

Projeto de BD e Diagrama ER

Parte I

Carina F. Dorneles
dorneles@inf.ufsc.br

Projeto de Banco de Dados

- Modelagem **conceitual**
 - Modelagem **lógica**
 - Modelagem **física** (interna)
-

Projeto de Banco de Dados

- Modelagem **conceitual**
 - Descrição mais **abstrata** da base de dados.
 - **Não** contém detalhes de **implementação**.
 - **Independente** de tipo de **SGBD** usado.
- Modelagem **lógica**
- Modelagem **física** (interna)

Pode ser representado usando:

- Diagrama ER
- Diagrama de Classes da UML
- Ontologias
- Entre outros...

Projeto de Banco de Dados

- Modelagem **conceitual**
 - Descrição mais **abstrata** da base de dados.
 - **Não** contém detalhes de **implementação**.
 - **Independente** de tipo de **SGBD** usado.
- Modelagem **lógica**
 - **Dependente** do **modelo de dados** do SGBD.
 - Dados já são associados a **tipos**
 - Há uma **linguagem de consulta** específica
- Modelagem **física** (interna)

Pode ser representado usando:

- Diagrama ER
- Diagrama de Classes da UML
- Ontologias
- Entre outros...

Pode ser representado usando os modelos de dados:

- Relacional
- Orientado a Objetos
- Objeto-Relacional
- XML
- Entre outros...

Projeto de Banco de Dados

- Modelagem **conceitual**
 - Descrição mais **abstrata** da base de dados.
 - **Não** contém detalhes de **implementação**.
 - **Independente** de tipo de **SGBD** usado.
- Modelagem **lógica**
 - **Dependente** do **modelo de dados** do SGBD.
 - Dados já são associados a **tipos**
 - Há uma **linguagem de consulta** específica
- Modelagem **física** (interna)
 - Altamente dependente dos SGBD e dos **algoritmos** implementados por ele
 - Compreende ajustes de **performance**, definição de **índices**
 - Tendência dos produtos **esconderem detalhes**

