

Gerenciamento de Dados e Informação

Fernando Fonseca
Ana Carolina
Robson Fidalgo



Cin.ufpe.br

O MODELO E/R ESTENDIDO

- É o modelo E/R enriquecido com conceitos adicionais
 - Especialização
 - Subclasse
 - Superclasse
 - Generalização
 - Herança
 - Categorias




2

O MODELO E/R ESTENDIDO

- O Diagrama E/R Estendido
 - Classes e subclasses
 - Especialização


nome

Superclasse



Subclasses

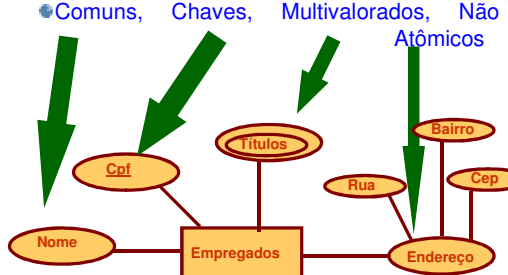

d => Disjuntas
o => Overlap
u => União



3

O MODELO E/R ESTENDIDO

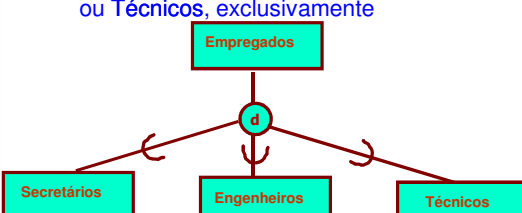

- Atributos
 - Comuns, Chaves, Multivalorados, Não Atômicos

4

O MODELO E/R ESTENDIDO

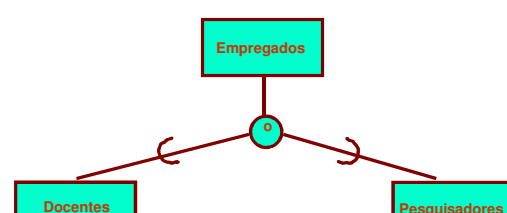

- Exemplos
 - Os Empregados de uma firma podem ser classificados em Secretários, Engenheiros ou Técnicos, exclusivamente

5

O MODELO E/R ESTENDIDO

- Os Empregados de uma IES podem ser apenas Pesquisadores, apenas Docentes ou exercerem ambas atividades

6

O MODELO E/R ESTENDIDO

- Especialização contendo só uma subclasse

The diagram shows a box labeled 'Empregados' at the top and a box labeled 'Gerentes' at the bottom. A vertical line connects them, ending in a 'Y' shape at the bottom, which represents a one-to-one specialization relationship.

Centro de Informática 7

O MODELO E/R ESTENDIDO

- Subclasses definidas por condição (ou predicado)
- Indicada por um atributo de definição

The diagram shows a box labeled 'Empregados' at the top. Below it is a circle containing the letter 'd', representing a disjunctive specialization. Three lines branch out from this circle to boxes labeled 'Secretários', 'Engenheiros', and 'Técnicos'. Each branch is labeled with a predicate: 'Sec', 'Eng', and 'Tec' respectively. To the right, an oval labeled 'TipoTrabalho' is connected to the 'Empregados' box and the 'd' circle by a red line, indicating it is the defining attribute.

Centro de Informática 8

O MODELO E/R ESTENDIDO

- Atributos específicos
- São ligados apenas à subclasse a que dizem respeito
- Exemplo
- VelDigit para Secretário

The diagram shows a box labeled 'Empregados' at the top. Below it is a circle containing the letter 'd', representing a disjunctive specialization. Three lines branch out from this circle to boxes labeled 'Secretários', 'Engenheiros', and 'Técnicos'. The 'Empregados' box has two attributes: 'cpf' and 'nome'. The 'Secretários' box has one attribute: 'VelDigit'.

Centro de Informática 9

O MODELO E/R ESTENDIDO

The diagram shows a box labeled 'Empregados' at the top. Below it is a circle containing the letter 'd', representing a disjunctive specialization. Three lines branch out from this circle to boxes labeled 'Secretários', 'Engenheiros', and 'Técnicos'. The 'Empregados' box has two attributes: 'cpf' and 'nome'. The 'Secretários' box has one attribute: 'VelDigit'.

