


Sistema
FIRJAN  INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.



Banco de Dados

Fabício Curvello Gomes

Sistema
FIRJAN  INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.



Abordagem Entidade-Relacionamento

INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.


Introdução



A técnica de modelagem de dados mais difundida e utilizada é a abordagem **entidade-relacionamento (ER)**.

Nesta técnica, o modelo de dados é representado através de um **diagrama entidade-relacionamento (DER)**.

A abordagem ER foi criada em 1976 por Peter Chen, e é o padrão para a modelagem conceitual.

Mesmo as técnicas de modelagem orientada a objetos, que tem surgido nos últimos anos, como a UML, baseiam-se nos conceitos de abordagem ER.

3


INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

Entidade

É o conjunto de objetos (coisas) da realidade modelada sobre os quais deseja-se manter informações no BD.

Exemplos:

- 1) Naquele exemplo da indústria que usamos no capítulo anterior:
 - Produtos
 - Tipos de Produtos
 - Vendas
 - Compras
- 2) Sistema de contas correntes:
 - Clientes
 - Contas Correntes
 - Cheques
 - Agências

4

Representação

Em um DER, uma entidade é representada através de um retângulo que contém o nome da entidade.

PESSOA

Conjunto de todas as pessoas sobre as quais se deseja manter informações no BD.

DEPARTAMENTO

Conjunto de todos os departamentos sobre os quais se deseja manter informações no BD.

5

Relacionamento

É o conjunto de associações entre ocorrências de entidades.

Em um DER, um relacionamento é representado através de um losango, ligado por linhas aos retângulos que representam as entidades que participam do relacionamento.

PESSOA

LOTAÇÃO

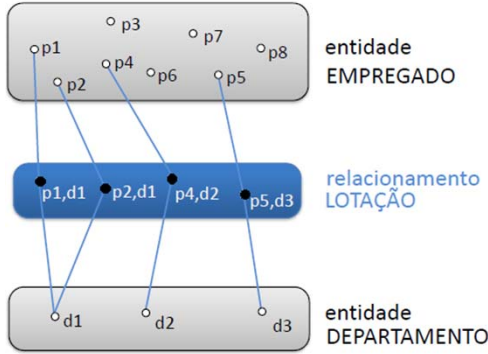
DEPARTAMENTO

Conjunto de associações, cada uma ligando uma pessoa a um departamento

6

Ocorrência

É quando se faz necessário uma referência a associações específicas dentro de um conjunto.



Obs: No diagrama de ocorrências, representa-se:

1. Ocorrências de entidades por círculos brancos.
2. Ocorrências de relacionamentos por círculos pretos.

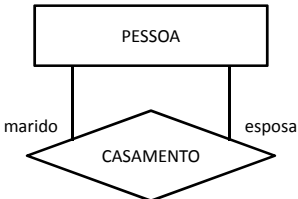
7

Papel de E no R



Papel de entidade no relacionamento é a função que uma instância de entidade cumpre dentro de uma instância de relacionamento.

Quando se fizer necessário, indica-se ao lado das linhas que ligam a E ao R.

No exemplo abaixo fez-se necessário identificar o papel da E no R, pois é um relacionamento de um casamento.



8


INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.



Cardinalidade de Relacionamentos

Para fins de projeto de BD, uma propriedade importante de um relacionamento é a de quantas ocorrências de uma entidade podem estar associadas a uma determinada ocorrência através do relacionamento. Esta propriedade é chamada de cardinalidade de uma entidade em um relacionamento.

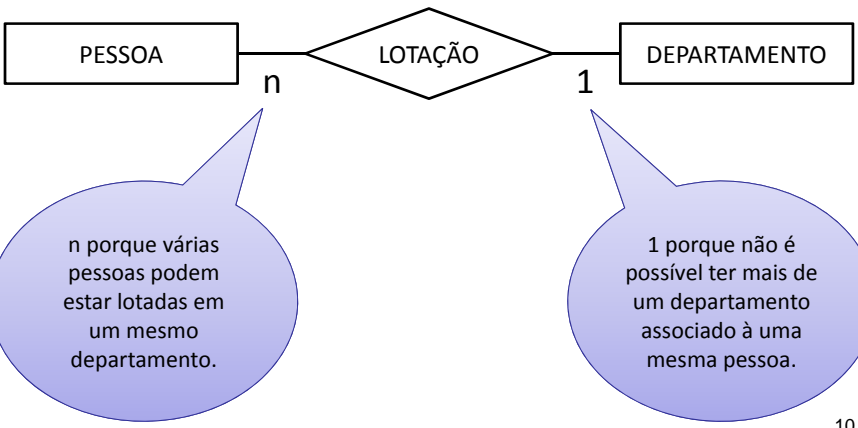
Para projeto de BD relacional, não é necessário distinguir entre diferentes cardinalidades maiores do que 1.

