

Aula 22

Professor:

Geraldo Xexéo

Conteúdo:

**Modelagem
Conceitual**

Revisão

➡ Esse assunto já foi tratado na matéria Modelagem de Informação, mas faremos agora uma pequena revisão.

Modelo Conceitual de Dados

➡ Principal ferramenta:

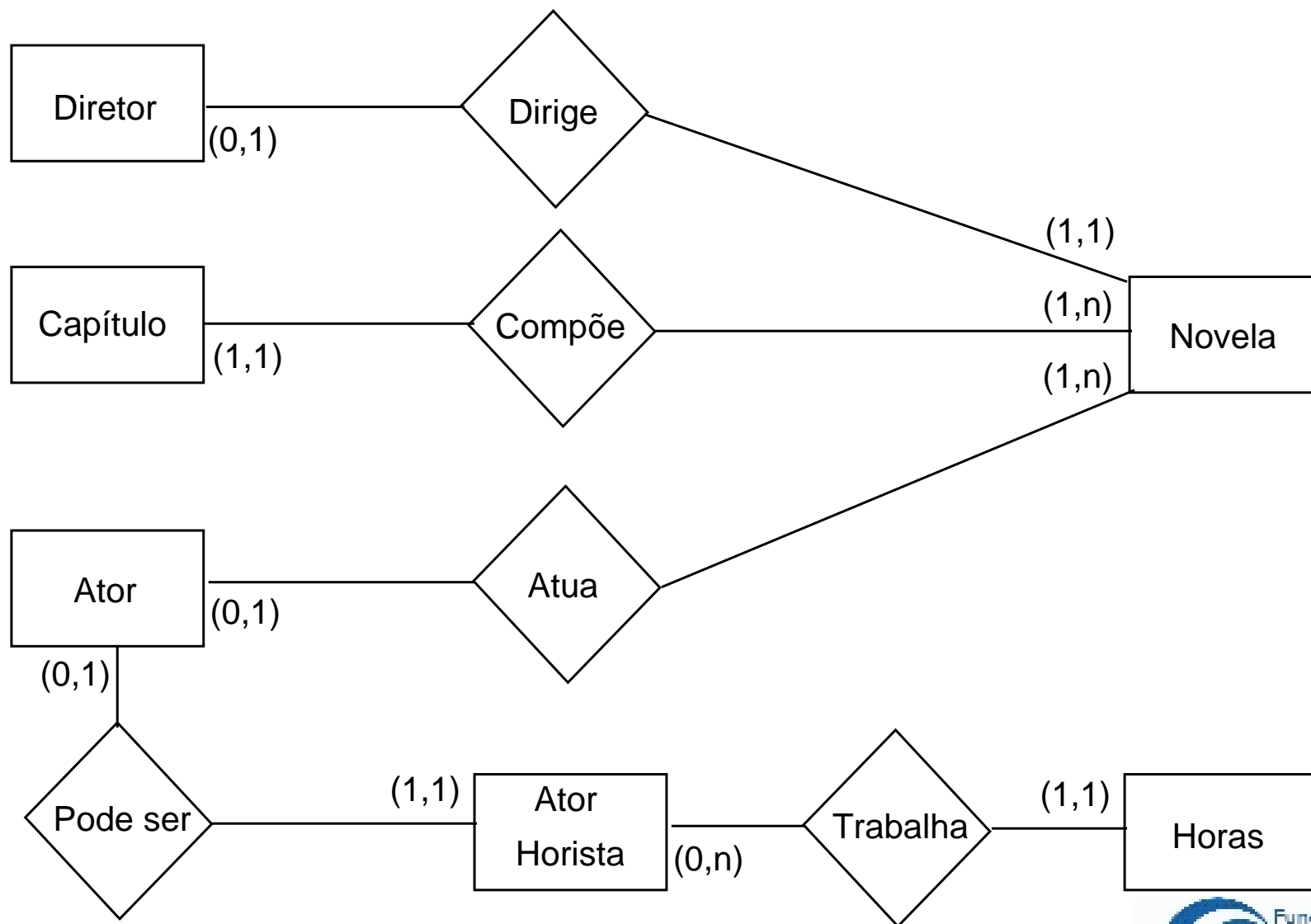
➡ Modelo de Entidades e Relacionamentos

Modelo de Entidades e Relacionamentos

- ➡ Um modelo gráfico que descreve o mundo como "...cheio de coisas que possuem características próprias e que se relacionam entre si"
- ➡ Diagrama de Entidades e Relacionamentos

