



SÃO  
PAULO  
TECH  
SCHOOL



## **Aula 05 – Modelagem de Dados**

# Banco de dados e a Modelagem

- Nas últimas aulas, trabalhamos diretamente com banco de dados, utilizando o MySQL Server como SGBD.
- Utilizamos a linguagem SQL para criar tabelas, inserir dados, fazer consultas, alterar dados, excluir dados, etc.
- No entanto, antes de chegarmos nessa fase, de criar as tabelas, o correto seria fazermos primeiro a **Modelagem dos dados**

# Modelagem de Dados

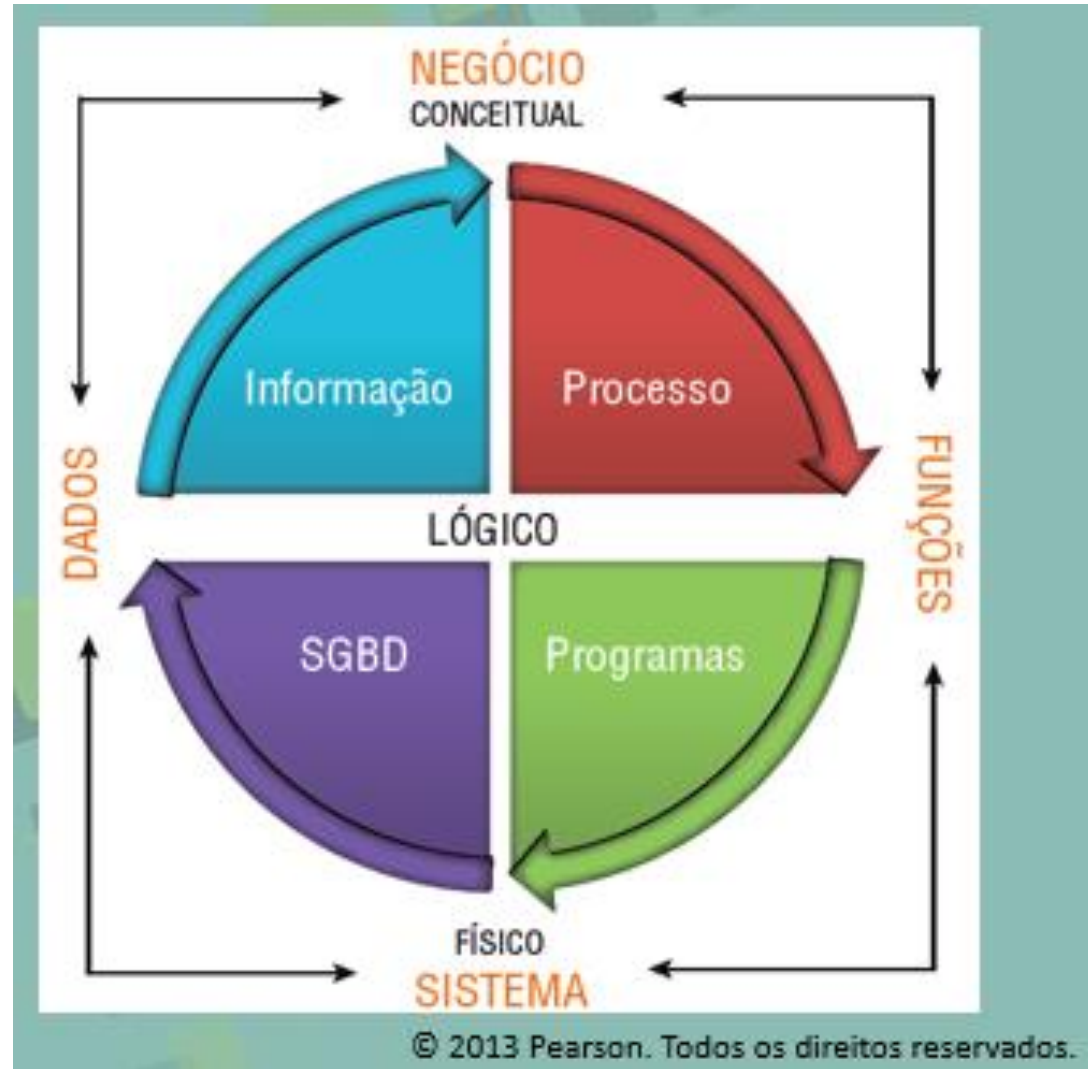
- A modelagem de dados é uma técnica utilizada para:
  - Conhecer melhor o contexto de negócio.
  - Retratar os dados que suportam esse contexto de negócio.
  - Projetar o banco de dados.
  - Promover o compartilhamento dos dados e a integração dos sistemas por meio da reutilização de estruturas de dados comuns.
  - Contribuir para que a perspectiva da organização a respeito dos seus dados seja unificada.