Na verdade, os valores da cardinalidade só serão representados por 1 ou n.

9


INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

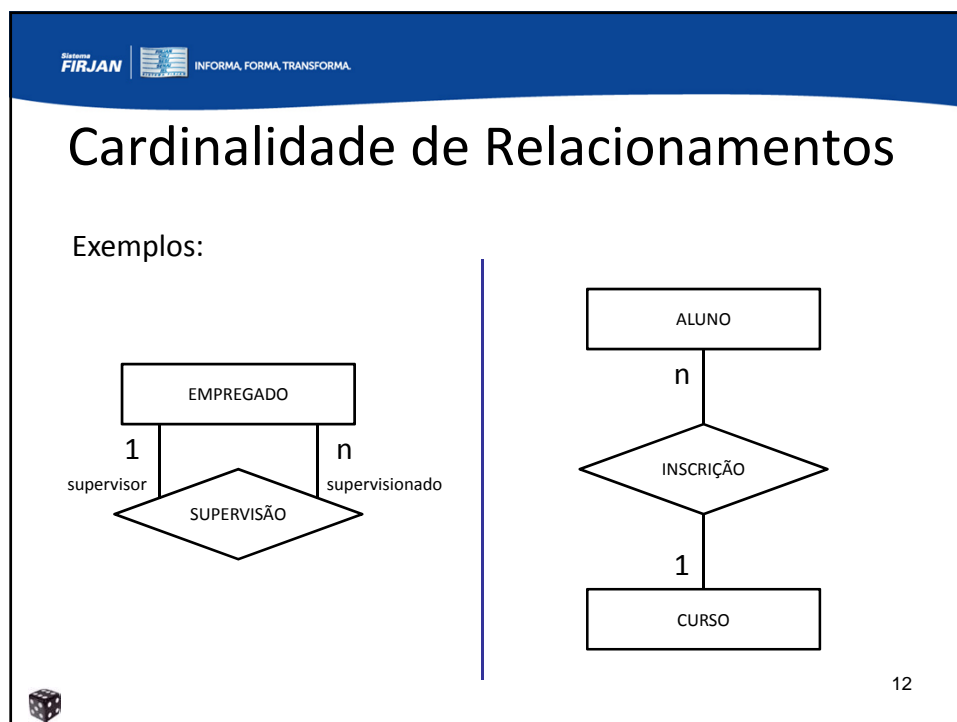
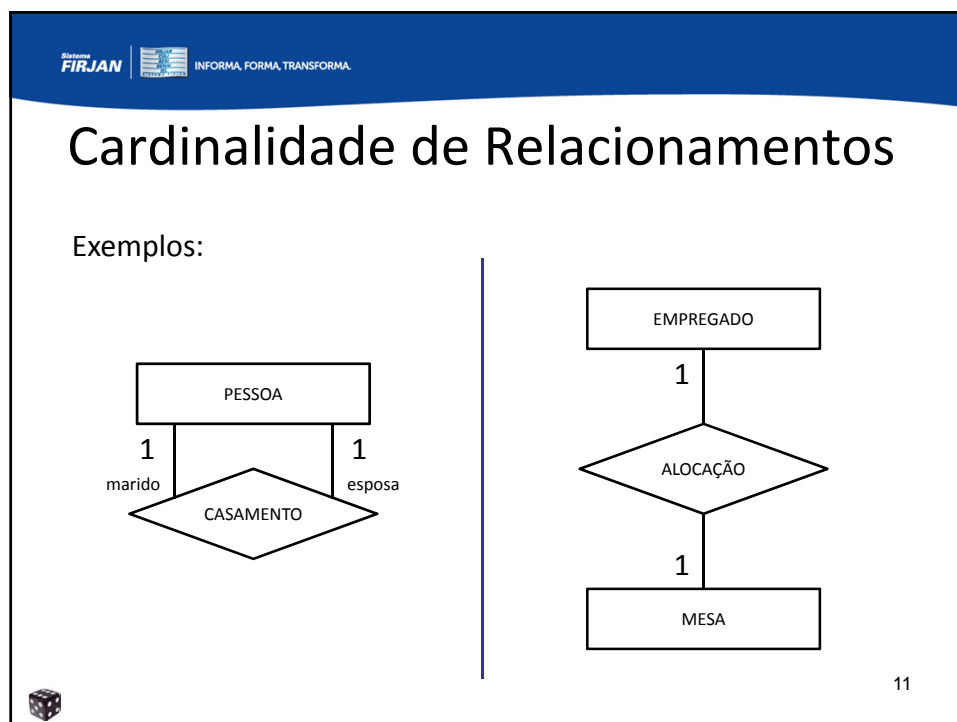
Cardinalidade de Relacionamentos