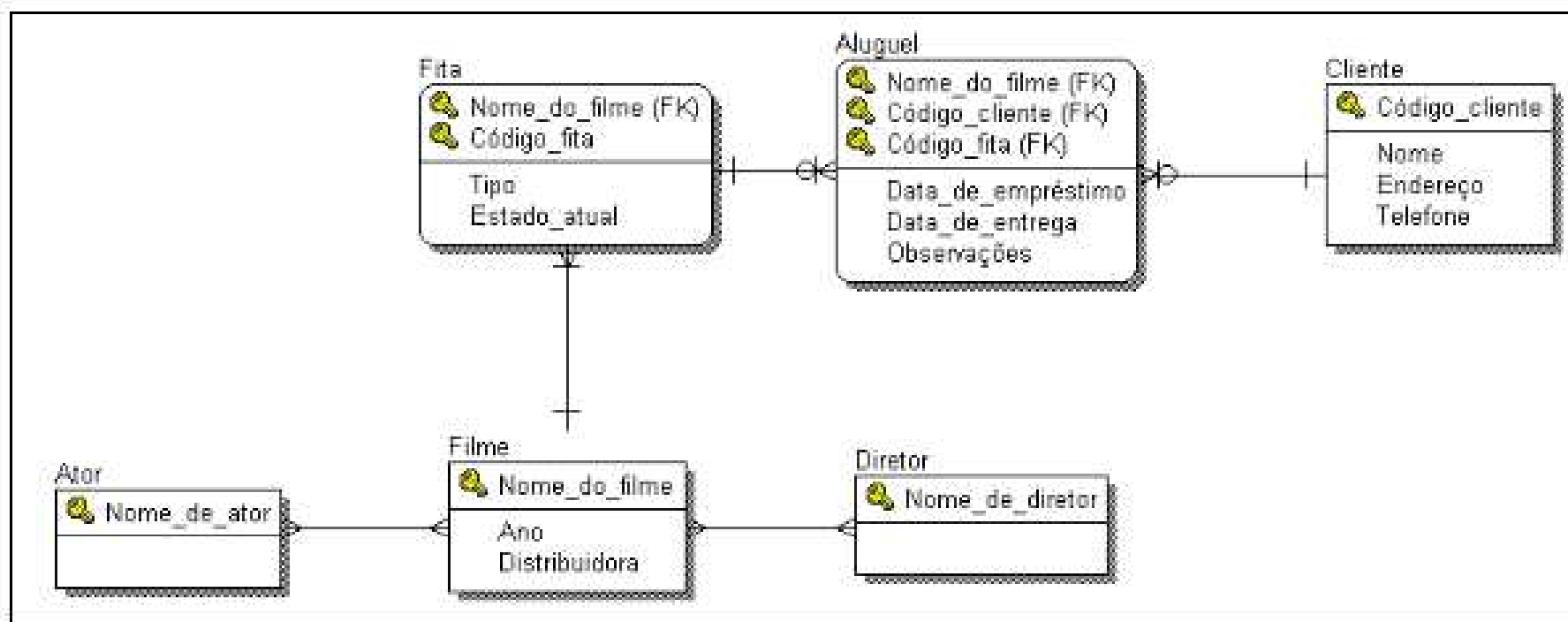
Conhecendo o Modelo (1)

➡ Modelo Tradicional



Conhecendo o Modelo (2)

➡ Ferramenta Erwin (líder de mercado)

