



Banco de Dados

Prof. John

Banco de dados

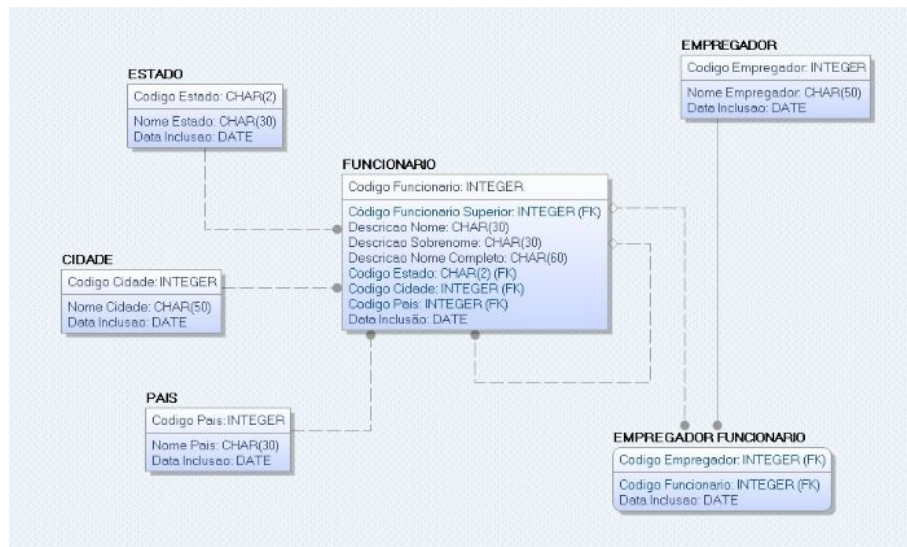
Modelo lógico...Representativo

- É como uma **representação gráfica** dos requisitos de informação de uma área de negócios.
- Um **diagrama entidade relacionamento** (ER) é um tipo de **fluxograma** que **ilustra** como “**entidades**”, p. ex., **Pessoas**, **Objetos** ou **Conceitos**, se relacionam entre si dentro de um sistema.
- **Oferecem conceitos** que podem ser facilmente entendidos pelos usuários finais, mas que não estão muito longe do modo como os dados são organizados e armazenados no computador.
- Estes modelos **são usados como base** para modelos de dados físicos, pois distinguem as relações e atributos de cada entidade.

Banco de dados

Necessidade de um modelo de dados lógicos

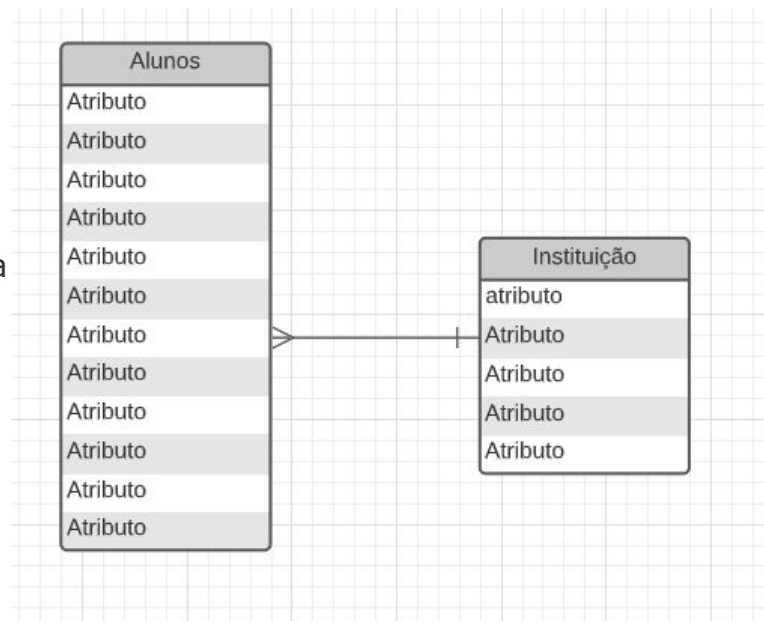
- 1. Requisitos de negócios
- 2. Estrutura de dados de qualidade