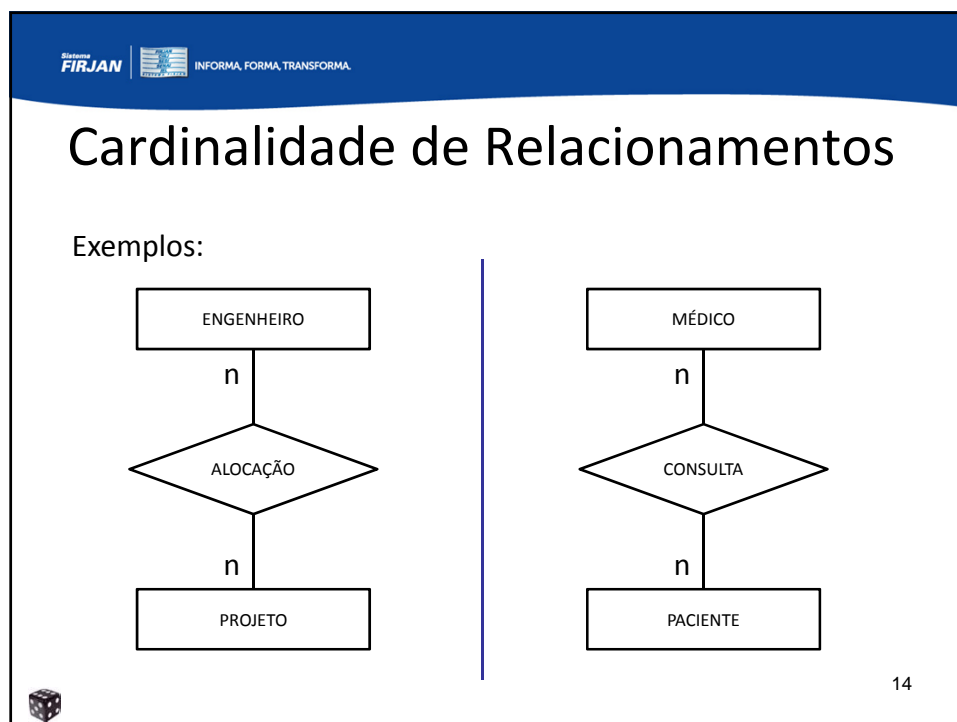
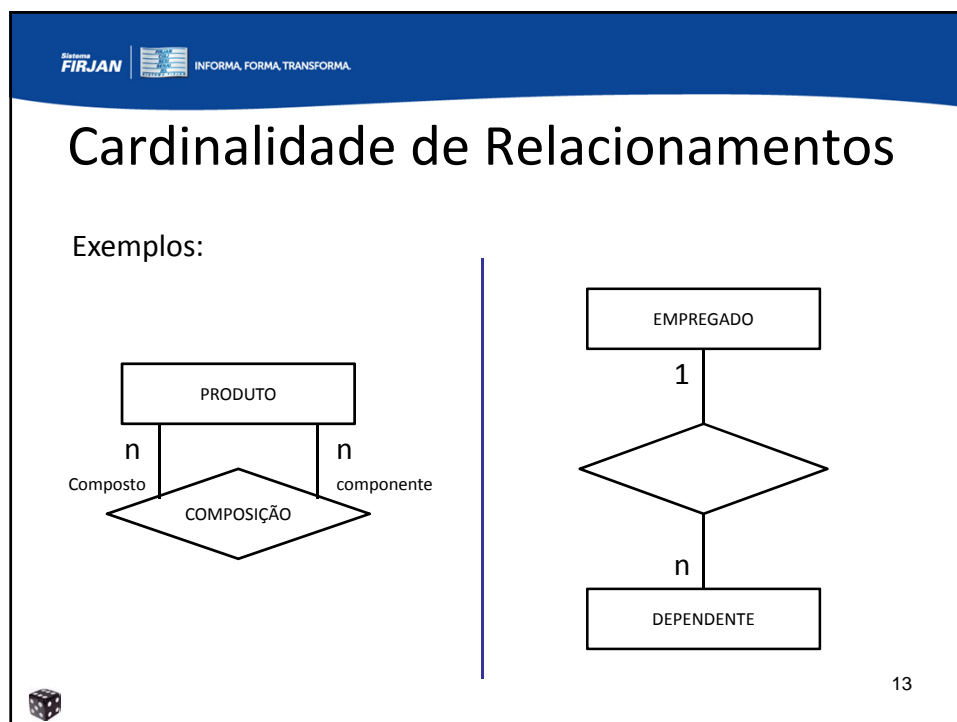