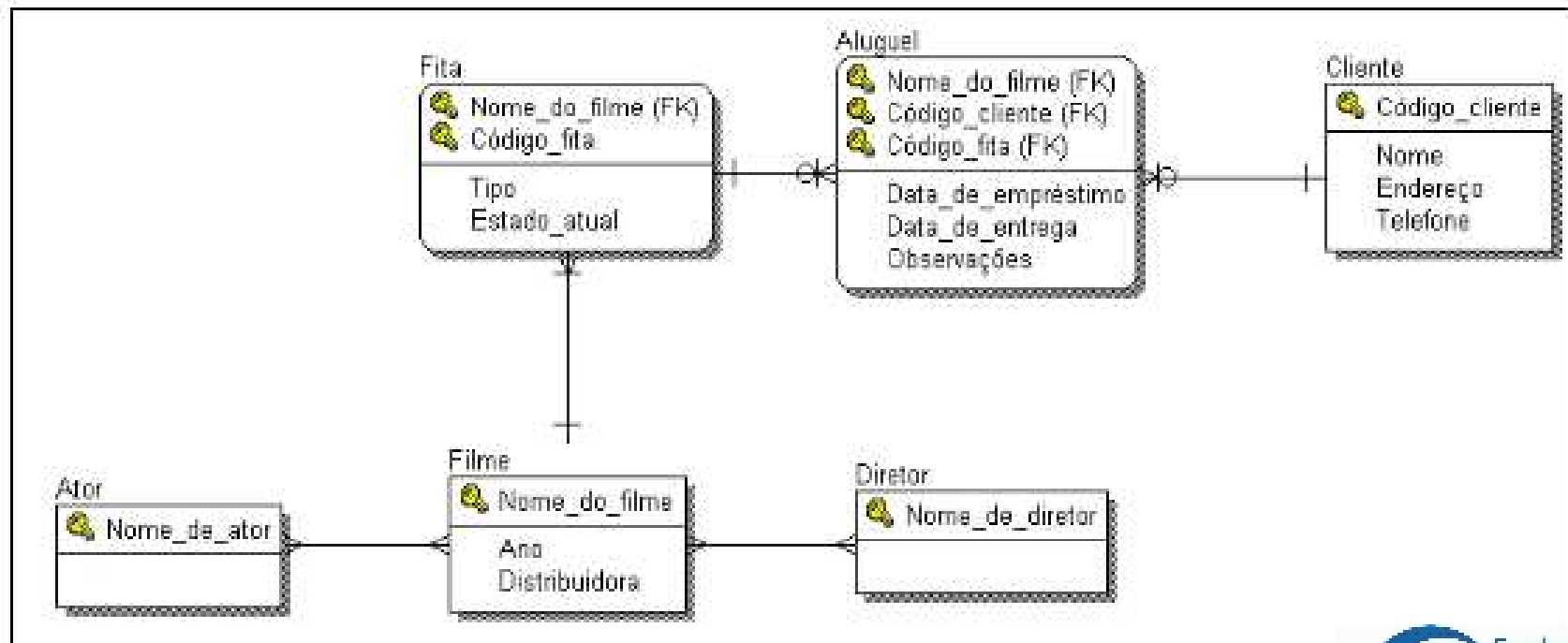


Muitos Diagramas?

- ➡ Vários autores e empresas lançaram formas diferentes de descrever o modelo de entidades e relacionamentos
- ➡ Alguns se consideram modelos diferentes, mas todos seguem os mesmos princípios

Modelos Eng. da Informação (Erwin)

- ➡ Entidades: Retângulos
- ➡ Atributos: Listados no retângulo
- ➡ Relacionamentos: Apenas as linhas, com símbolos que lembram pés de galinha



Esses Modelos Não São Totalmente Iguais

- ➡ Na prática, cada modelo apresenta algumas sutis diferenças, que podem ajudar ou atrapalhar em alguns momentos
- ➡ Os modelos mais modernos são mais apropriados ao desenho em ferramentas CASE

Qual notação adotaremos

➡ Nós adotaremos a notação da Engenharia da Informação

▢ Os pés de galinha

Voltemos ao Início

- ➡ Um modelo que descreve o mundo como
"...**cheio de coisas** que possuem características
próprias e que se relacionam entre si"
- ➡ Coisas = Entidades

O que são as coisas?

- ➡ Pessoas
 - ➡ Objetos
 - ➡ Conceitos
 - ➡ Eventos
 - ➡ Coisas Abstratas
 - ➡ Etc....
-
- ➡ O que precisarmos para modelar a informação em um sistema

Exigência

- ➡ Cada "coisa" modelada deve poder ser identificada unicamente
- ➡ Ou seja, devemos ser capazes de identificar as instâncias

Entidades (1)

➡ Uma entidade é uma pessoa, objeto, local, animal, acontecimento, organização ou outra idéia abstrata sobre a qual o sistema deve se lembrar alguma coisa.

Entidades (2)

- ➡ Uma entidade é uma **classe de objetos**
 - ⇒ Abstração de Classificação
- ➡ Uma entidade é um conjunto não vazio de objetos
- ➡ A entidade deve ser de interesse para o sistema sendo modelado

Entidades (3)

- ➡ Cada instância de uma determinada entidade tem características similares (mas não iguais), o mesmo comportamento e uma identidade própria.

