

# Desvendando a Modelagem Entidade-Relacionamento (ER)

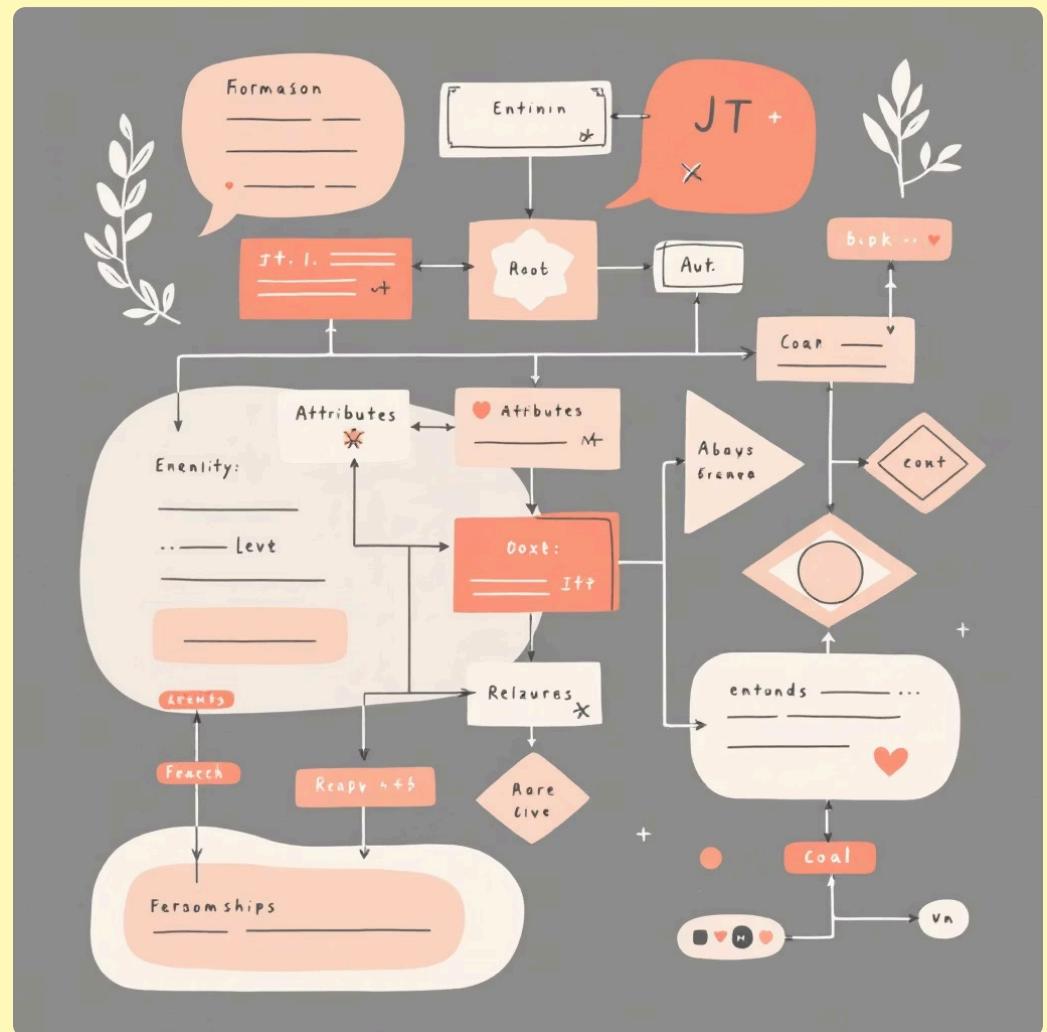
Uma jornada completa para estudantes e profissionais de TI.



# O Que é Modelagem Entidade-Relacionamento (ER)?

A Modelagem Entidade-Relacionamento (ER) é uma técnica fundamental na engenharia de software para representar a **estrutura lógica de um banco de dados**. Seu principal objetivo é criar um modelo conceitual claro e intuitivo que facilite o entendimento e a comunicação entre desenvolvedores, analistas e stakeholders do negócio.

Elá serve como um **mapa visual** dos dados e suas interações dentro de um sistema, antes mesmo de qualquer código ser escrito.



O **Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER)** é a representação gráfica desse modelo, usando símbolos padronizados para descrever os componentes.