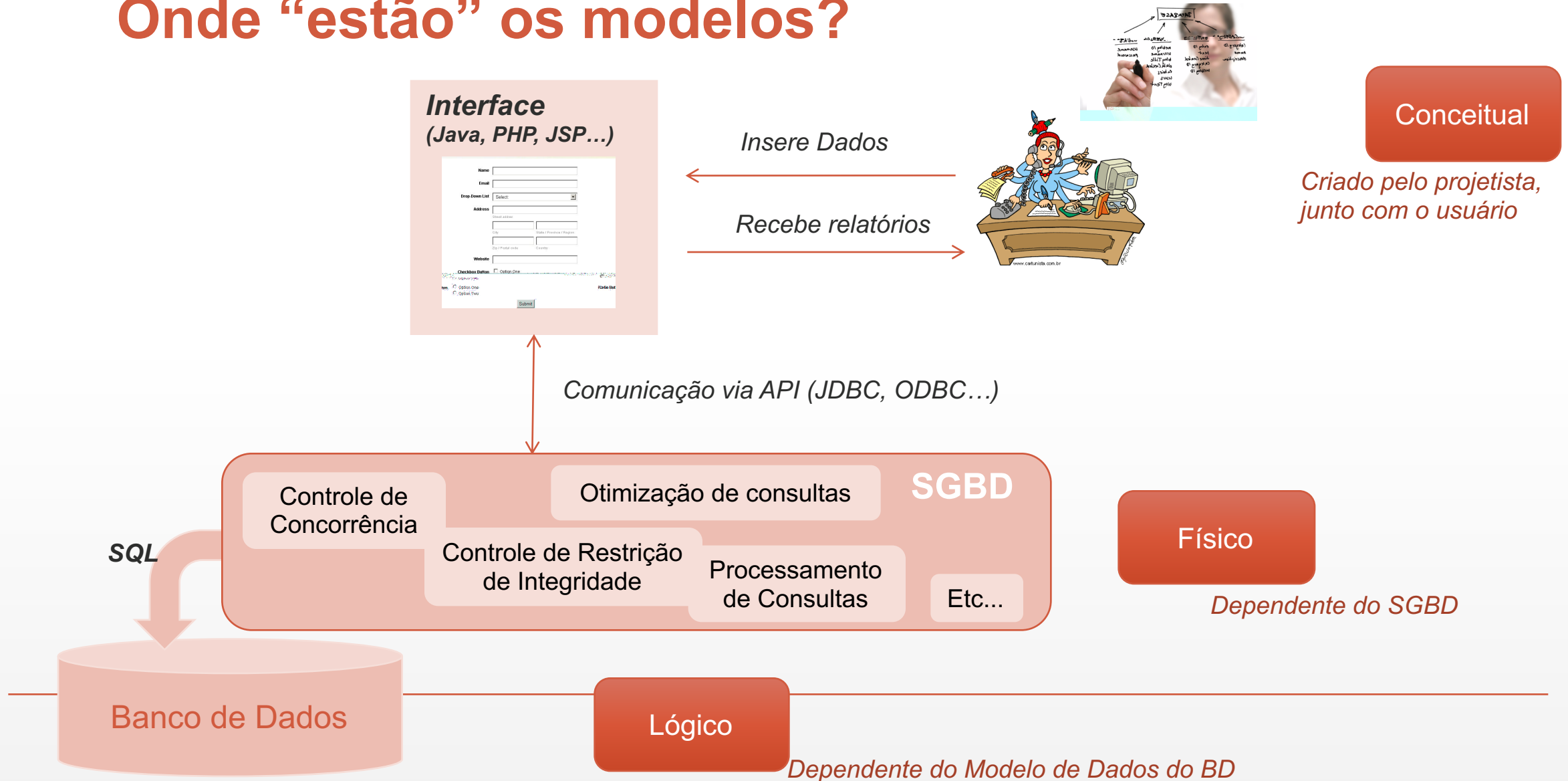
Pode ser representado usando:

- Diagrama ER
- Diagrama de Classes da UML
- Ontologias
- Entre outros...

Pode ser representado usando os modelos de dados:

- Relacional
- Orientado a Objetos
- Objeto-Relacional
- XML
- Entre outros...

Onde “estão” os modelos?



Como começar a modelagem?

- Abordagem *Top-Down* ↓

- Abordagem *Bottom-up* ↑

Projeto construído a partir de arquivos existentes em computador

Passos (uso de engenharia reversa):

Coleta dos dados em computador

Representação no modelo lógico não normalizado

Normalização

Modelo conceitual

Como começar a modelagem?

- Abordagem *Top-Down* ↓
 - Geralmente implementado quando nunca houve armazenamento de dados em computador
 - Passos:
 1. *Análise* de requisitos
 2. Modelagem conceitual
 3. Modelagem lógica
 4. Modelagem física
 - Abordagem *Bottom-up*
 - Projeto construído a partir de arquivos existentes em computador
 - Passos (uso de *engenharia reversa*):
 1. *Coleta* dos dados em computador
 2. Representação no modelo lógico não normalizado
 3. Normalização
 4. Modelo conceitual
-

Diagrama ER

Parte I

Diagrama Entidade-Relacionamento - ER

- Principais componentes:
 - Entidades e seus Relacionamentos
 - Criado a partir da análise dos requisitos
 - Objetos do mundo real são representados através de entidades
 - Entidades são associadas através de relacionamentos
-

Exemplo

- ▶ A análise de requisitos de uma biblioteca resultou na seguinte descrição do domínio de problema:
 - ▶ *... o acervo de uma biblioteca é composto por exemplares de livros. Cada livro é caracterizado por um ou mais autores, um título, uma editora, local de edição, um código ISBN (único), um tipo (didático/não) e um conjunto de palavras-chave... Cada autor tem um nome e um e-mail. Cada editora tem um nome e um endereço.*
 - ▶ Que objetos podem ser identificados?
-