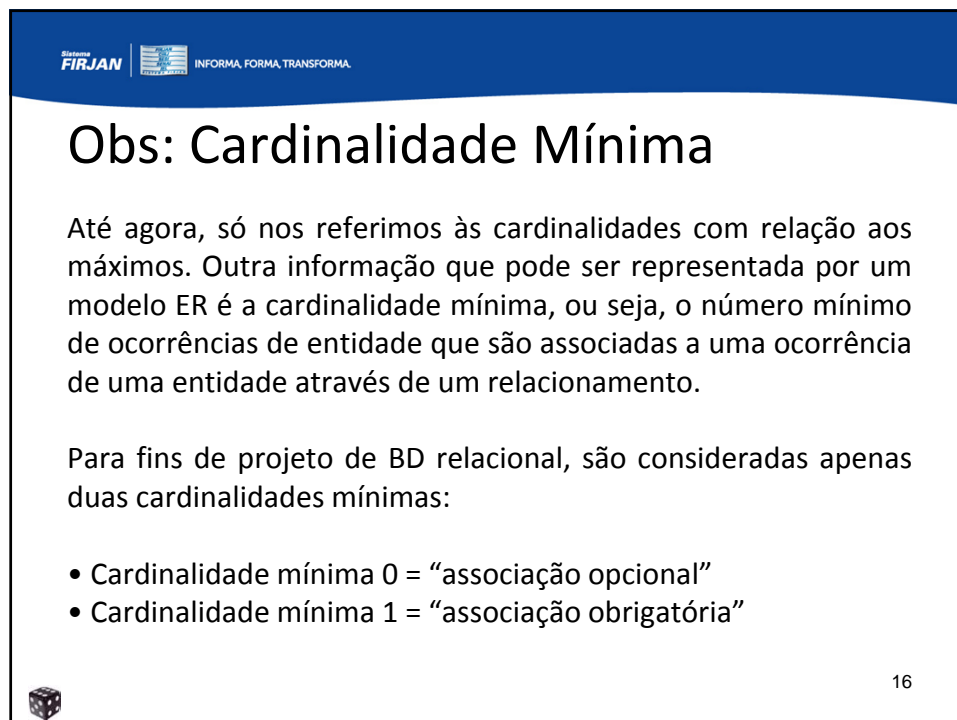
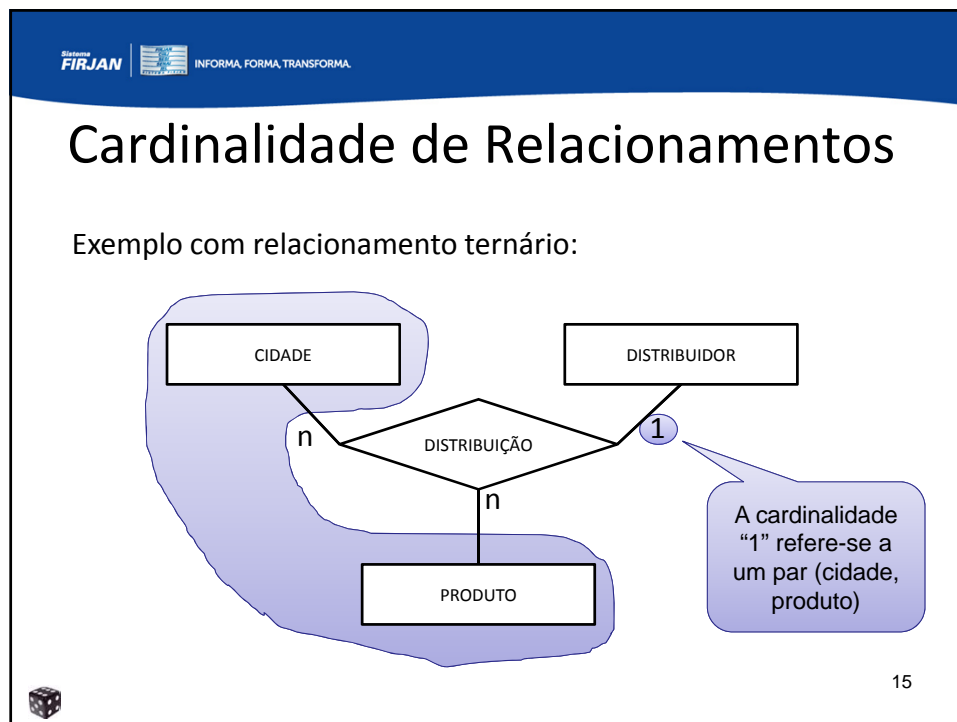
n porque várias pessoas podem estar lotadas em um mesmo departamento.