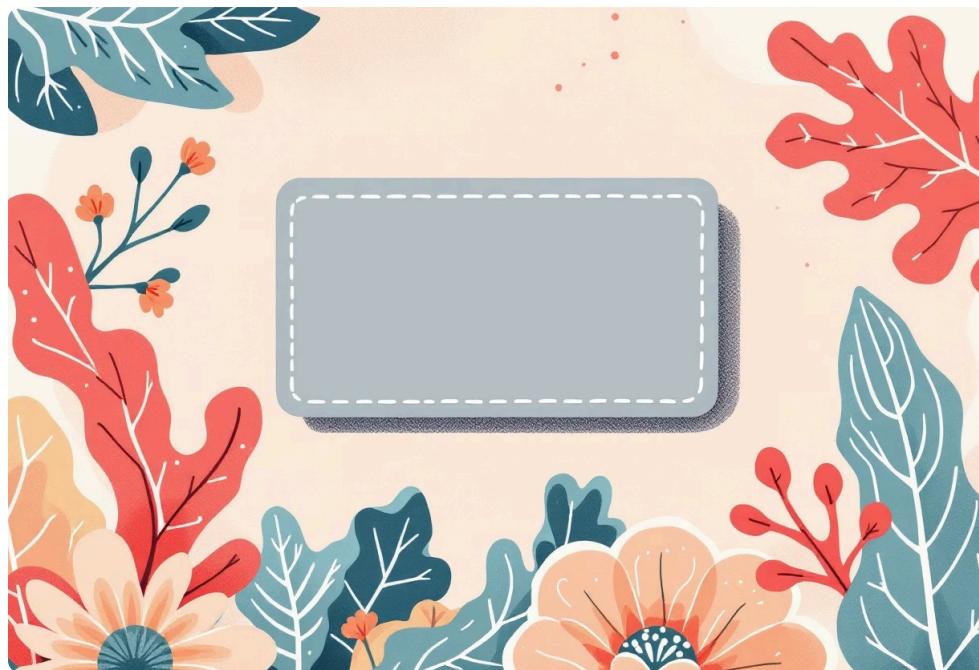
# Os Pilares do DER: Entidades e Atributos

1

## Entidades: Os "Substantivos" do Sistema

**Definição:** Representam objetos, eventos ou conceitos do mundo real que precisam ser armazenados no banco de dados. Podem ser tangíveis (ex: [Cliente](#), [Produto](#)) ou intangíveis (ex: [Venda](#), [Curso](#)).

**Representação Gráfica:** Retângulos



2

## Atributos: As Características das Entidades

**Definição:** São as propriedades que descrevem uma entidade, como nome, idade, preço. Cada entidade possui um conjunto de atributos que definem suas características.

**Representação Gráfica:** Elipses conectadas à entidade.



**Exemplo:** Uma entidade "Livro" pode ter atributos como "Título", "Autor", "Ano de Publicação" e "ISBN".

# Tipos de Atributos

## Simples

Não podem ser divididos. **Ex:** CPF, Data de Nascimento.



## Compostos

Podem ser subdivididos em outros atributos. **Ex:** Endereço (Rua, Cidade, Estado, CEP).

## Derivados

Calculados a partir de outros atributos. **Ex:** Idade (derivada da Data de Nascimento).



## Multivalorados

Podem ter múltiplos valores para uma única entidade. **Ex:** Telefones de uma pessoa.

A correta classificação dos atributos impacta diretamente a estrutura e a normalização do banco de dados.