Banco de dados

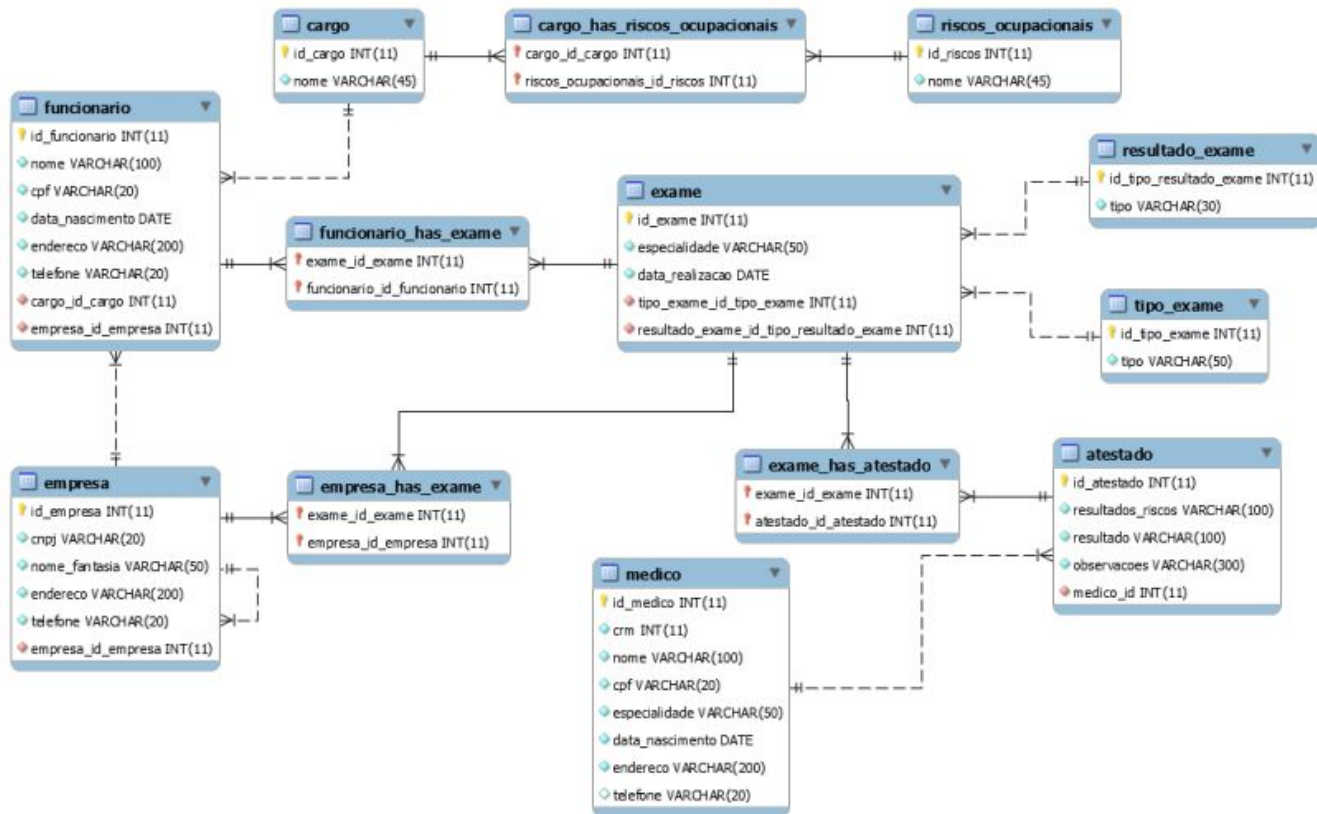
Componentes de um Modelo de dados lógico

- **Entidades:** Cada entidade representa um conjunto de coisas, pessoas ou conceitos relevantes para um negócio
- **Relacionamentos:** Cada relacionamento representa uma associação entre duas ou mais entidades.
- **Cardinalidade**
- **Atributos:** Cada atributo é uma peça descritiva, característica ou qualquer outra informação que seja útil para descrever melhor uma entidade
 - **3 Características:** NOME, TIPO e TAMANHO
- **Chaves Primárias**
- **Chaves Estrangeiras**