# Modelagem de dados

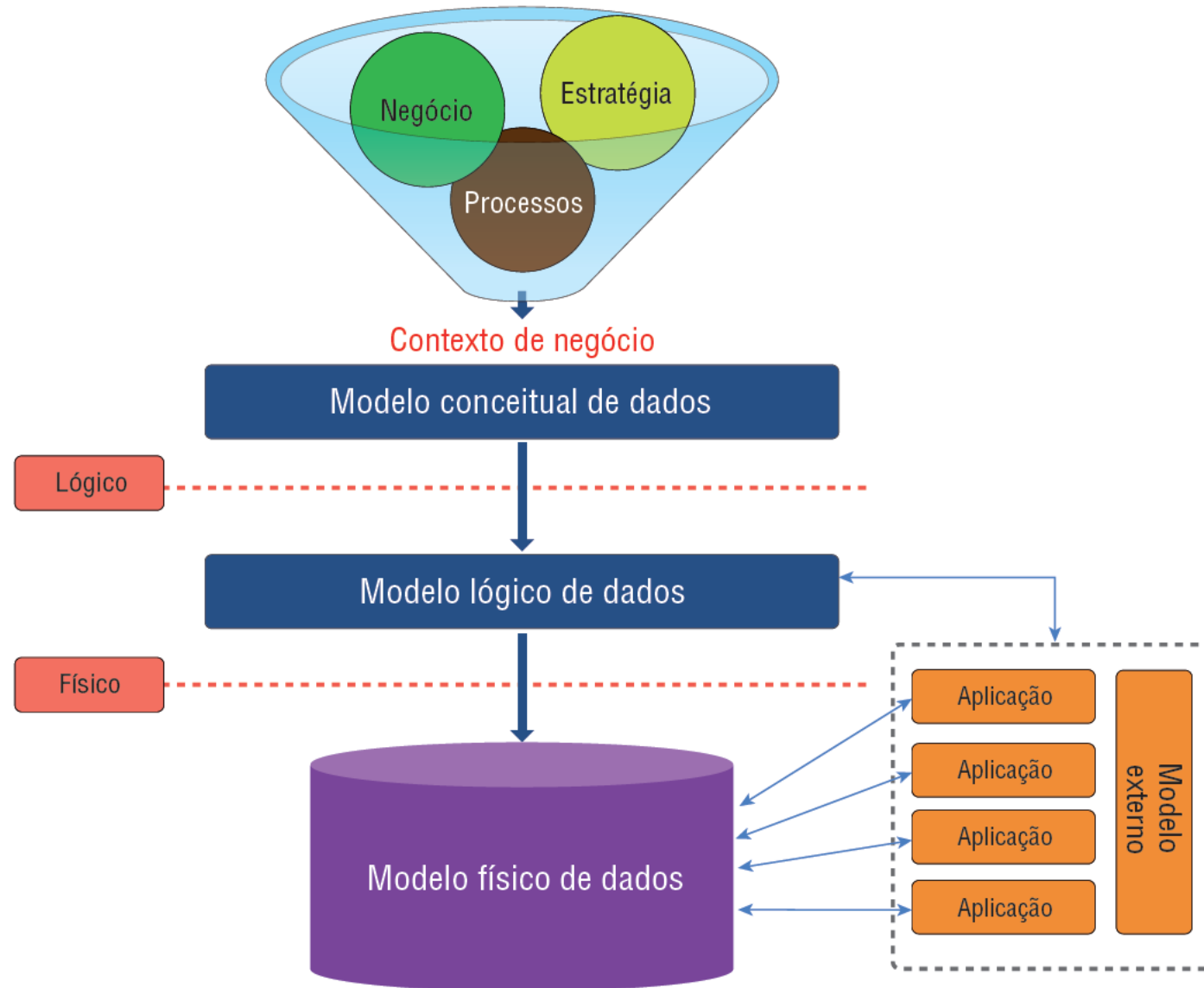
A modelagem de dados é realizada em 3 níveis:

- Modelo conceitual
- Modelo lógico
- Modelo físico

# Visão macro do projeto de banco de dados



# Modelagem de Dados



# Modelagem conceitual

- Realizada a partir das primeiras conversas com o cliente e levantamento de requisitos
- Vai sendo aprimorada ao longo do levantamento de requisitos
- Objetivos:
  - Entendimento do contexto do negócio
  - Visão “macro” dos dados que serão armazenados, independente do SGBD que será usado



# Modelo conceitual

- Visão de alto nível do banco de dados
- Representa as informações que existem no contexto do negócio
- Funções:
  - Entender o funcionamento de processos e regras do negócio
  - Expressar as necessidades de informações da empresa
  - Facilitar a comunicação entre usuários e área de TI
  - Definir abrangência do sistema, escopo do sistema, estimar custos e prazos de elaboração do projeto
  - Avaliar soluções de software

# Modelagem lógica

- A partir da modelagem conceitual, efetua-se a modelagem lógica
- Objetivo: definir como o banco de dados será implementado em um tipo de SGBD específico
- No caso de um banco de dados relacional, deve definir:
  - Tabelas
  - Campos
  - Chaves primárias
  - Chaves estrangeiras

# Modelagem física

- A partir da modelagem lógica, efetua-se a modelagem física
- Objetivo: detalhar como será o armazenamento interno das informações, e como isso pode afetar o desempenho da utilização dos dados.

# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

- Popularmente utilizado como modelo conceitual
- Conceito proposto por Peter Chen, nos anos 1970
- Propõe uma perspectiva do mundo real como um conjunto de entidades, atributos e relacionamentos
- Diagrama Entidade Relacionamento (DER)
  - Técnica de representação do modelo de dados MER
- Esquema conceitual
  - Descrição dos requisitos de dados
  - Inclui detalhes dos tipos de entidade e relacionamentos

# Entidade

- Algo do mundo real que é relevante para o negócio sendo modelado
- Algo do mundo real do qual vamos guardar dados
- Corresponde à **tabela** no banco de dados
- Pode ser:
  - Objeto que desempenha um papel específico no sistema
  - Objeto que possui propriedades que o distinguem de outras entidades:
    - Objeto: computador, veículo, imóvel, produto, etc.
    - Pessoa: aluno, funcionário, professor, cliente, motorista, etc.
    - Evento: agendamento de uma corrida, recebimento de uma encomenda, etc.