Centro de Informática 10

O MODELO E/R ESTENDIDO

- Relacionamentos
- Como representados no modelo E/R
- Relacionamentos específicos
- Subclasses podem participar de relacionamentos dos quais suas superclasses não participam

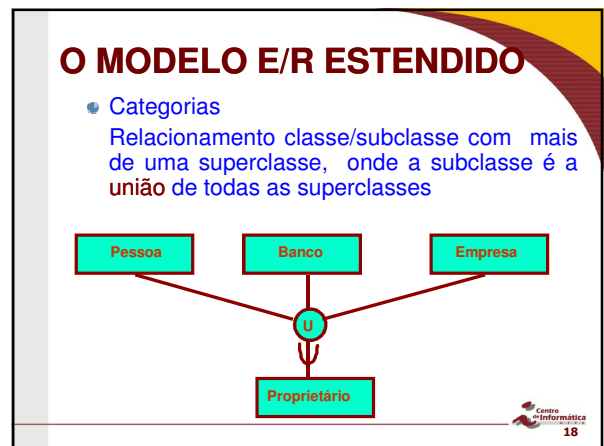
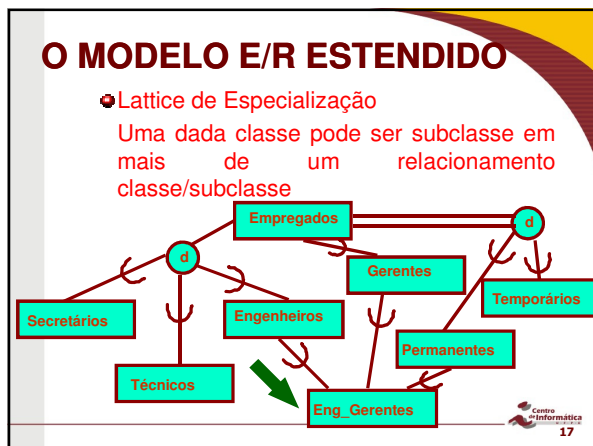
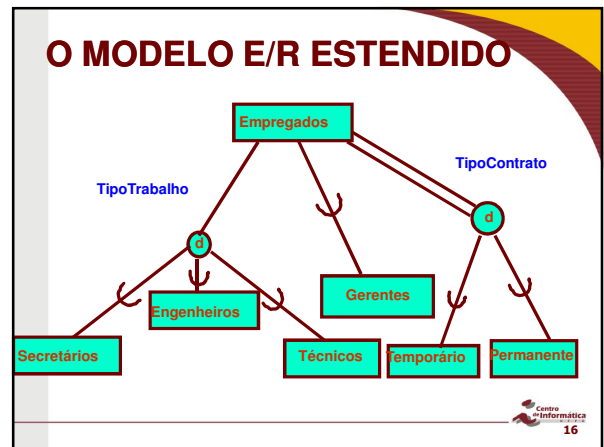
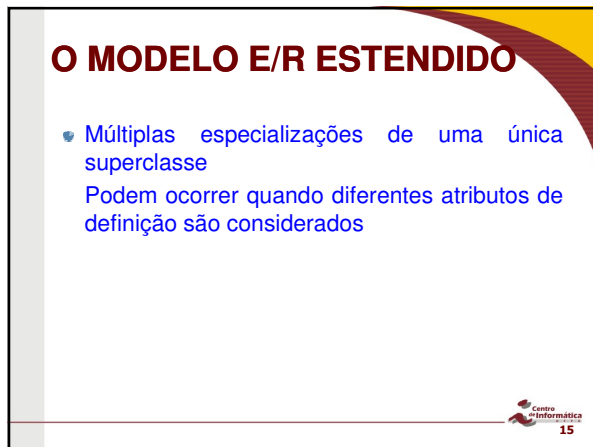
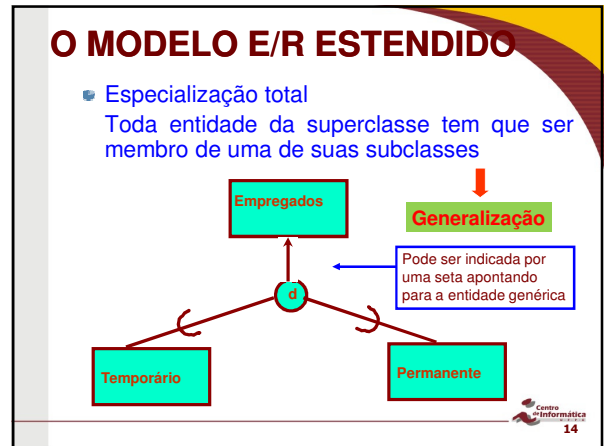
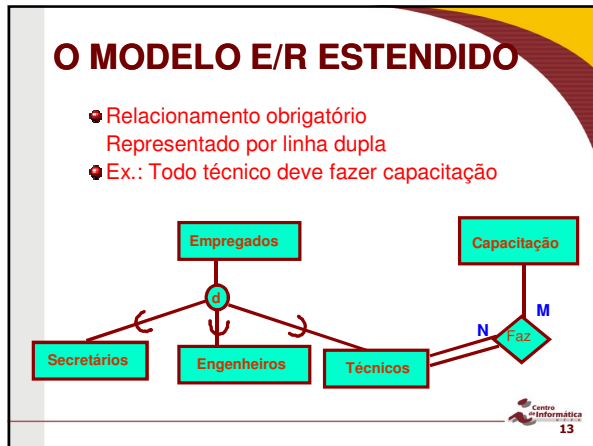
The diagram shows a box labeled 'Empregados' at the top. Below it is a circle containing the letter 'd', representing a disjunctive specialization. Three lines branch out from this circle to boxes labeled 'Secretários', 'Engenheiros', and 'Técnicos'. To the right, there is a box labeled 'Capacitação' and a diamond labeled 'Faz'. A line connects 'Capacitação' to 'Faz' with an 'M' at the end. A line connects 'Faz' to 'Técnicos' with an 'N' at the end.