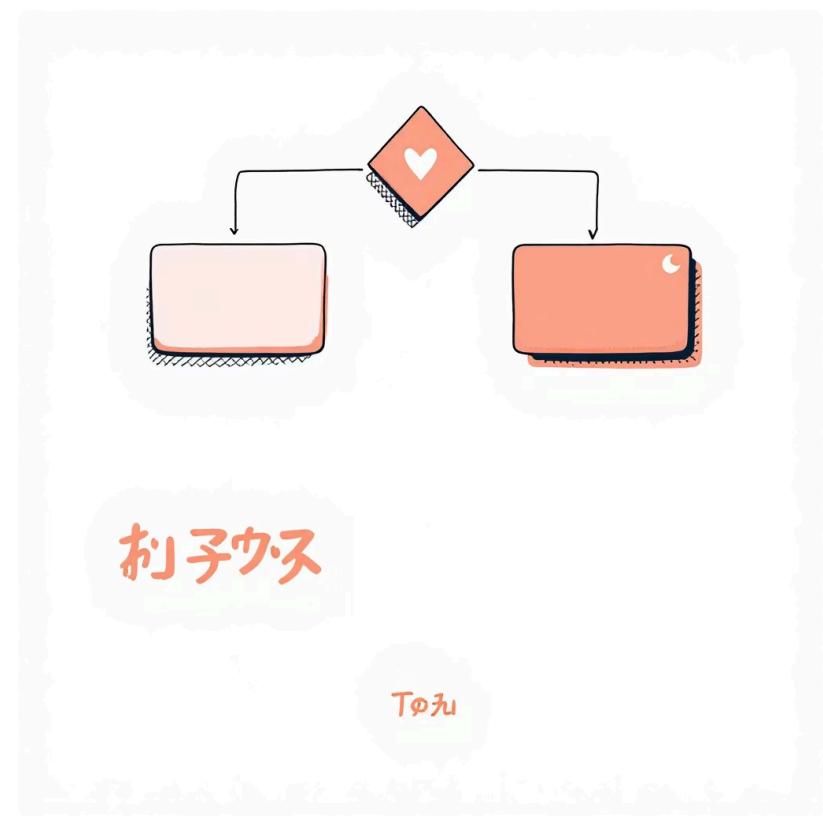
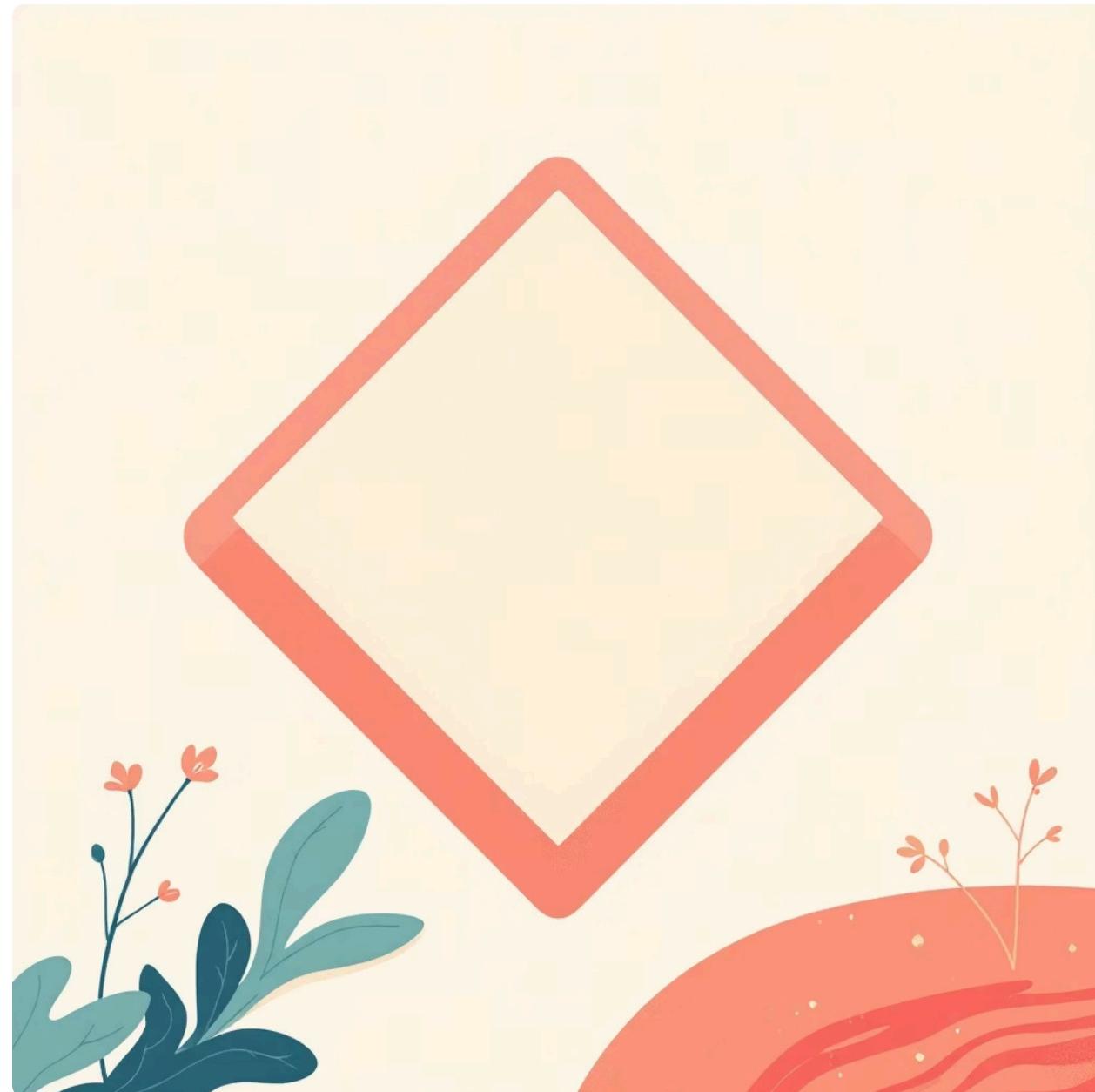
# Relacionamentos: A Conexão entre Entidades