Entidades (4)

- ➡ Entidades **não** possuem valor
 - Entidades possuem características, e estas possuem valores
- ➡ Se você pode dar um valor a uma entidade, algo está errado em seu modelo

Exemplo de Entidades (1)

Locadora de Vídeo

-  Filme

-  Fita

-  A locadora pode ter várias fitas de um mesmo filme

-  Cliente

-  Empréstimo

Exemplo de Entidades (2)

➡ Na Escola Primária

- ▢ Aluno
- ▢ Turma
- ▢ Professor

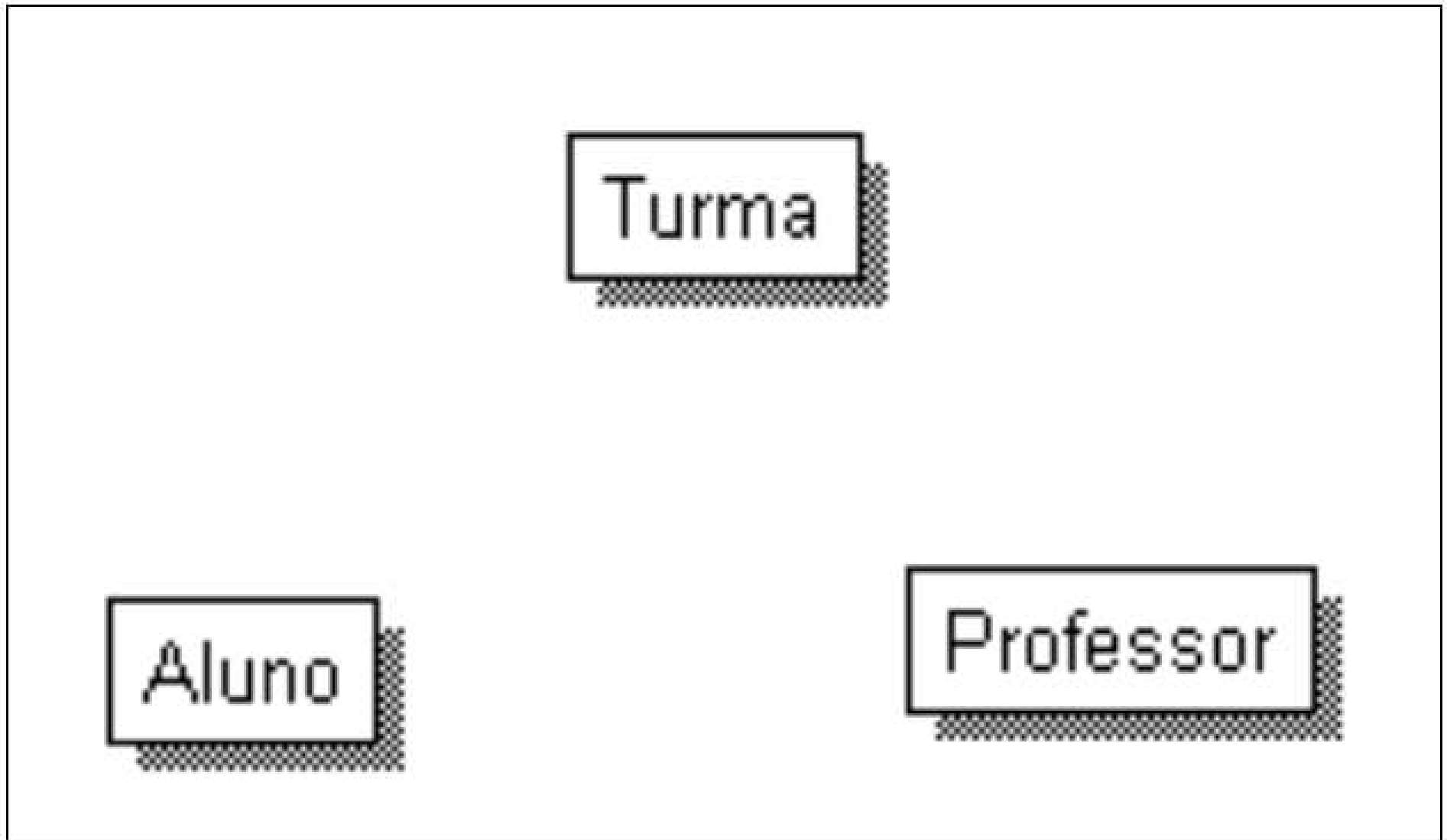
Diagramando as Entidades

- ➡ Normalmente as entidades são modeladas como retângulos



Nome da Entidade

Diagrama Inicial para a Escola



Características das Entidades

- ➡ Um modelo que descreve o mundo como
 - ⇒ "...**cheio de coisas** que possuem características próprias e que se relacionam entre si"
 - ⇒ "...**Entidades** que possuem características próprias e que se relacionam entre si"
 - ⇒ Características = Atributos

Atributos

- ➡ Características que toda instância possui, mas que variam de valor entre uma instância e outra
 - ▬ Algumas características podem ser opcionais
 - ▬ Algumas podem variar mais do que outras
- ➡ Atributos possuem valor

Exemplo de Atributos (1)



Pessoa

- Nome
- CPF
- Data de Nascimento

Exemplo de Atributos (2)



Filme

- ▬ Nome
- ▬ Diretor
- ▬ Data de Lançamento
- ▬ Estúdio
- ▬ Ator Principal
- ▬ Atriz Principal

Que atributos escolher para uma Entidade?