# Entidade

- No DER, a entidade é representada por um retângulo, contendo o nome da entidade:

FUNCIONÁRIO

MOTORISTA

FATURA

CLIENTE

# Atributos

- Descrevem as características de uma entidade
- Correspondem às **colunas ou campos** da tabela do banco de dados
- Podem ser:
  - Informação associada a uma entidade
  - Característica ou propriedade de uma entidade ou relacionamento
  - Descrição, identificação, qualificação ou quantificação de uma entidade

# Entidade e Atributos

- Por exemplo, a entidade Empregado pode ter os **atributos**
  - Nome
  - Código
  - RG
  - CPF
  - Endereço
  - Telefone
  - Salário
- São as informações que o sistema guarda sobre cada empregado



# Ocorrência ou Instância de uma entidade

- Trata-se de um empregado que está cadastrado no sistema.
- Por exemplo: o empregado José da Silva
  - **Nome:** José da Silva
  - **Código:** 3456
  - **RG:** 12345678
  - **CPF:** 087.954.334-22
  - **Endereço:** Rua Alabama, 765 – São Paulo – SP – 12345-010
  - **Telefone:** 5678-2345
  - **Salário:** 1500,00
- O empregado José da Silva, cujos dados estão acima, é uma **ocorrência** ou **instância** da entidade Empregado.
- A ocorrência ou instância corresponde a uma linha ou tupla da tabela Empregado, no banco de dados.

# Equivalência modelo conceitual vs banco de dados

<b>Modelagem Conceitual</b>	<b>Modelagem Física</b>
<b>Modelo Entidade Relacionamento</b>	<b>Supondo Banco de dados relacional</b>
Entidade	Tabela
Atributo	Campo ou coluna
Ocorrência ou instância	Linha ou tupla ou registro

# Relacionamento

- Estabelece uma relação ou associação entre as entidades
- Por exemplo:
  - Entidades: Empregado e Empresa
  - Relacionamento: Empregado **trabalha na** Empresa

# Cardinalidade

- Quantificação de um relacionamento determinada com base nas regras de negócio
- Exemplo: Imagine que haja um relacionamento entre a entidade A e a entidade B.
- A cardinalidade especifica:
  - Uma ocorrência da entidade A, relaciona-se com quantas ocorrências da entidade B ?
  - Uma ocorrência da entidade B, relaciona-se com quantas ocorrências da entidade A ?
- A cardinalidade sempre deve ser especificada nos 2 sentidos do relacionamento (da entidade A para B e vice-versa)

