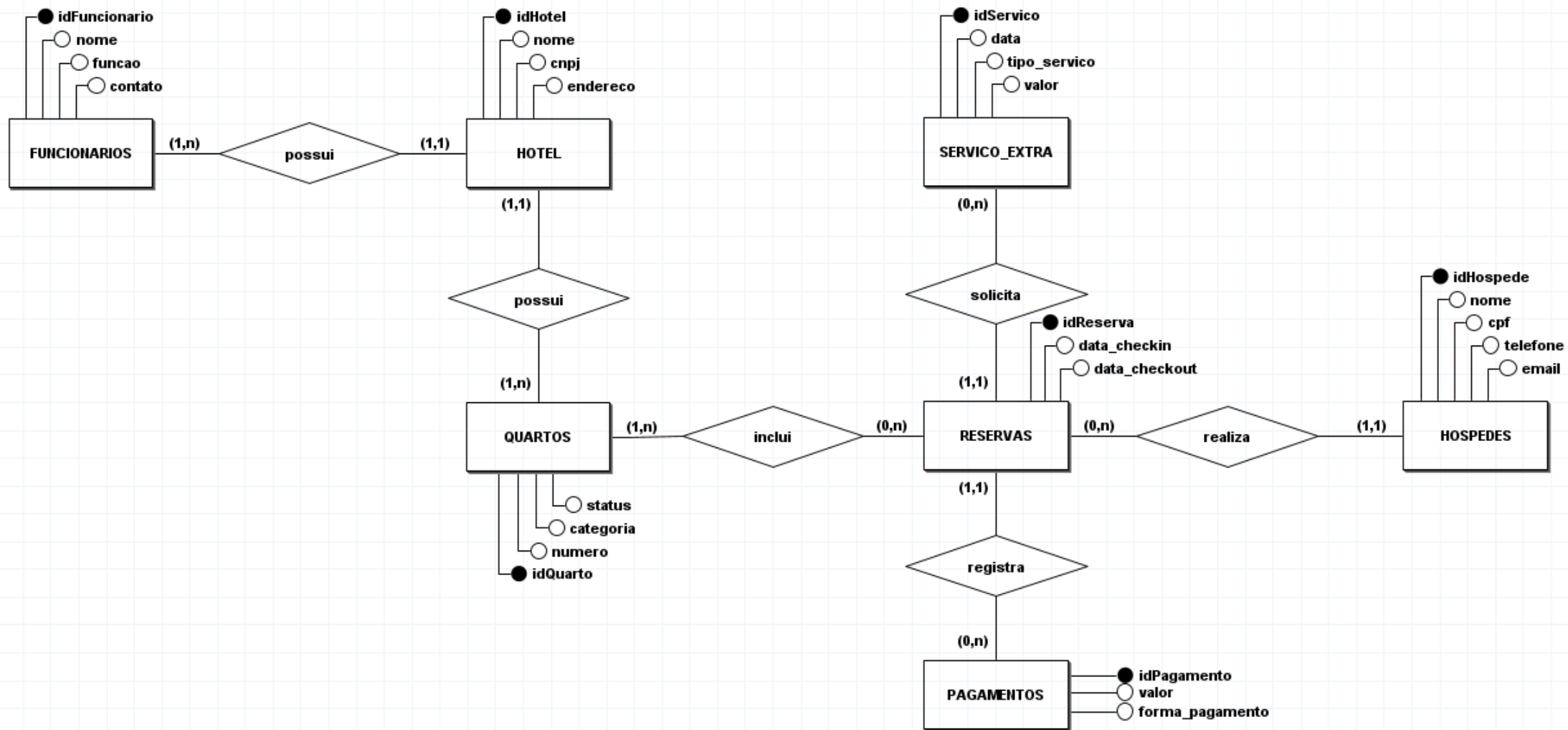
Gabaritos

## Cenário 1 – Sistema de Eventos e Shows



## Cenário 2 – Plataforma de Delivery de Restaurantes





## Cenário 3 – Sistema de Hotелaria

# Referências

- ♦ ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de banco de dados**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2005. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 26 ago. 2023.
- ♦ SILBERSCHATZ, Abraham. Sistema de Banco de Dados. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788595157552. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595157552/>. Acesso em: 26 ago. 2023.
- ♦ FERREIRA, Renato A. **Banco de Dados**. Ser Educacional, 2019.