Exemplo

- ▶ Objetos:

- ▶ ... o acervo de uma *biblioteca* é composto por *exemplares de livros*. Cada *livro* é caracterizado por um ou mais *autores*, um *título*, uma *editora*, *local de edição*, um *código ISBN* (único), um *tipo* (didático/não) e um conjunto de *palavras-chave*... Cada *autor* tem um *nome* e um *e-mail*. Cada *editora* tem um *nome* e um *endereço*.
-

Exemplo

- ▶ Classificá-los em **entidades** e **atributos de entidades**:
 - ▶ ... o acervo de uma **biblioteca** é composto por **exemplares de livros**. Cada **livro** é caracterizado por um ou mais **autores**, um **título**, uma **editora**, **local de edição**, um **código ISBN** (único), um **tipo** (didático/não) e um conjunto de **palavras-chave**... Cada **autor** tem um **nome** e um **e-mail**. Cada **editora** tem um **nome** e um **endereço**.
-

Exemplo

- ▶ Transformar as entidades em retângulos:
- ▶ ... o acervo de uma *biblioteca* é composto por *exemplares de livros*. Cada *livro* é caracterizado por um ou mais *autores*, um *título*, uma *editora*, *local de edição*, um *código ISBN* (único), um *tipo* (didático/não) e um conjunto de *palavras-chave*... Cada *autor* tem um *nome* e um *e-mail*. Cada *editora* tem um *nome* e um *endereço*.

Biblioteca

Livro

Autor

Editora

Exemplo

- ▶ Associar seus atributos

- ▶ ... o acervo de uma *biblioteca* é composto por *exemplares de livros*. Cada *livro* é caracterizado por um ou mais *autores*, um *título*, uma *editora*, *local de edição*, um *código ISBN* (único), um *tipo* (didático/não) e um conjunto de *palavras-chave*... Cada *autor* tem um *nome* e um *e-mail*. Cada *editora* tem um *nome* e um *endereço*.

Biblioteca

Exemplares de Livros

Livro

Autores
Título
Editora
Local de Edição
ISBN
Tipo (didático/não)
Palavras-chave

Autor

Nome
E-mail

Editora

Nome
Endereço

Exemplo

- ▶ Neste cenário exemplo, a entidade biblioteca é excluída. **PORQUE??**
- ▶ ... o acervo de uma *biblioteca* é composto por *exemplares de livros*. Cada *livro* é caracterizado por um ou mais *autores*, um *título*, uma *editora*, *local de edição*, um *código ISBN* (único), um *tipo* (didático/não) e um conjunto de *palavras-chave*... Cada *autor* tem um *nome* e um *e-mail*. Cada *editora* tem um *nome* e um *endereço*.

~~Biblioteca~~
Exemplares de Livros

Livro
Autores
Título
Editora
Local de Edição
ISBN
Tipo (didático/não)
Palavras-chave

Autor
Nome
E-mail

Editora
Nome
Endereço

Exemplo

- ▶ Neste cenário exemplo, a entidade biblioteca é excluída. **PORQUE??**

▶ ... o acervo de uma biblioteca é caracterizado por uma coleção de livros, cada livro é caracterizado por uma edição, um código de barras, um conjunto de palavras-chave... Cada biblioteca tem um nome e um endereço

Esta entidade representa o domínio de problema como um todo. Isso significa que ela será representada por TODO o modelo conceitual descrito em ER

de livros. Cada livro é caracterizado por uma edição, um conjunto de palavras-chave... Cada editora tem um nome e um endereço

~~Biblioteca~~

~~Exemplares de Livros~~

Livro

Autores
Título
Editora
Local de Edição
ISBN
Tipo (didático/não)
Palavras-chave

Autor

Nome
E-mail

Editora

Nome
Endereço

Exemplo

- ▶ Eliminar redundâncias



Nome
Endereço



Autores

Título

Editora

Local de Edição

ISBN

Tipo (didático/não)