**Definição:** Descrevem como as entidades interagem umas com as outras. Eles representam a dinâmica e as regras de negócio do sistema.

## Exemplos:

- Um **Cliente faz** um **Pedido**.
- Um **Professor leciona** em uma **Disciplina**.

**Representação Gráfica:** Losangos conectando as entidades envolvidas.



お子ス

トキ

## Regras de Negócio em Destaque

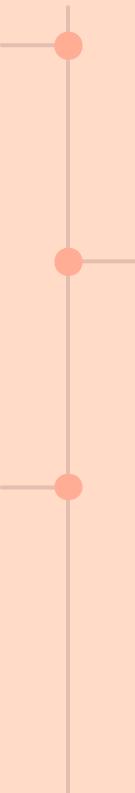
Os relacionamentos são cruciais para capturar as **regras de negócio** que governam o sistema, garantindo que os dados sejam armazenados e manipulados de forma consistente e lógica.

# Tipos de Relacionamento: Cardinalidade

A cardinalidade define o **número de instâncias** de uma entidade que podem se relacionar com o número de instâncias de outra entidade.

## 1:1 (Um para Um)

Cada instância da Entidade A se associa a **apenas uma** instância da Entidade B, e vice-versa. **Ex:** Um *Cidadão* tem **um** *RG*.



## 1:N (Um para Muitos)

Cada instância da Entidade A se associa a **muitas** instâncias da Entidade B, mas cada instância da Entidade B se associa a **apenas uma** instância da Entidade A. **Ex:** Um *Departamento* tem **muitos** *Funcionários*.

## N:M (Muitos para Muitos)

Cada instância da Entidade A se associa a **muitas** instâncias da Entidade B, e vice-versa. **Ex:** Um *Aluno* pode cursar **muitas** *Disciplinas*, e uma *Disciplina* tem **muitos** *Alunos*.

# Chaves: Identificação Única dos Dados

## 1 Chave Primária (PK)

1

Um atributo (ou conjunto de atributos) que **identifica unicamente** cada registro (instância) dentro de uma entidade. Ela garante que não haja duplicidade e que cada item possa ser acessado de forma exclusiva.

**Ex:** CPF para Cliente, ISBN para Livro.

## 2 Chave Estrangeira (FK)

2

Um atributo em uma entidade que **referencia a Chave Primária** de outra entidade. Ela é o elo que estabelece os relacionamentos entre as tabelas em um banco de dados relacional.

**Ex:** ID\_Departamento na entidade Funcionário (referenciando a PK da entidade Departamento).

3

curso		aluno		
codigo	titulo	codigo	nome	cd_curso
1	Banco de dados	1	Fábio	1
2	Linux	2	Pedrinho	2
		3	Zezinho	2

# Participação: Obrigatória ou Opcional?

A participação descreve se a existência de uma instância em um relacionamento é **obrigatória** ou **opcional**.

## Participação Total (Obrigatória)

Toda instância de uma entidade **DEVE** estar associada a uma instância da outra entidade no relacionamento.