1 porque não é possível ter mais de um departamento associado à uma mesma pessoa.

10







Obs: Cardinalidade Mínima

Sua representação nos relacionamentos se dá junto com a cardinalidade máxima, da seguinte forma:

```

graph TD
    EMPREGADO[EMPREGADO] ---|"(0,1)"| ALOCAÇÃO{ALOCAÇÃO}
    ALOCAÇÃO ---|"(1,1)"| MESA[MESA]
  
```

1º dígito = Cardinalidade mínima

17

Atributo

É um dado que é associado a cada ocorrência de uma entidade ou de um relacionamento.

```

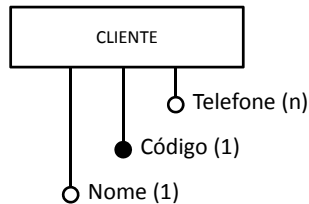
graph TD
    CLIENTE[CLIENTE] --- nome((nome))
    CLIENTE --- código((código))
    CLIENTE --- telefone((telefone))
  
```

O conjunto de valores que um determinado atributo pode assumir é chamado de domínio do atributo.
Exemplos de valores: tamanho em caracteres, tipo de valor (nº, data...), etc.

18

Cardinalidade de Atributos

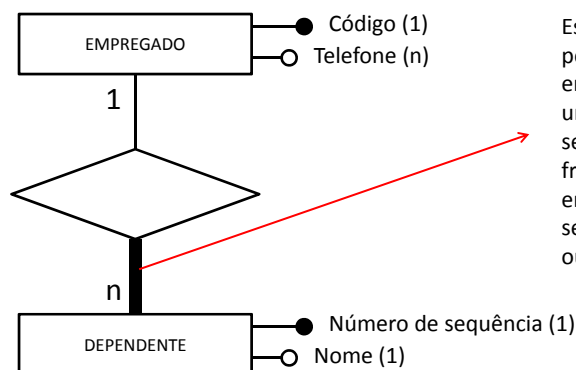
Define quantos valores deste atributo podem estar associados a uma ocorrência da entidade/relacionamento a qual ele pertence.



No exemplo acima o atributo código é um identificador, e por isso existirá um exclusivo para cada cliente. Já os outros 2 atributos não são identificadores, de forma que poderão se repetir entre clientes diferentes. Por isso o círculo que identifica o atributo código é negro.

19

Exemplos de Atributos



Esta linha é mais densa por mostrar que a entidade DEPENDENTE é uma entidade fraca. Diz-se que uma entidade é fraca quando esta entidade somente existe se estiver relacionada a outra entidade.

20

Identificando Relacionamentos

No caso de entre as mesmas ocorrências de entidade existirem diversas ocorrências de relacionamento, faz-se necessário que algo distinga as ocorrências.

```

graph TD
    MEDICO[MÉDICO] --- n1[n] --- CONSULTA{CONSULTA}
    CONSULTA --- n2[n] --- PACIENTE[PACIENTE]
    CONSULTA -- data/hora --> P1(( ))
  