Banco de dados

Bd Lógico



Banco de dados

Chave primária

- Uma **chave primária** é um campo ou conjunto de campos com valores exclusivos por toda a tabela. Os valores da chave **podem ser usados para se referir aos registros inteiros (Linha na tabela)**, porque cada registro tem um valor diferente para a chave. Cada tabela só pode ter uma chave primária.
- **Características de uma boa PK**
 - **Identifica** com exclusividade cada linha
 - **Nunca é vazia ou nula** — sempre contém um valor
 - **Seus valores raramente** (o ideal seria nunca) são alterados
 - Ao definir uma tabela, você especifica a chave primária.
 - Uma tabela **possui apenas uma chave primária** e sua definição é obrigatória.
 - As chaves primárias **são armazenadas em um índice.**

Banco de dados

Chave Estrangeira

- Uma chave estrangeira é um conjunto de uma ou mais colunas em uma tabela que **se refere à chave primária em outra tabela**.
- **Restrições**
 - Eles **impedem que você altere o valor da chave estrangeira** para um que não exista como um valor na chave primária da tabela relacionada.
 - Eles **impedem que você exclua uma linha da tabela de chave primária**. Isso impede que você crie registros órfãos. Registros órfãos são descritos como “registros filhos sem pais”.
 - Eles **impedem você de adicionar um valor de chave estrangeira** que não existe na chave primária.

Banco de dados

Resumo – Chave Primária x Chave Estrangeira

Item	Chave Primária (PK)	Chave Estrangeira (FK)
Consistem em Uma ou Mais Colunas?	Sim	Sim
Valores Duplicados Permitidos?	Não	Sim
Nulos Permitidos?	Não	Sim
Identifica Unicamente a Linha em Uma Tabela?	Sim	Talvez
Número Permitido por Tabela?	Uma	Nenhuma ou Muitas
Indexado?	Índice Criado Automaticamente	Índice Não Criado Automaticamente

Banco de dados

Resumo

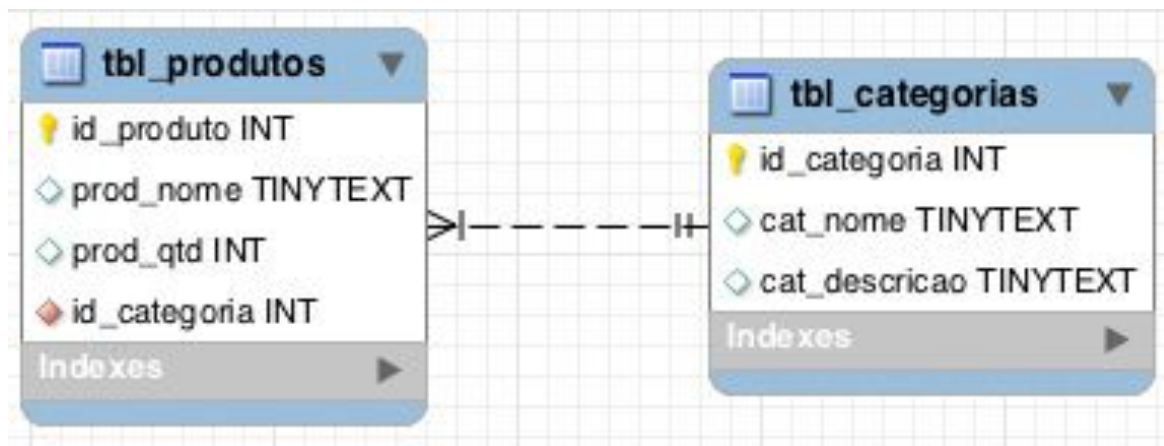
- Uma **chave primária** é necessária para definir uma linha de banco de dados relacional.

Uma chave estrangeira é uma ou mais colunas de outra tabela que faz referência à chave primária de uma tabela.

Em alguns SGBDs, é definido restrições de chave estrangeira para proteger esse relacionamento.