Palavras-chave



Nome
E-mail

*Os atributos **autores** e **editora** estão representados como atributos de livro e como entidades. Eliminam-se os atributos, que são substituídos por relacionamentos*

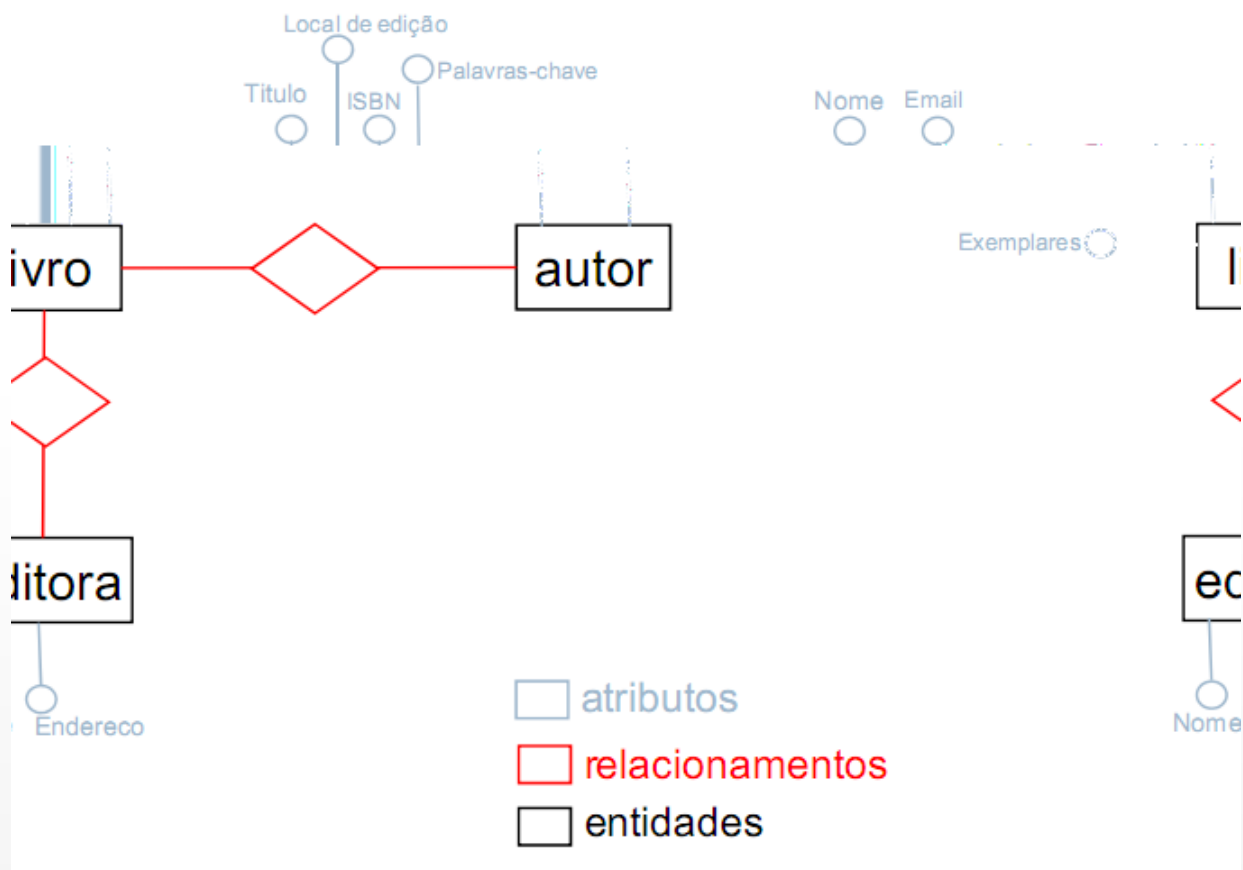