- ➡ Aqueles que são necessários e suficientes
- ➡ Lembrar das principais características das nossas abstrações
 - Eliminar detalhes que não são importantes
 - Reforçar os detalhes importantes

Exemplo de Atributos (3)

- ⇒ Filme (atributos possíveis) ⇒ Filme (atributos escolhidos)
- ⇒ Nome
 - ⇒ Diretor
 - ⇒ Data de Lançamento
 - ⇒ Estúdio
 - ⇒ Ator Principal
 - ⇒ Atriz Principal
 - ⇒ Diretor de Som
 - ⇒ Cameraman
 - ⇒ Empresa de divulgação
 - ⇒ Cozinheiro
 - ⇒ ...
- ⇒ Nome
 - ⇒ Diretor
 - ⇒ Data de Lançamento
 - ⇒ Estúdio
 - ⇒ Ator Principal
 - ⇒ Atriz Principal

Domínio



- ➡ Um atributo deve possuir um valor
- ➡ O valor deve ser de um domínio
- ➡ O domínio é o conjunto de valores possíveis para os atributos
- ➡ Conhecido também como **Tipo**

Domínios Gerais



- ➡ Números
 - ▬ Reais
 - ▬ Inteiros
 - ▬ Moeda (reais, dólares)
- ➡ Strings
- ➡ Data/Hora
- ➡ Lógicos (Sim ou Não, Verdadeiro ou Falso)

Domínios Específicos

Listas de Valores

-  Cores
-  Salas de um prédio

Valores com Regras

-  CPF
-  CNPJ

Notação para Atributos (1)

➡ Nossos atributos serão listados em nossas entidades

➡ Precisamos modificar um pouco nosso desenho original

Aluno

CPF

NomeAluno

EnderecoAluno

NomePai

NomeMae

EscolaOrigem

EnderecoEscolaOrigem

Notação EI para Atributos (2)

➡ Nome da Entidade ➡ Aluno

➡ Atributo

Identificador

— Veremos isso logo

➡ Atributos "Comuns"

CPF

NomeAluno

EnderecoAluno

NomePai

NomeMae

EscolaOrigem

EnderecoEscolaOrigem

Notação EI para Atributos (3)

➡ Nome da Entidade

Aluno

➡ Atributo

Identificador

— Veremos isso logo

➡ Atributos "Comuns"

CPF

NomeAluno

EnderecoAluno

NomePai

NomeMae

EscolaOrigem

EnderecoEscolaOrigem

Notação EI para Atributos (4)

➡ Nome da Entidade

Aluno

CPF

➡ Atributo

Identificador

— Veremos isso logo

NomeAluno

EnderecoAluno

NomePai

NomeMae

EscolaOrigem

EnderecoEscolaOrigem

➡ Atributos "Comuns"

Notação para Atributos (6)

➡ Podemos também
listar os domínios de
cada atributo

Aluno

CPF

NomeAluno: String

DataNasc: Data

NomePai: String

NomaMãe: String

Desconto: Número

As Entidades se Relacionam...

- ➡ Um modelo que descreve o mundo como
- "...cheio de coisas que possuem características próprias e que se relacionam entre si"
 - "...Entidades que possuem atributos e que se relacionam entre si"
 - se relacionam entre si = relacionamentos