Banco de dados

Desenhando



Banco de dados

Desenhando



Banco de dados







Desenhando

Clientes		
1 ID	Empresa	Nome Próprio
+	1 Empresa A	Ana
+	2 Empresa B	António
+	3 Empresa C	Tomás

Encomendas		
	Código da...	Código do Cli...f
+	44	1 Noémia Fonseca
+	71	1 Noémia Fonseca
+	36	3 Maria Cerejeira

Banco de dados

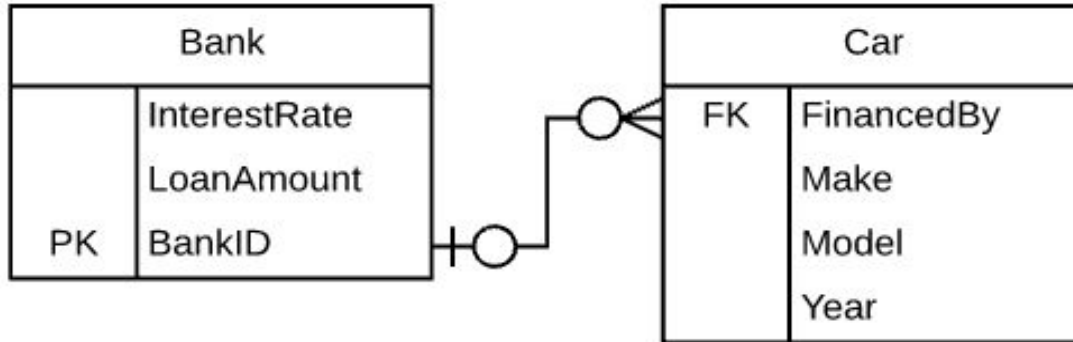
Linhas e símbolos

	1
	N
	1,1
	0,1
	1,N
	0,N

Banco de dados

Lendo

ER Diagram



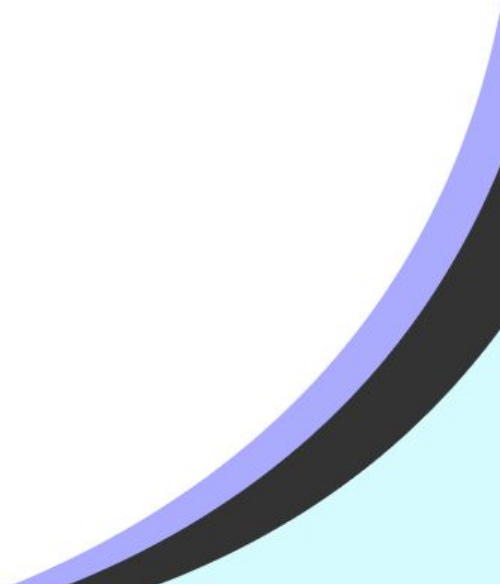
Banco de dados

Mapeamento

1:N - Lado N recebe FK

N:N - Nova Tabela

1:1 - União de tabelas



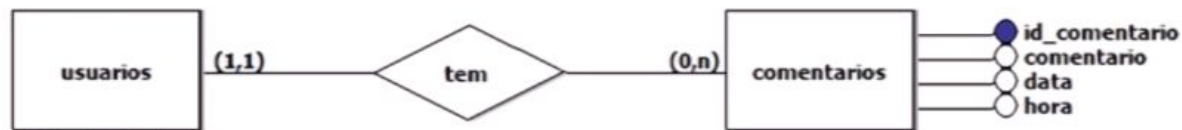
Banco de dados

Mapeamento

1:N - Lado N recebe FK

Modelo conceitual

- Não usa o sistema de FK



usuarios
id_usuario: inteiro
nome: varchar(30)
email: varchar(30)
senha: varchar(32)

comentarios
id_comentario: inteiro
fk_id_usuario: inteiro
comentario: varchar(400)
data: date
hora: varchar(5)