Exemplo

- ▶ Eliminar redundâncias

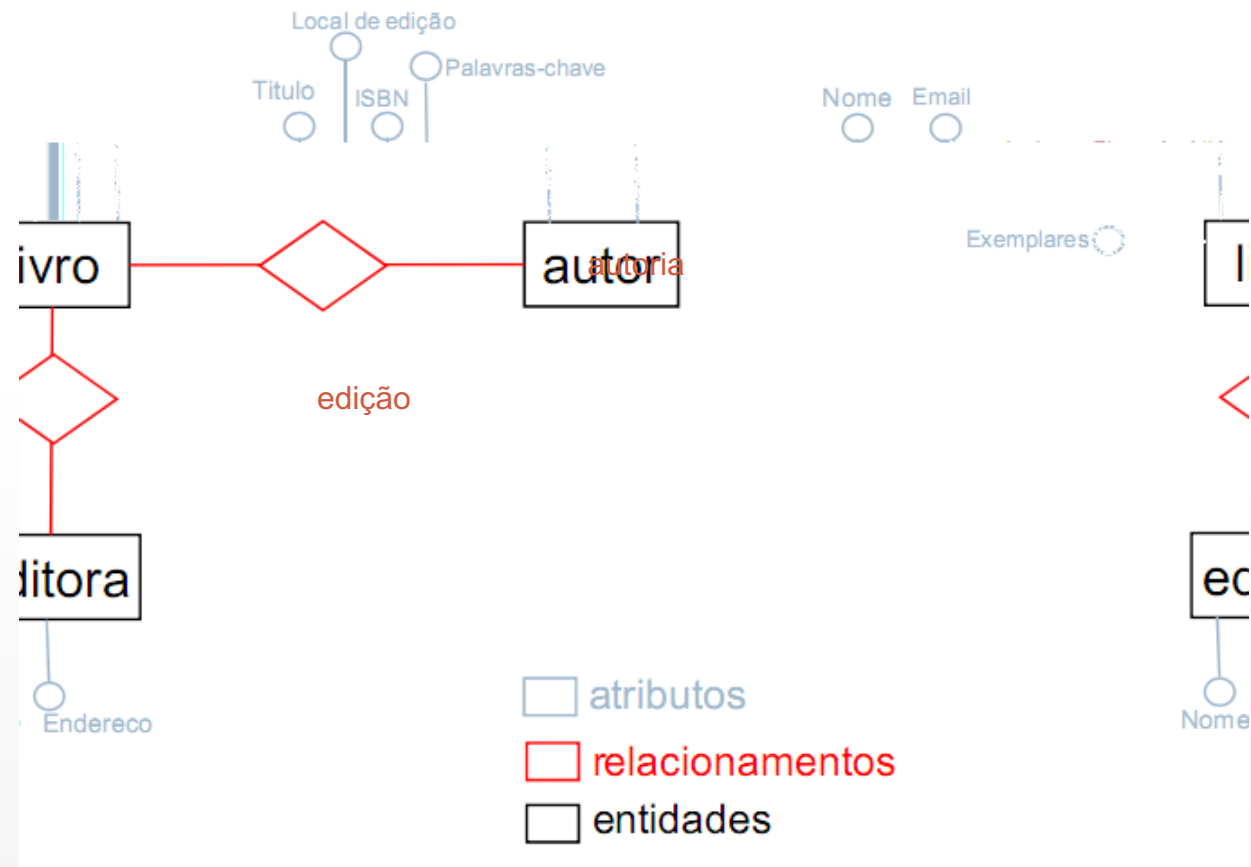


Os atributos *autores* e *editora* estão representados como atributos de livro e como entidades. Eliminam-se os atributos, que são substituídos por relacionamentos