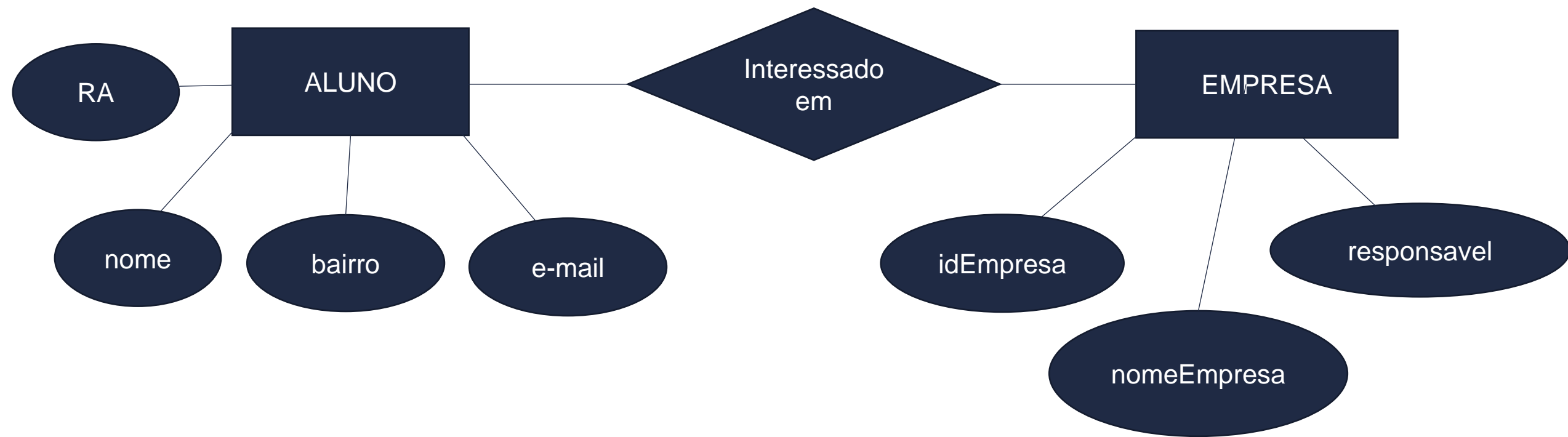
# Exemplo

- No exemplo de banco de dados que fizemos, havia:
  - Tabelas:
    - Aluno
    - Empresa
  - Campos da tabela Aluno:
    - RA,
    - nome
    - bairro
    - e-mail
  - Campos da tabela Empresa:
    - idEmpresa,
    - nomeEmpresa,
    - responsavel

# Exemplo

- Nesse exemplo, podemos listar:
  - Entidades:
    - Aluno
    - Empresa
  - Atributos de Aluno:
    - RA, nome, bairro, e-mail
  - Atributos de Empresa:
    - idEmpresa, nomeEmprea, responsavel
  - Relacionamento entre Aluno e Empresa:
    - Aluno está interessado em Empresa

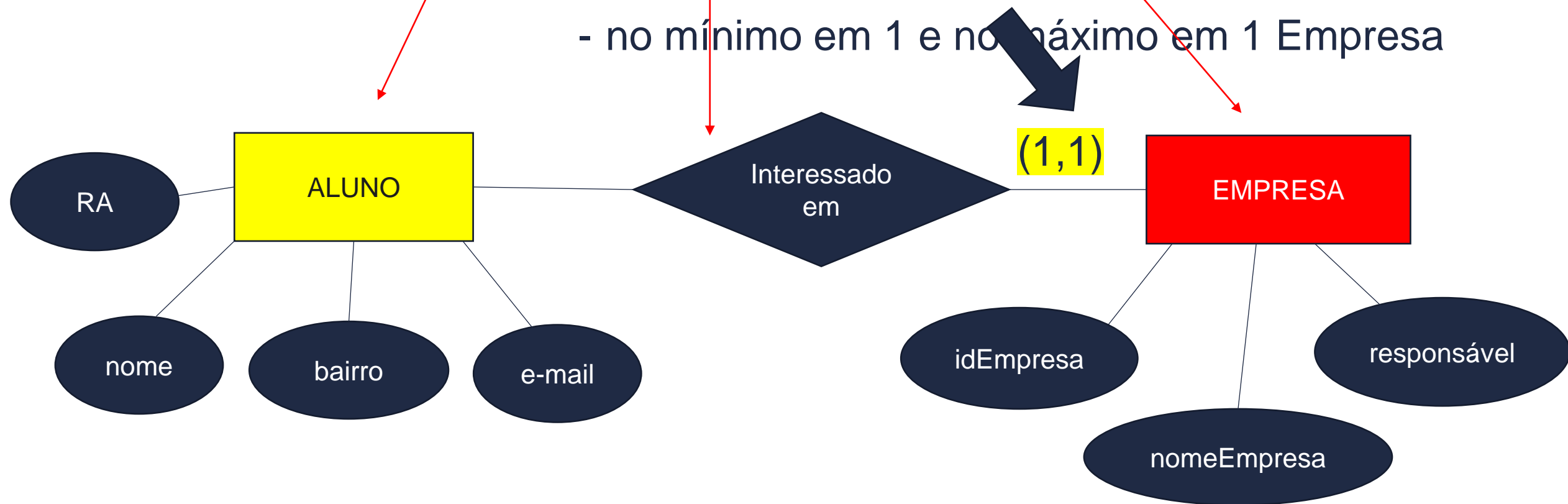
# Exemplo - DER



# Exemplo – DER – Com Cardinalidade

Pergunta: 1 Aluno está interessado em quantas Empresas?