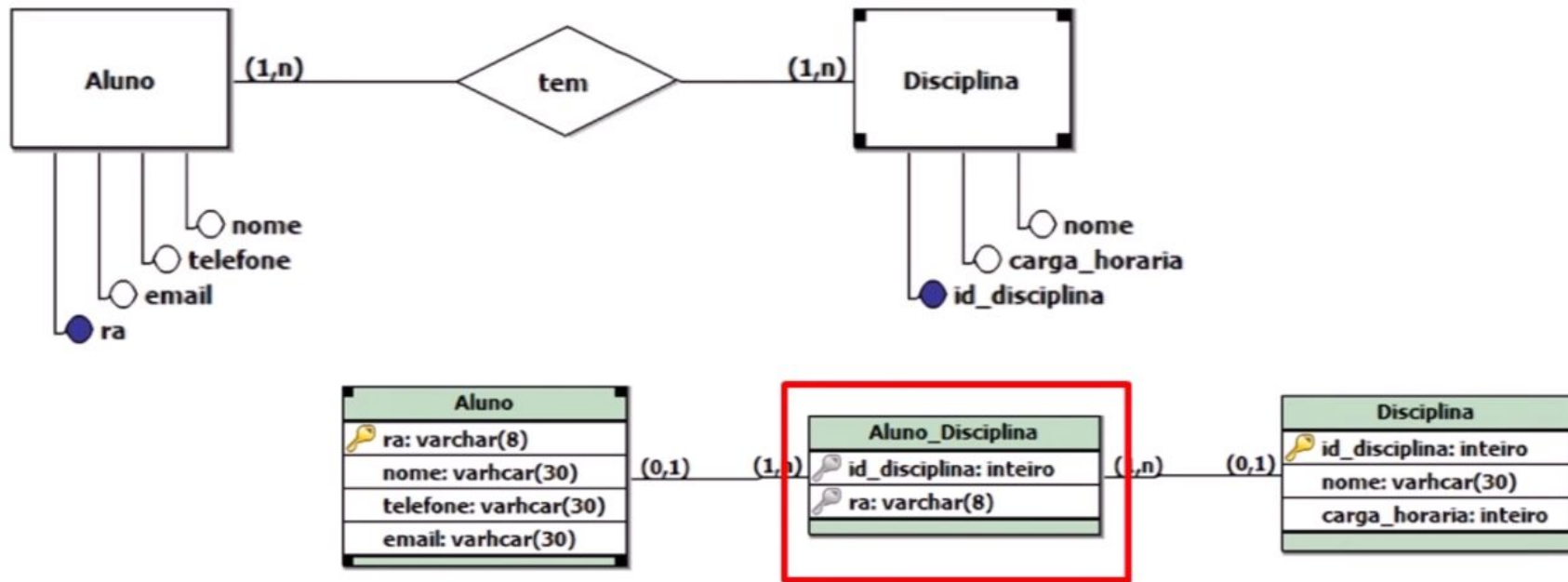
Banco de dados

Modelo conceitual

- Não usa o sistema de FK

Mapeamento

N:N - Cria uma nova Tabela



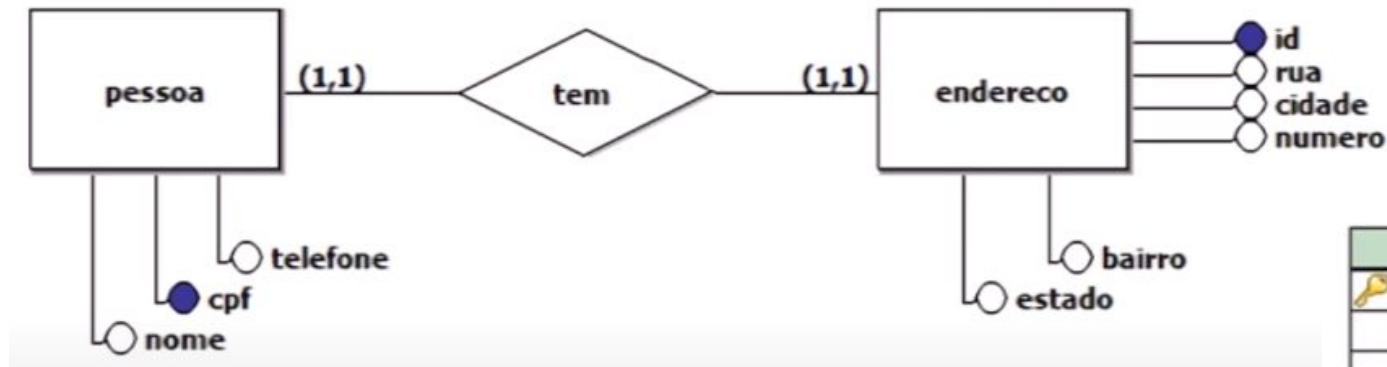
Banco de dados


Modelo conceitual

- Não usa o sistema de FK

Mapeamento

1:1 - União de tabelas



pessoa	
	cpf: varchar(11)
	nome: varchar(30)
	telefone: varchar(30)
	rua: varchar(30)
	numero: Número(5)
	bairro: varchar(30)
	cidade: varchar(30)
	estado: Número(2)