Relacionamentos

➡ No mundo real, as entidades "se relacionam" com outras entidades

- ▢ Na Escola

- ▢ Professores dão aula para uma turma

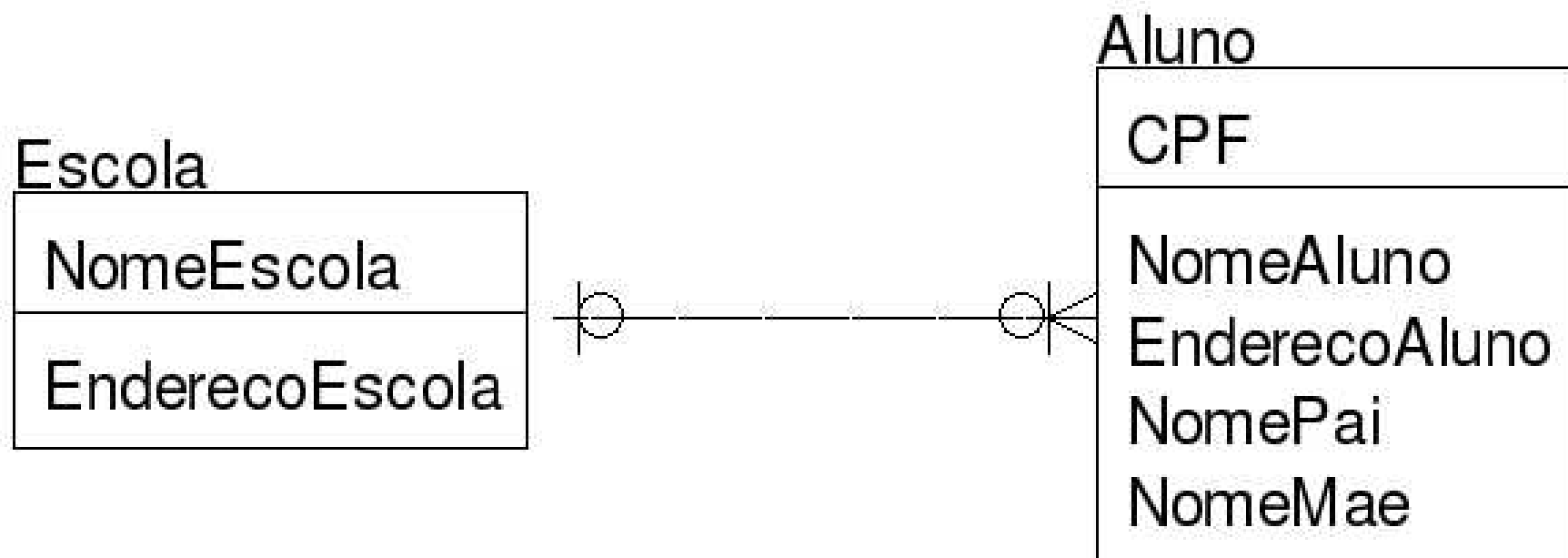
- ▢ Aluno freqüentam uma turma

- ▢ Na Locadora

- ▢ Clientes alugam fitas

Representação dos Relacionamentos

- ➡ Relacionamentos são representados por linhas
- ➡ As linhas possuem símbolos que vamos explicar



O que é um relacionamento (1)

- ➡ Uma entidade representa um conjunto de elementos de uma mesma classe
- ➡ Quando duas entidades se relacionam, podemos definir uma relação, no sentido matemático do termo, entre os dois conjuntos

O que é um Relacionamento (2)

- ➡ Um relacionamento entre duas Entidades indica que as instâncias de uma Entidade podem se relacionar (no mundo real), uma certa quantidade de vezes, com instâncias da outra entidade
- ➡ Ou seja, que há alguma associação conceitual entre as instâncias no mundo real

Quantas Vezes?

- ➡ A pergunta sobre "quantas vezes as instâncias podem se relacionar" é muito importante e deve ser modelada
- ➡ A resposta é modelada na **Cardinalidade** do relacionamento

Cardinalidades Simples

➡ A cardinalidade pode ser vista de uma maneira simples, indicando-se quantas vezes, no máximo, uma instância pode se relacionar com uma instância da outra entidade

▬ 1 x 1

▬ 1 x N

▬ N x M

Cardinalidade 1x1

- ➡ Cada instância de uma entidade só pode se relacionar com uma instância de outra entidade
- ➡ Como um "casamento"

1x1: Exemplo

➡ No modelo de uma Igreja

- Entidades: Homem, Mulher
- Relacionamento: Casamento

➡ No modelo de uma empresa de caminhões

- Entidades: Caminhão, Reboque
- Relacionamento: Usando

Cardinalidade 1xN

➡ Cada instância de uma das entidades pode ser relacionar com várias instâncias da outra entidade, mas essas só podem se relacionar com uma da primeira

1xN: Exemplo



Em uma maternidade

- Entidade: Mãe, Filho/a
- Relacionamento: "deu a luz"



Em uma escola primária

- Entidades: Turma, Aluno
- Relacionamento: estuda
- Em uma universidade esse relacionamento não é mais 1xN

Cardinalidade NxM

- ➡ Quando são possíveis quantos relacionamentos quantos quisermos nos dois lados
- ➡ Relacionamento bastante comum