```

21

Generalização / Especialização

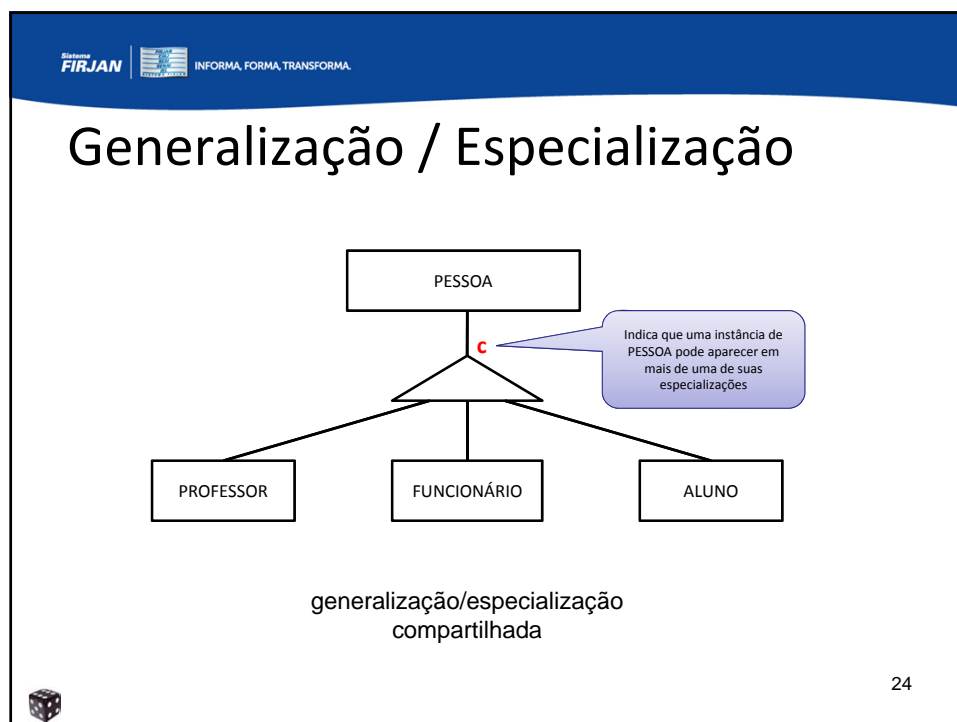
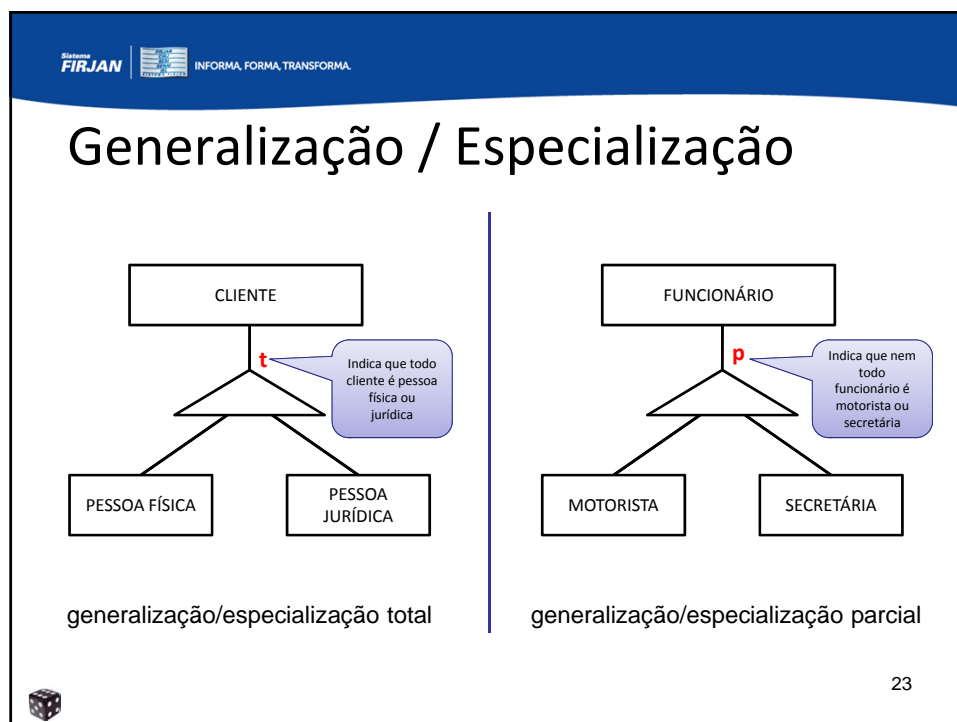
No DER, o símbolo para representar generalização/especialização é um triângulo isósceles.