Banco de dados

Exercício 8

- **Elaborar um diagrama E-R lógico para uma seguradora de automóveis**
 - **Entidades:** Cliente, Apólice, Carro e Acidentes.
 - **Requisitos:**
 - a) Um cliente pode ter várias apólices (no mínimo uma);
 - b) Cada apólice somente dá cobertura a um carro;
 - c) Um carro pode ter zero ou n registros de acidentes a ele.
 - **Atributos:**
 - a) Cliente: Número, Nome e Endereço;
 - b) Apólice: Número e Valor;
 - c) Carro: Registro e Marca;
 - d) Acidente: Data, Hora e Local;

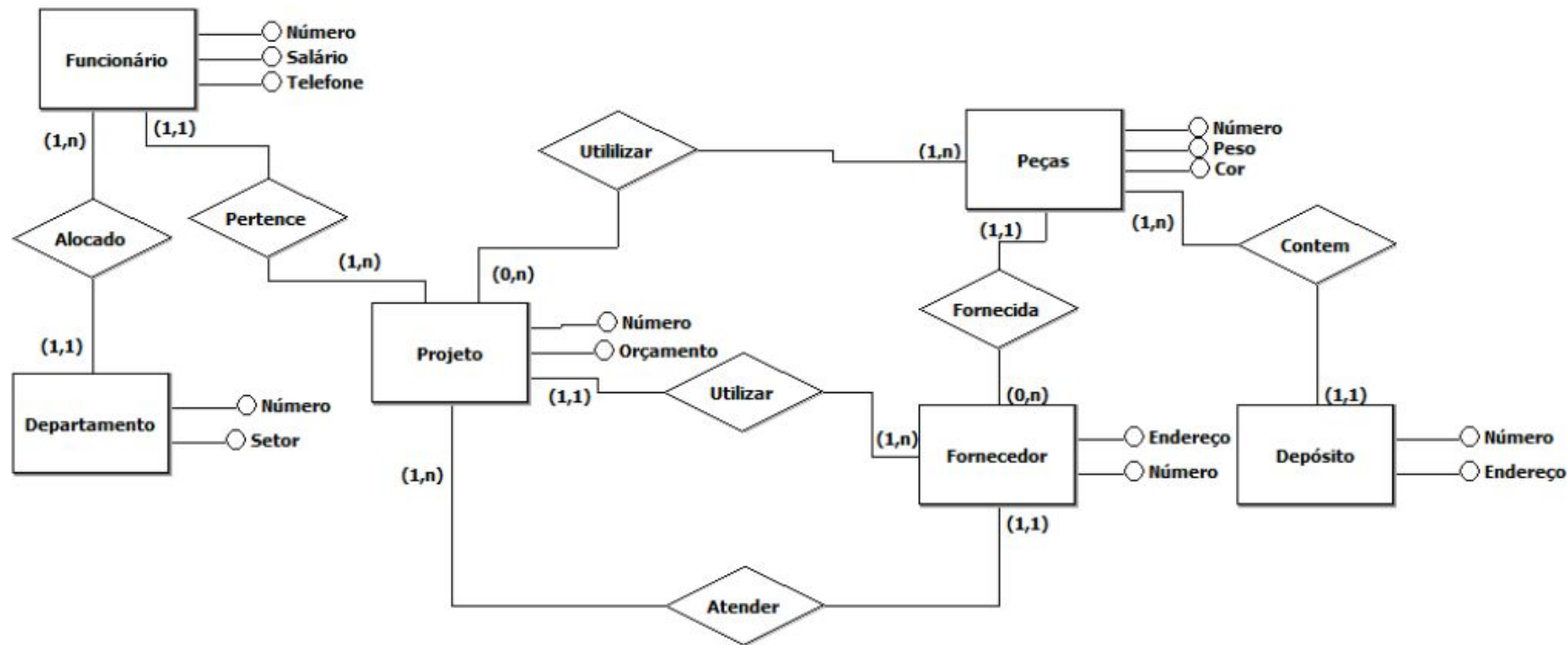
Banco de dados

Exercício 9

- Elaborar um diagrama para uma Indústria.
 - Entidades: Peças, Depósitos, Fornecedor, Projeto, Funcionário e Departamento.
 - Requisitos:
 - a) Cada Funcionário pode estar alocado a somente um Departamento;
 - b) Cada Funcionário pode pertencer a mais de um Projeto;
 - c) Um projeto pode utilizar-se de vários Fornecedores e de várias Peças;
 - d) Uma Peça pode ser fornecida por vários Fornecedores e atender a vários Projetos;
 - e) Um Fornecedor pode atender a vários Projetos e fornecer várias Peças;
 - f) Um Depósito pode conter várias Peças;
 - g) Deseja-se ter um controle do material utilizado por cada Projeto, identificando inclusive o seu Fornecedor. Gravar as informações de data de Início e Horas Trabalhadas no Projeto.
 - Atributos:
 - a) Peças: Número, Peso e Cor;
 - b) Depósito: Número e Endereço;
 - c) Fornecedor: Número e Endereço;
 - d) Projeto: Número e Orçamento;
 - e) Funcionário: Número, Salário e Telefone;
 - f) Departamento: Número e Setor.

Banco de dados

Exercício 9



Banco de dados

Exercício 10

- **Projetar um Banco de Dados satisfazendo as seguintes restrições e requisitos:**
 - a) Para um Vendedor, armazenar seu código, nome, endereço e comissão;
 - b) Para um Cliente, armazenar o seu código, nome, endereço, faturamento acumulado e limite de crédito. Além disso, armazenar o código e o nome do vendedor que o atende. Um vendedor pode atender muitos clientes, porém um cliente deve ser atendido por exatamente um vendedor;