NxM: Exemplo

➡ Falando sobre Filmes

- Entidades: Ator, Filme
- Relacionamento: Atua

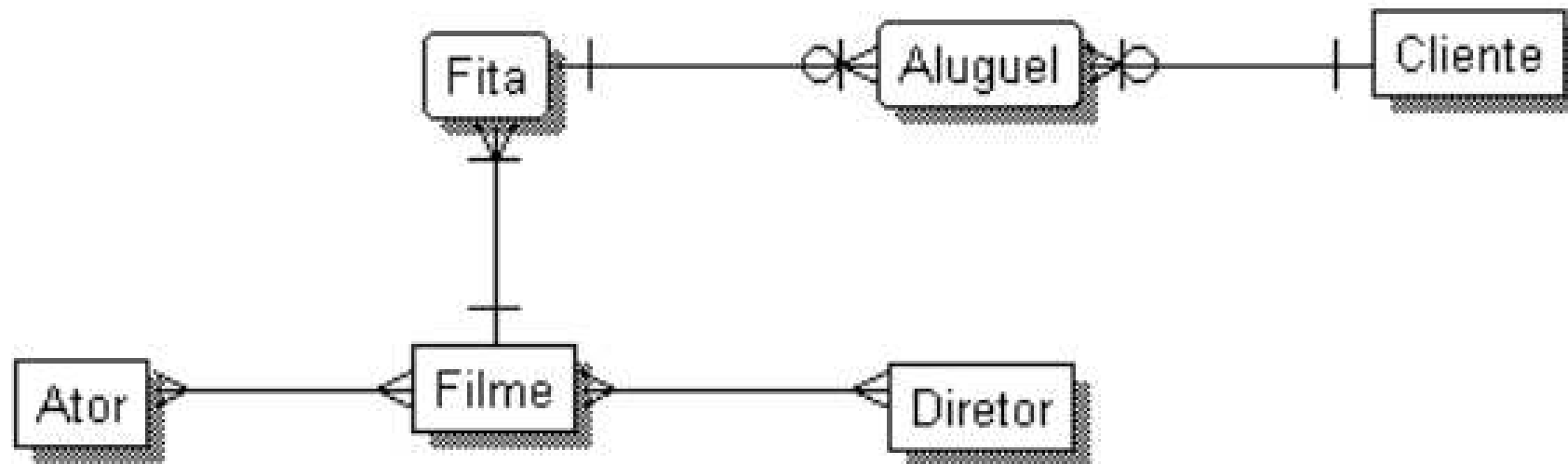
Detalhando os Relacionamentos

- ➡ Para melhor detalhar os relacionamentos, normalmente falamos não só da Cardinalidade Máxima, mas também da Cardinalidade Mínima
- ➡ A cardinalidade mínima é sempre 0 ou 1
- ➡ A cardinalidade máxima é sempre 1 ou N

Cardinalidade Mínima = Obrigatoriedade

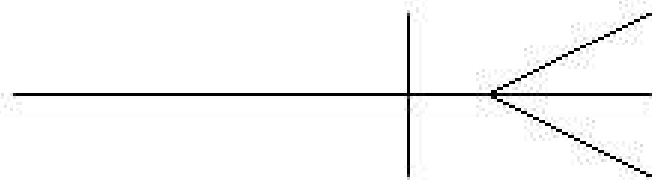
- ➡ Assim ficamos sabemos, basicamente, se o relacionamento é obrigatório ou opcional
 - ⇒ Isso é, se cada instância da entidade deve ter, ou não, um relacionamento com instâncias da outra entidade

Desenhando Relacionamentos (1)

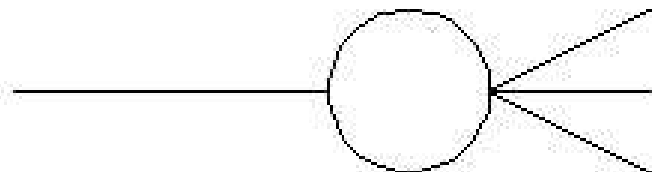


Desenhando Relacionamentos (3)