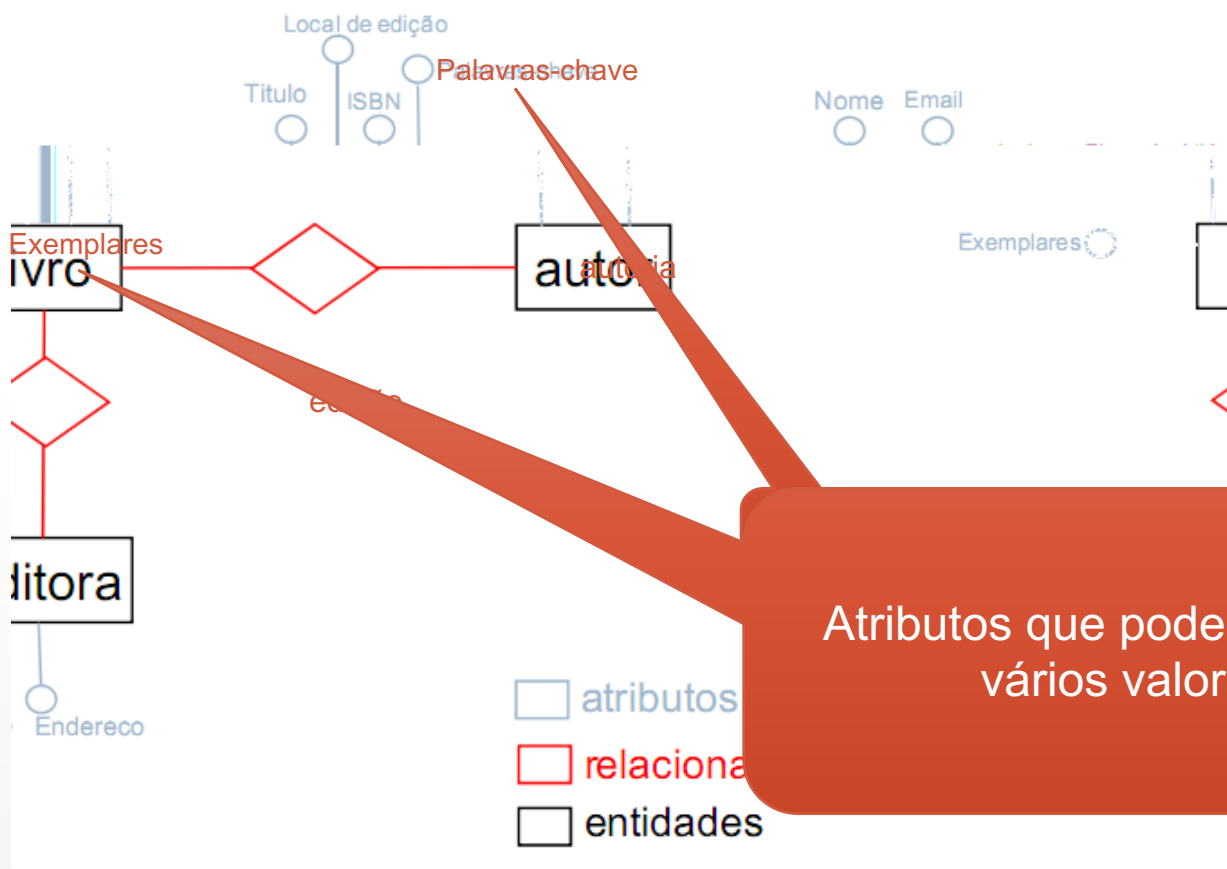
Notação ER



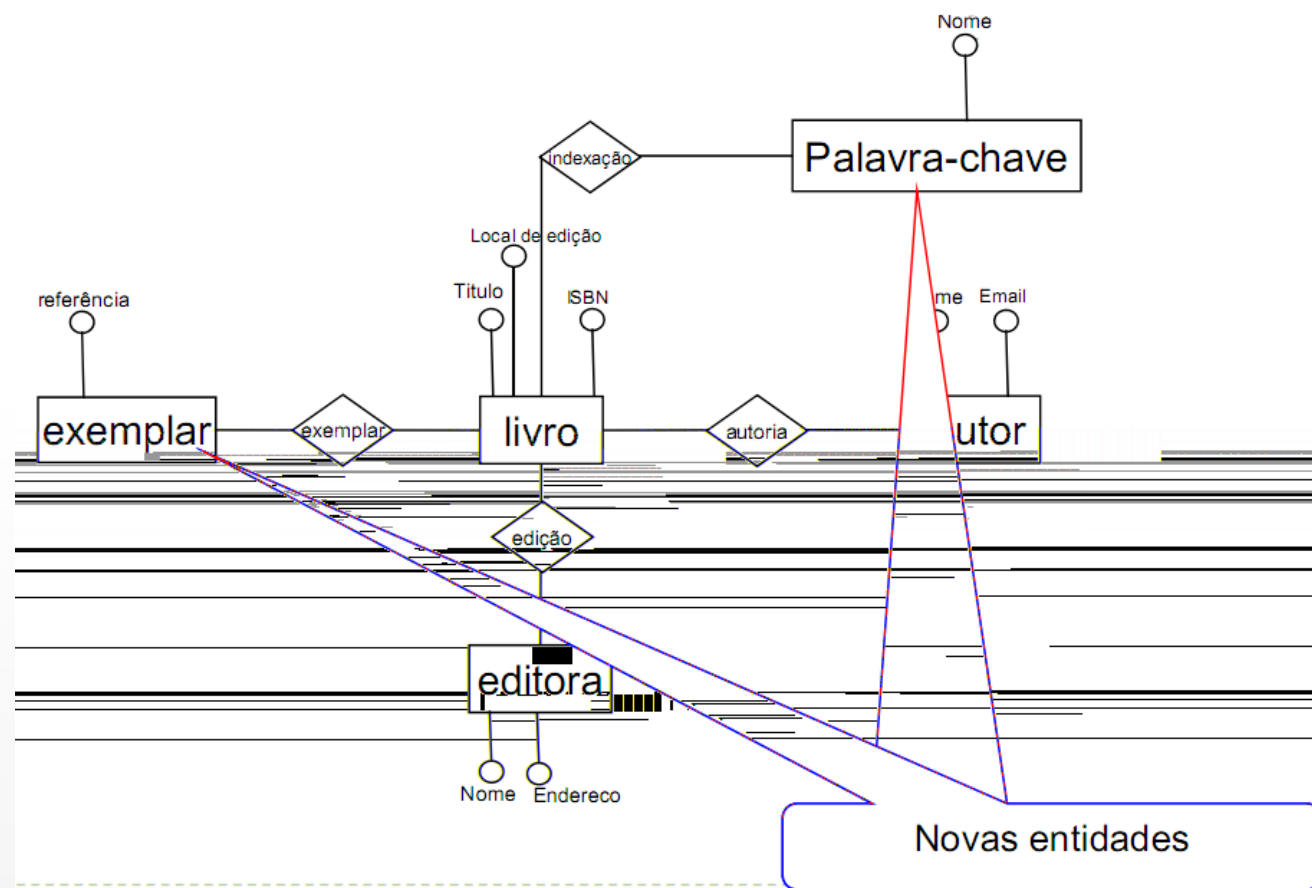
Notação ER – nomes de relacionamentos



Atributos Multivalorados



Atributos multivalorados



Exercício

- ▶ Em uma clínica veterinária, composta por vários veterinários de diferentes especialidades, deseja-se guardar os seguintes dados em um BD: dados dos veterinários (nome, email, telefone e especialidades – que pode ser mais de uma para cada veterinário); especialidades, que são cadastradas com código, nome e área; dados dos animais (nome, código de cadastro e telefone do dono).
 - ▶ Cada animal possui uma espécie (por exemplo, gato, cachorro, papagaio, etc...) que possui código e nome, e cada animal uma raça, com código e nome. Cada animal possui associado a ele um ou mais donos, que devemos saber código, nome, e-mail e telefone.
 - ▶ Atenção: o modelo deve ser construído de tal forma que não seja permitido representar, por exemplo:
animal: *Pingo*;
espécie: *cachorro*;
raça: *Siamês*.
 - ▶ **Obs.:** o exercício continua na próxima aula... guardem as respostas...
-