 - c) Para uma peça, armazenar seu código, descrição, preço quantidade em estoque e o número do armazém onde a peça está estocada. Uma peça somente pode estar estocada num único armazém. Para um armazém, armazenar seu código e endereço;
 - d) Para um pedido, armazenar seu número, data, código, nome e endereço do cliente, que fez o pedido e o código do vendedor para cálculo da comissão. Além disso, para cada item do pedido armazenar o código da peça, quantidade e preço cotado. Há somente um cliente por pedido e um vendedor;
 - e) O preço cotado no pedido pode ser mesmo que o preço corrente no arquivo de peças, mas não necessariamente.

Banco de dados

Exercício 10

- **Projetar um Banco de Dados satisfazendo as seguintes restrições e requisitos:**
- **Vendedor**
 - Atributos: Código (PK), Nome, Endereço, Comissão
- **Cliente**
 - Atributos: Código (PK), Nome, Endereço, Faturamento Acumulado, Limite de Crédito, Código do Vendedor (FK)
- **Peça**
 - Atributos: Código (PK), Descrição, Preço, Quantidade em Estoque, Código do Armazém (FK)
- **Armazém**
 - Atributos: Código (PK), Endereço
- **Pedido**
 - Atributos: Número (PK), Data, Código do Cliente (FK), Código do Vendedor (FK)
- **Item do Pedido**
 - Atributos: (PK composta) Número do Pedido (FK), Código da Peça (FK), Quantidade, Preço Cotado

Banco de dados

Exercício 11 - Sistema de biblioteca

Você foi contratado para projetar um banco de dados para uma biblioteca local. A biblioteca precisa manter o controle de seus livros, usuários, empréstimos e informações sobre os autores e os gêneros dos livros.

A tabela de Livros deve conter informações sobre o título, o autor, o ano de publicação e o gênero de cada livro. Na tabela de Usuários, precisamos saber o nome, o email e um número de identificação único para cada usuário. Já a tabela de Empréstimos deve registrar a data de empréstimo e a data de devolução de cada livro emprestado. A tabela de Autores deve conter os nomes dos autores dos livros, e a tabela de Gêneros precisa listar os diferentes gêneros de livros disponíveis.