**Ex:** Todo **Pedido** **deve ser feito** por um **Cliente**.

## Participação Parcial (Opcional)

Nem toda instância de uma entidade **PRECISA** estar associada a uma instância da outra entidade no relacionamento.

**Ex:** Nem todo **Funcionário** **precisa gerenciar** um **Projeto**.

Distinguir a participação ajuda a aplicar regras de negócio rigorosas e a garantir a integridade dos dados no banco.

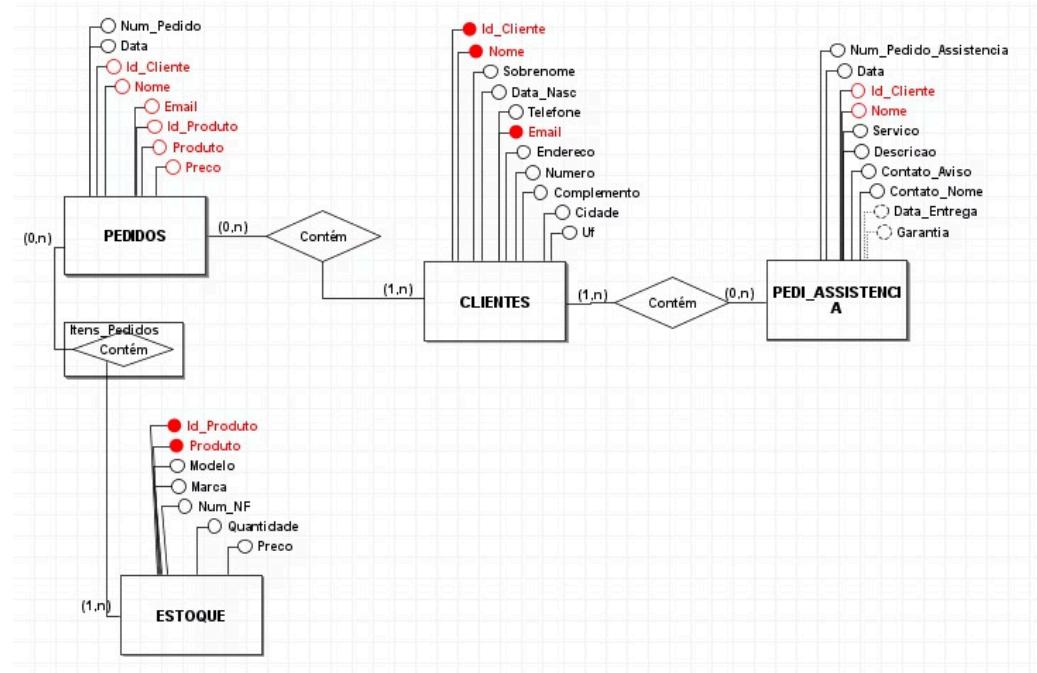
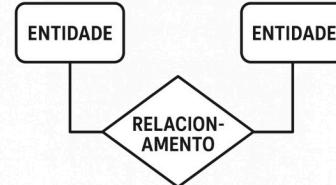
# Notações Comuns em DER

Existem diversas notações para representar cardinalidade e participação em um DER, sendo a **notação pé de galinha** (Crow's Foot Notation) uma das mais populares devido à sua clareza visual.

## Notação Pé de Galinha

- Linha simples: um
- Círculo: zero (opcional)
- Pé de galinha: muitos

DER - PÉ DE GALINHA



A escolha da notação depende da ferramenta utilizada e da preferência da equipe, mas a compreensão dos conceitos subjacentes é universal.

# Conclusão: Modelagem para o Sucesso

A Modelagem Entidade-Relacionamento é mais do que um diagrama; é uma **ferramenta de pensamento** que permite organizar e visualizar a complexidade dos dados.



## Clareza e Comunicação

Facilita o entendimento mútuo entre equipes técnicas e não técnicas.



## Bancos de Dados Eficientes

Projeta estruturas de dados otimizadas, reduzindo redundância e aumentando a integridade.



## Soluções Robustas

Garante que o sistema construído atenda plenamente às necessidades do negócio.

Dominar a modelagem ER é um passo essencial para qualquer profissional de TI que busca construir sistemas sólidos e escaláveis.