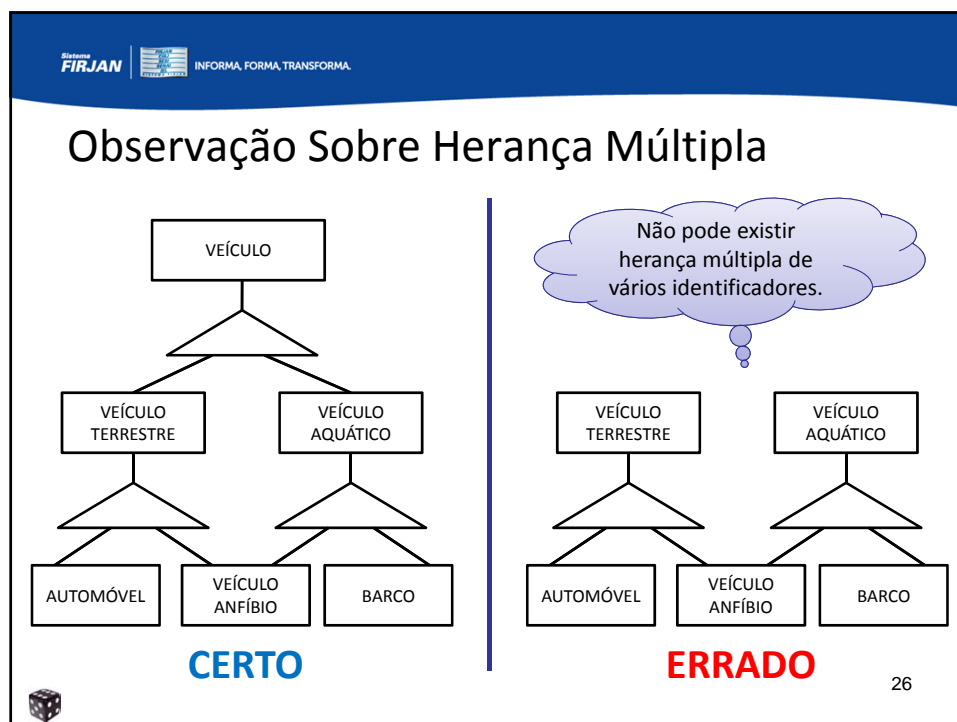
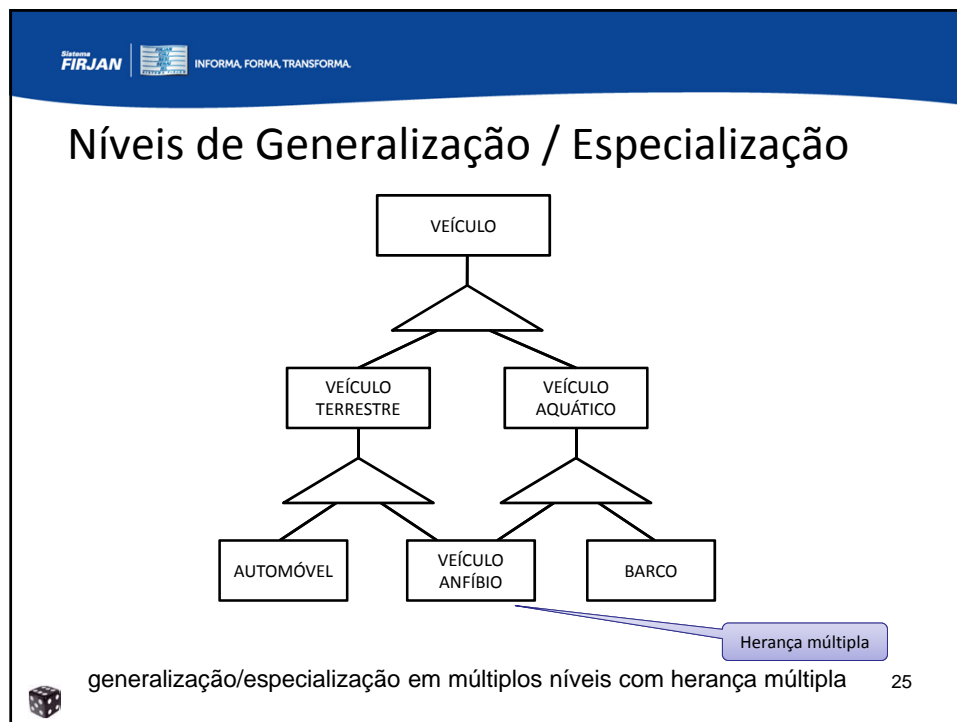
```

graph LR
    FILIAL[FILIAL] --- 1[1] --- G{ }
    G --- n[n] --- CLIENTE[CLIENTE]
    CLIENTE --- nome((nome))
    CLIENTE --- codigo((código))
    CLIENTE --- G
    G --- PF[PESSOA FÍSICA]
    G --- PJ[PESSOA JURÍDICA]
    PF --- CPF((CPF))
    PF --- sexo((sexo))
    PJ --- CNPJ((CNPJ))
    PJ --- tipo[tipo de organização]
  
```

Símbolo da generalização/especialização


22





Entidade Associativa

Considere o exemplo abaixo:



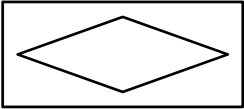
```


graph LR
    MEDICO[MÉDICO] --- n1[n] CONSULTA{CONSULTA}
    CONSULTA --- n2[n] PACIENTE[PACIENTE]
  
```

Mas agora surgiu a necessidade de identificar qual medicamento foi prescrito em cada consulta.