- Identifique as entidades
- identifique os atributos
- identifique a cardinalidade
- **Crie o diagrama de entidade e relacionamento**

Banco de dados

Exercício 11 - Sistema de biblioteca

- **Tabela "Livros":**
 - Colunas: ID (Chave Primária), Título, Autor (Chave Estrangeira para Autores), Ano de Publicação, Gênero (Chave Estrangeira para Gêneros)
- **Tabela "Usuários":**
 - Colunas: ID (Chave Primária), Nome, Email, Número de Identificação
- **Tabela "Empréstimos":**
 - Colunas: ID (Chave Primária), ID do Livro (Chave Estrangeira para Livros), ID do Usuário (Chave Estrangeira para Usuários), Data de Empréstimo, Data de Devolução
- **Tabela "Autores":**
 - Colunas: ID (Chave Primária), Nome
- **Tabela "Gêneros":**
 - Colunas: ID (Chave Primária), Nome

Banco de dados

Exercício 12 - Comércio eletrônico

Você está trabalhando para uma empresa de comércio eletrônico que vende produtos diversos. A empresa precisa de um banco de dados para acompanhar seus produtos, clientes, pedidos e detalhes dos itens de cada pedido.

A tabela de Produtos deve incluir informações sobre o nome do produto, uma descrição, o preço e a categoria à qual pertence. A tabela de Clientes deve registrar o nome, o endereço, o email e um identificador único para cada cliente. Na tabela de Pedidos, precisamos manter o controle da data do pedido e do status do pedido. A tabela de Itens do Pedido deve rastrear os produtos em cada pedido, incluindo a quantidade de cada produto. A tabela de Categorias de Produtos deve listar as categorias disponíveis.

- Identifique as entidades
- identifique os atributos
- identifique a cardinalidade
- **Crie o diagrama de entidade e relacionamento**

Banco de dados

Exercício 12 - Comércio eletrônico

- **Tabela "Produtos":**
 - Colunas: ID (Chave Primária), Nome do Produto, Descrição, Preço, Categoria (Chave Estrangeira para Categorias de Produtos)
- **Tabela "Clientes":**
 - Colunas: ID (Chave Primária), Nome, Endereço, Email
- **Tabela "Pedidos":**
 - Colunas: ID (Chave Primária), ID do Cliente (Chave Estrangeira para Clientes), Data do Pedido, Status do Pedido
- **Tabela "Itens do Pedido":**
 - Colunas: ID (Chave Primária), ID do Pedido (Chave Estrangeira para Pedidos), ID do Produto (Chave Estrangeira para Produtos), Quantidade
- **Tabela "Categorias de Produtos":**
 - Colunas: ID (Chave Primária), Nome da Categoria

Banco de dados

Exercício 13 - Sistema de gerenciamento de escolas

Você foi contratado para criar um sistema de gerenciamento de escolas. A escola precisa de um banco de dados para acompanhar informações sobre seus alunos, professores, disciplinas, turmas e matrículas.

Na tabela de Alunos, devemos registrar o nome de cada aluno, sua data de nascimento e seu endereço. A tabela de Professores deve conter informações sobre o nome de cada professor, sua especialização e seu email. A tabela de Disciplinas deve listar o nome de cada disciplina oferecida pela escola. A tabela de Turmas precisa conter o nome da turma e o ano letivo ao qual ela pertence. Por fim, a tabela de Matrículas deve registrar a matrícula de cada aluno em uma turma, bem como qual professor é responsável por essa turma.

Agora, os atributos das tabelas estão incorporados nas histórias de forma que os alunos possam deduzir quais são com base nas necessidades do sistema. Isso incentivará a reflexão e a criação dos modelos lógicos.

- Identifique as entidades
- identifique os atributos
- identifique a cardinalidade
- **Crie o diagrama de entidade e relacionamento**

Banco de dados

Exercício 13 - Sistema de gerenciamento de escolas

- **Tabela "Alunos":**
 - Colunas: ID (Chave Primária), Nome, Data de Nascimento, Endereço
- **Tabela "Professores":**
 - Colunas: ID (Chave Primária), Nome, Especialização, Email
- **Tabela "Disciplinas":**
 - Colunas: ID (Chave Primária), Nome da Disciplina
- **Tabela "Turmas":**
 - Colunas: ID (Chave Primária), Nome da Turma, Ano Letivo
- **Tabela "Matrículas":**
 - Colunas: ID (Chave Primária), ID do Aluno (Chave Estrangeira para Alunos), ID da Turma (Chave Estrangeira para Turmas), ID do Professor (Chave Estrangeira para Professores)