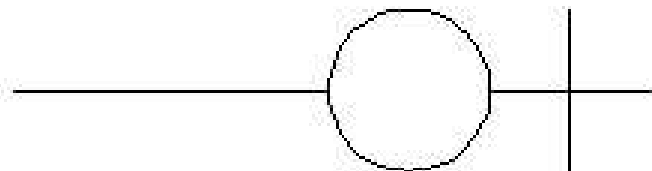
um ou mais



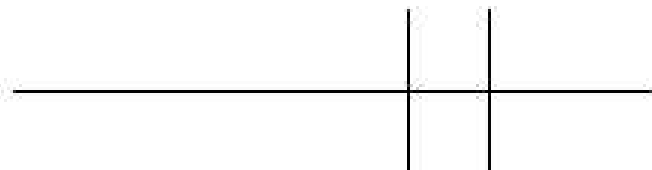
zero ou mais



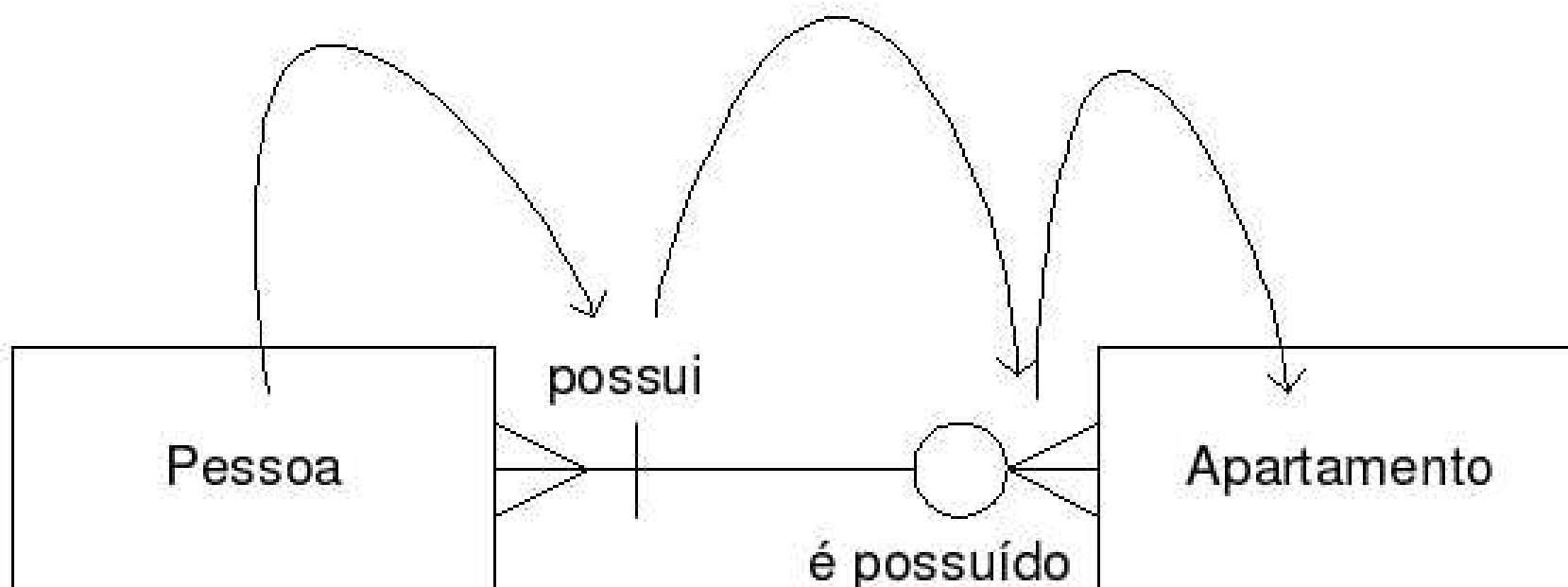
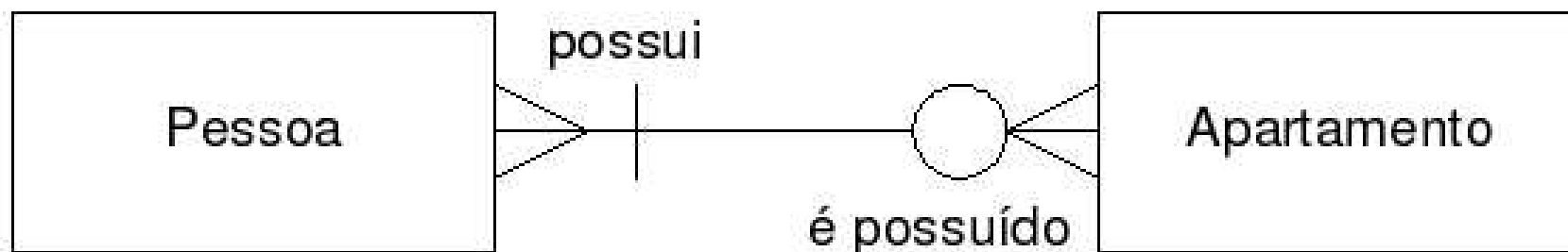
zero ou um



um e apenas um



Lendo Relacionamentos



Conclusão

- ⇒ "...cheio de coisas que possuem características próprias e que se relacionam entre si"
- ⇒ "...Entidades que possuem atributos e relacionamentos"

Conclusão

- ➡ Entidades são classes de objetos
- ➡ Entidades possuem características, descritas por Atributos
- ➡ Atributos possuem valores de um Domínio
- ➡ Entidades se relacionam
- ➡ Devem ser definidos um número mínimo e máximo de relacionamentos entre as instâncias das Entidades