Centro de Informática 11

O MODELO E/R ESTENDIDO

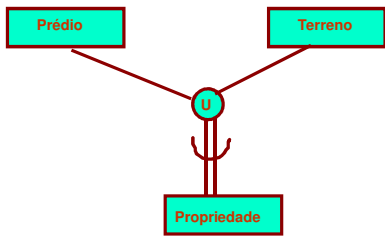
The diagram shows a box labeled 'Empregados' at the top. Below it is a circle containing the letter 'd', representing a disjunctive specialization. Three lines branch out from this circle to boxes labeled 'Secretários', 'Engenheiros', and 'Técnicos'. To the right, there is a box labeled 'Capacitação' and a diamond labeled 'Faz'. A line connects 'Capacitação' to 'Faz' with an 'M' at the end. A line connects 'Faz' to 'Técnicos' with an 'N' at the end.

Centro de Informática 12



O MODELO E/R ESTENDIDO

- Categoria total
 Todo Pédio ou Terreno é uma Propriedade



O MODELO E/R ESTENDIDO

- Exemplo
 Um Guia Turístico on-line com informações sobre *Itens* que podem ser especializados em *Eventos* (congressos, shows, festas populares, etc), *Utilidade Pública* (hospitais, etc) e *Locais* (parques, praias, etc)
 - Locais podem ser especializados em *Estabelecimentos* (hotéis, bares, etc)
 - Cada uma das especializações acima é *disjunta*