Para isso, uma das saídas é transformar o relacionamento CONSULTA em uma entidade associativa.

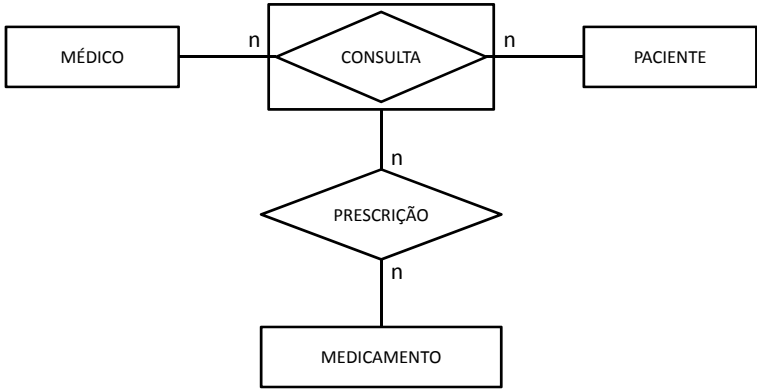
O símbolo de entidade associativa é um losango dentro de um retângulo.



 27


Entidade Associativa



Então o DER da situação anterior ficaria assim:



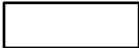
```

graph TD
    MEDICO[MÉDICO] --- n1[n] CONSULTA_ASSOC[CONSULTA]
    CONSULTA_ASSOC --- n2[n] PACIENTE[PACIENTE]
    CONSULTA_ASSOC --- n3[n] PRESCRICAO{PRESCRIÇÃO}
    PRESCRICAO --- n4[n] MEDICAMENTO[MEDICAMENTO]
  
```

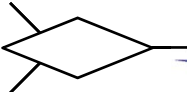
 28



INFORMA. FORMA. TRANSFORMA.


Resumo Dos Esquemas Gráficos de ER




Entidade



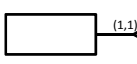
Relacionamento



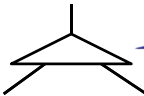
Atributo



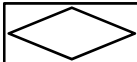
Atributo identificador




Relacionamento identificador



Generalização/Especialização



Entidade associativa



29

Representação Textual - Gramática BNF

Um esquema ER pode ter representação textual. A sintaxe é dada na forma de uma gramática BNF.

Nesta sintaxe são usadas as seguintes convenções:

Sintaxe	Significado
Colchetes []	Opcionalidade
Chaves { }	Repetição
Sufixo LISTA	Denota uma sequência de elementos separados por vírgula
Sufixo NOME	Denota identificadores

Sistema
FIRJAN
INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

Comparativo Notação Gráfica x BNF

```

graph TD
    EMPREGADO[EMPREGADO] -- 1 --> D{ }
    D -- n --> DEPENDENTE[DEPENDENTE]
    EMPREGADO --- C1((Código 1))
    DEPENDENTE --- N1((Número de sequência 1))
    DEPENDENTE --- N2((Nome 1))
        
```

Esquema: EMP_DEP

Entidade: EMPREGADO
Atributos: CÓDIGO: inteiro
Identificadores: CÓDIGO

Entidade: DEPENDENTE
Atributos: NÚMERO_SEQUENCIA: inteiro
NOME: texto (50)
Identificadores: EMPREGADO via EMP_DEP
NÚMERO_SEQUENCIA


Relacionamento: EMP_DEP
Entidades: (1) EMPREGADO
(n) DEPENDENTE

31

Sistema
FIRJAN
INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.


Dúvidas?

32




INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

Bibliografia



Projeto de Banco de Dados (6ª Edição)
Carlos Alberto Heuser
Ed. Bookman



Apostila Introdução A Banco de Dados (Fev-2005)
Osvaldo K. Takai, Isabel C. Italiano e João E. Ferreira
DCC-IME-USP
Disponível em www.apostilando.com.br

33