- no mínimo em 1 e no máximo em 1 Empresa



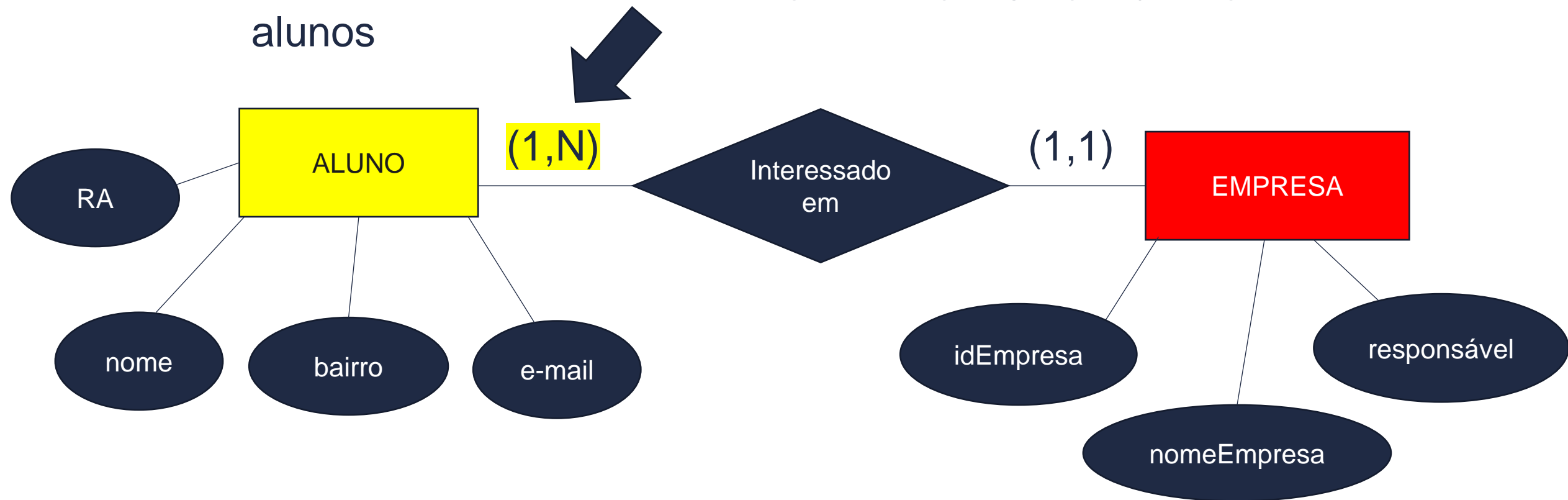


# Exemplo – DER – Com Cardinalidade

Pergunta: **1 Empresa** pode ter **quantos Alunos** interessados?

- no mínimo 1 e no máximo N

alunos



# Chave estrangeira

- Teoricamente, não se especifica nem a chave estrangeira nem a chave primária no modelo conceitual
- No modelo lógico e na implementação, as chaves primárias e estrangeiras devem ser especificadas
- No exemplo anterior, qual tabela deve ter chave estrangeira?
  - Se colocarmos RA do aluno como chave estrangeira na tabela Empresa, em cada linha da tabela, poderíamos 1 a vários RAs, o que não é legal
  - Se colocarmos idEmpresa da empresa como chave estrangeira na tabela Aluno, tudo bem, pois em cada linha da tabela Aluno, só preciso ter um idEmpresa (cada aluno só pode se interessar por 1 empresa)
- **Conclusão: a chave estrangeira é colocada na tabela do lado em que é “muitos” (quando o relacionamento é 1 de um lado e muitos do outro)!**

**Agradeço**  
**a sua atenção!**

**Vivian Silva**

[vivian.silva@sptech.school](mailto:vivian.silva@sptech.school)

SÃO  
PAULO  
TECH  
SCHOOL