



# Modelagem Conceitual de Banco de Dados (Diagrama E/R)

Traduzindo o Mundo Real para a Linguagem do Computador

Aula 01 - UC3 | Ciência de Dados

# Objetivos da Aula



## Compreender a Modelagem de Dados

Entender a importância da modelagem de dados como etapa fundamental antes da implementação de um banco de dados, reconhecendo o Diagrama E/R como ferramenta essencial para traduzir requisitos de negócio em estruturas de dados.



## Dominar os Elementos do Diagrama E/R

Identificar e aplicar corretamente os três elementos fundamentais do modelo Entidade-Relacionamento: Entidades (objetos do mundo real), Atributos (características das entidades) e Relacionamentos (associações entre entidades).



## Aplicar Conceitos de Cardinalidade

Compreender e definir corretamente a cardinalidade dos relacionamentos (1:1, 1:N, N:M), reconhecendo como essas regras de negócio impactam a estrutura e integridade do banco de dados.



## Criar Diagramas para Casos Reais

Desenvolver habilidades práticas de modelagem através da criação de Diagramas E/R completos para cenários reais de negócio, incluindo identificação de entidades, definição de atributos e estabelecimento de relacionamentos com cardinalidades apropriadas.

# Abertura e Contexto



Como traduzimos a **complexidade do mundo real** (como uma clínica ou uma biblioteca) para a **linguagem exata do computador**?



## Mundo Real

Entidades complexas, relacionamentos variados, regras de negócio específicas



## Banco de Dados

Estruturas organizadas, tabelas relacionadas, integridade referencial



## O Diagrama E/R: O Mapa do Banco de Dados

Antes de escrever qualquer linha de código SQL, é preciso **desenhar o mapa do banco de dados**. O Diagrama de Entidade-Relacionamento (E/R) é a ferramenta que permite visualizar e planejar toda a estrutura de dados, garantindo que ela reflete corretamente as necessidades do negócio.

# Elementos do Modelo E/R - Parte 1

## Entidade

### Conceito

Uma entidade representa um **objeto ou evento do mundo real** que precisa ser armazenado no banco de dados. É sempre um substantivo singular que identifica algo concreto ou abstrato relevante para o negócio.

### Exemplos de Entidades

- ▶ Cliente (pessoa que compra)
- ▶ Livro (item do acervo)
- ▶ Consulta (evento médico)
- ▶ Produto (item à venda)
- ▶ Funcionário (pessoa que trabalha)

### Representação Visual

 Cliente

Entidades são representadas por **retângulos**

## Atributo

### Conceito

Atributos são as **características ou propriedades** de uma entidade. Eles descrevem os dados que precisam ser armazenados sobre cada instância da entidade.

### Exemplos de Atributos

Para a entidade **Livro**:

- ▶ Título
- ▶ ISBN
- ▶ Ano de Publicação
- ▶ Autor
- ▶ Editora

### Chave Primária (PK)

É o atributo ou conjunto de atributos que identifica **unicamente** cada instância da entidade. Representado com sublinhado no diagrama.

### Representação Visual

 Título

 ISBN

Atributos são representados por **elipses**  
(ou escritos dentro do retângulo da entidade)

# Elementos do Modelo E/R - Parte 2

## 🔗 Relacionamento



Um **Relacionamento** representa a associação lógica entre duas ou mais entidades. É a forma como as entidades se conectam e interagem no contexto do negócio.

### Representação Visual



### ✓ Exemplos de Relacionamentos

Cliente **FAZ** Pedido

Médico **ATENDE** Consulta

Aluno **CURSA** Disciplina

Leitor **EMPRESTA** Livro

Funcionário **TRABALHA EM** Departamento



**Regra de Ouro:** Relacionamentos são sempre expressos por **verbos** que conectam entidades (substantivos).

# Cardinalidade e Tipos de Relacionamento

## 💡 O que é Cardinalidade?

É o **número de instâncias** de uma entidade que podem ou devem estar associadas a cada instância da outra entidade. É a **regra de negócio mais importante** do modelo.

### 1:1 Um para Um

Cada instância de A se relaciona com, no máximo, uma instância de B, e vice-versa.

#### Exemplo: Pessoa Tem CPF

*Uma pessoa possui apenas um CPF, e um CPF pertence a apenas uma pessoa.*

### 1:N Um para Muitos

Uma instância de A pode se relacionar com várias de B, mas uma instância de B só se relaciona com uma de A.

#### Exemplo: Departamento Tem Funcionários

*Um departamento possui vários funcionários, mas cada funcionário pertence a apenas um departamento.*

### N:M

### Muitos para Muitos

Uma instância de A pode se relacionar com várias de B, e uma instância de B pode se relacionar com várias de A.

#### Exemplo: Aluno Cursa Disciplinas

*Um aluno pode cursar várias disciplinas, e uma disciplina pode ter vários alunos matriculados.*

### 🔑 Chave Estrangeira (FK)

Na hora de implementar o modelo no banco de dados, relacionamentos **1:N** e **N:M** criam o conceito de **Chave Estrangeira**. A chave primária de uma tabela é colocada como atributo na outra tabela, estabelecendo a conexão entre elas e garantindo a integridade referencial dos dados.

# Atividade Prática 1: Modelagem Conceitual

Trabalhe em **grupos de 3 a 4 pessoas**. Cada grupo receberá um cenário de negócio diferente e deverá identificar os elementos fundamentais para a modelagem do banco de dados.



## Grupo 1: Clínica de Saúde

Gerenciar informações sobre Pacientes, Médicos e Consultas realizadas na clínica.



## Grupo 2: Biblioteca

Gerenciar o acervo de Livros, Leitores cadastrados e Empréstimos realizados.