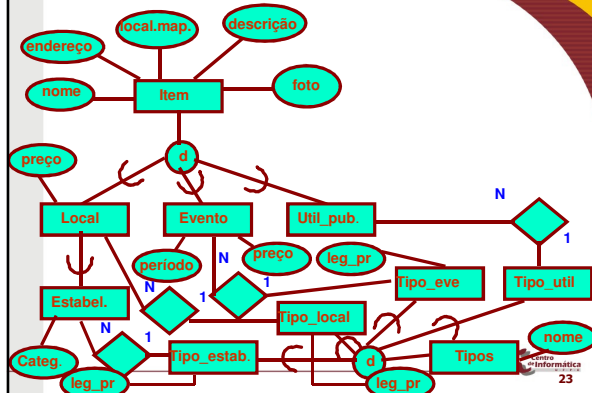
O MODELO E/R ESTENDIDO

- Cada um dos elementos acima está *associado* a uma especialização do tipo do item
- Há tipos de estabelecimentos, de local, de evento e de utilidade
- Item é descrito por nome, endereço, localização_mapa, descrição, foto
- Estabelecimento tem uma propriedade particular que é a categoria
- Local tem uma propriedade particular que é preço

O MODELO E/R ESTENDIDO

- Evento tem duas propriedades particulares que são período e preço
- Tipos tem uma propriedade particular que é nome
- As especializações Tipo_estab, Tipo_local e Tipo_evento têm uma propriedade particular que é legenda_preço
- A especialização Tipo_util não tem propriedades particulares

O MODELO E/R ESTENDIDO



O MODELO E/R ESTENDIDO

- Mapeamento ERE/O-O
 - É direto se não contiver categorias ou relacionamentos n-ários
 - Entretanto, é necessário definir os métodos depois que a estrutura de classes estiver definida
 - Passos – Considerando uma dada linguagem O-O
 - Criar uma classe O-O para cada entidade ERE
 - Conjunto de atributos da classe: *tuple*

O MODELO E/R ESTENDIDO

- Criar uma classe O-O para cada entidade ERE (Cont.)
 - Atributos multivalorados: set, bag ou list
 - Atributos compostos: tuple
- Acrescentar atributos de referência para cada relacionamento binário, nas classes que participam do mesmo
 - 1:1 e N:1 => Atributos simples
 - 1:N e M:N => set ou list



25

O MODELO E/R ESTENDIDO

- Acrescentar atributos de referência para cada relacionamento binário, nas classes que participam do mesmo (Cont.)
 - Se existirem atributos no relacionamento, criar uma estrutura em forma de tupla
 - <Referência, Atributos do Relacionamento>, substituindo o atributo de referência



26

O MODELO E/R ESTENDIDO

- Incluir os métodos apropriados para cada classe

Pelo menos métodos para incluir e remover objetos, verificando as restrições associadas
- Uma classe O-O que corresponda a uma subclasse herda o tipo e os métodos de suas superclasses no esquema O-O



27

O MODELO E/R ESTENDIDO

- Entidades fracas que não participam de relacionamentos (além daquele com as entidades que as identificam) podem ser mapeadas como atributos compostos, multivalorados da entidade proprietária usando set (tuple(...))



28

O MODELO E/R ESTENDIDO

- Relacionamentos n-ários ($n > 2$) podem ser mapeados em um tipo de objeto separado com referências apropriadas para cada participante do relacionamento n-ário
- Relacionamentos binários M:N também podem usar esta opção



29

O MODELO E/R ESTENDIDO

- Item

```
class Item inherit Object public type
    tuple (nome: string,
           endereço: ender,
           localizacao_mapa: coordenada,
           descricao: string,
           foto: My_Image)
```



30

O MODELO E/R ESTENDIDO

Item (Cont.)

```
method
  public ver_foto,
  public ver_local_mapa,
  public consulta,
  public is_in_quadrante(quadx: integer,
                        quady: integer):boolean
end;
```

O MODELO E/R ESTENDIDO

Tipo_local

```
class Tipo_local inherit Tipos public type
  tuple (legenda_preco: string)
  method
    public init (n: string,
                l: string)
  end;
```

O MODELO E/R ESTENDIDO

Local

```
class Local inherit Item public type
  tuple (preco: real,
        tipo: Tipo_local)
  method
    public init (n: string,
                end: ender,
                loc: coordenada,
                descr: string,
                fot: My_image,
                ...)
  end;
```