## Grupo 3: E-commerce

Gerenciar Clientes, Pedidos realizados e Produtos disponíveis para venda.

1

### Identificar Entidades

Liste todos os objetos ou eventos do mundo real que precisam ser armazenados (substantivos singulares).

2

### Definir Atributos

Para cada entidade, liste suas características e identifique qual será a Chave Primária (PK).

3

### Listar Relacionamentos

Identifique as associações entre entidades usando verbos (ex: Cliente FAZ Pedido).

4

### Definir Cardinalidades

Para cada relacionamento, determine se é 1:1, 1:N ou N:M baseado nas regras de negócio.

## ☰ Tarefas para Todos os Grupos

# Atividade Prática 2: Montagem do Diagrama E/R

## ◎ Objetivo

Transformar as listas criadas na Atividade 1 em um **diagrama visual completo** do modelo Entidade-Relacionamento, utilizando ferramentas digitais colaborativas.

## ❖ Ferramentas Sugeridas (Gratuitas)



Draw.io



Lucidchart



Miro

## 💡 Dica Importante

Trabalhe de forma colaborativa! Todos os membros do grupo devem participar da construção do diagrama. Use cores diferentes para destacar elementos importantes.

## 1 Passo a Passo Detalhado

1

### Desenhar as Entidades

Crie retângulos para cada entidade identificada. Use nomes claros e no singular (ex: Cliente, Produto, Pedido).

2

### Adicionar os Atributos

Dentro ou ao redor de cada retângulo, liste os atributos. Sublinhe a Chave Primária (PK) para destacá-la.

3

### Conectar com Relacionamentos

Use losangos (diamantes) para representar os relacionamentos. Conecte-os às entidades correspondentes com linhas.

4

### Adicionar Cardinalidades

Em cada ponta do relacionamento, indique a cardinalidade correta (1:1, 1:N ou N:M) baseada nas regras de negócio.

5

### Revisar e Organizar

Organize o diagrama de forma clara e legível. Verifique se todas as entidades, atributos e relacionamentos estão representados corretamente.

# Atividade de Validação: Feedback Cruzado

## ↔ Troca de Diagramas entre Grupos

Cada grupo trocará seu diagrama com outro grupo para revisão colaborativa. O objetivo é identificar possíveis melhorias e garantir que o modelo está correto e completo.

### ❓ Perguntas de Revisão

- ✓ Todas as **entidades** relevantes para o cenário foram identificadas?
- ✓ Os **atributos** de cada entidade estão completos e fazem sentido para o negócio?
- ✓ A **Chave Primária (PK)** consegue garantir que não haverá duplicidade de dados?
- ✓ Os **relacionamentos** estão expressos com verbos apropriados?
- ✓ A **cardinalidade** (1:1, 1:N ou N:M) está correta para cada relacionamento?
- ✓ O diagrama está **visualmente organizado** e fácil de entender?

### 📋 Como Fazer a Revisão

- 1 **Leia o cenário:** Compreenda o contexto de negócios do grupo que está sendo revisado.
- 2 **Analise o diagrama:** Verifique se todos os elementos estão presentes e corretamente representados.
- 3 **Faça perguntas:** Use as perguntas de revisão para guiar sua análise crítica do modelo.
- 4 **Identifique melhorias:** Anote sugestões construtivas de como o diagrama pode ser aprimorado.
- 5 **Forneça feedback:** Compartilhe suas observações de forma respeitosa e colaborativa com o grupo revisado.
- 6 **Discuta soluções:** Trabalhem juntos para resolver dúvidas e aperfeiçoar o modelo.

# Apresentação dos Grupos



Cada grupo apresentará seu **Diagrama E/R** para a turma, explicando o cenário escolhido e justificando as principais decisões de modelagem.

## Estrutura da Apresentação

### 1. Apresentar o Cenário

Explique brevemente o contexto de negócio (Clínica, Biblioteca ou E-commerce) e os principais requisitos do sistema.

### 2. Mostrar o Diagrama E/R

Apresente o diagrama completo, destacando as entidades, atributos, relacionamentos e cardinalidades definidas.

### 3. Justificar as Decisões

Explique as principais escolhas de cardinalidade. Exemplo: "Escolhemos 1:N porque um Médico pode atender Várias Consultas, mas uma Consulta é de Apenas um Médico."

### Pontos para Discussão

- ▶ Quais foram os **desafios** encontrados durante a modelagem?
- ▶ Como o grupo decidiu qual seria a **Chave Primária** de cada entidade?
- ▶ Houve alguma **dúvida sobre cardinalidade** que precisou ser discutida?
- ▶ O feedback recebido na validação cruzada foi **útil**? Quais mudanças foram feitas?
- ▶ Se pudessem refazer o diagrama, o que **fariam diferente**?
- ▶ Como esse modelo poderia ser **expandido** para incluir novos requisitos de negócio?



# Encerramento e Próximos Passos

## Síntese dos Conceitos Aprendidos



**Entidades:** Objetos do mundo real representados por retângulos



**Relacionamentos:** Associações entre entidades expressas por verbos



**Atributos:** Características das entidades com Chave Primária (PK)



**Cardinalidade:** Regras de negócio (1:1, 1:N, N:M) e Chave Estrangeira



## Linguagem Universal de Modelagem

O Diagrama E/R é a **linguagem universal** para comunicar a estrutura de dados entre analistas, desenvolvedores e stakeholders. Dominar essa ferramenta é essencial para qualquer profissional de dados.

## → Próxima Aula

Aprenderemos a transformar o **modelo conceitual** (o diagrama que criamos hoje) em um **modelo lógico**, escrevendo o código SQL para criar as tabelas no banco de dados!