

Sistemas de Banco de Dados

Fundamentos em Bancos de Dados Relacionais

Wladimir Cardoso Brandão

www.wladimirbrandao.com

Material distribuído sob licença CC BY-NC-ND 4.0

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International

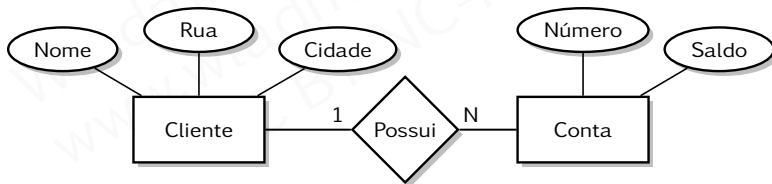


MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO



Modelo conceitual elaborado a partir da especificação do minimundo

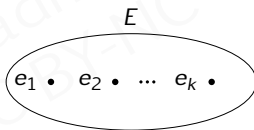
- ▶ MINIMUNDO → tipicamente especificado de forma textual, estabelecendo os requisitos de dados
- ▶ DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO → representação gráfica de entidades, atributos, relacionamentos e restrições do modelo ER





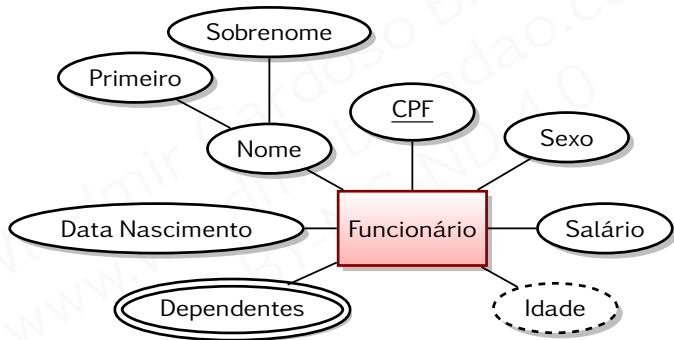
Ente com existência real no minimundo especificado

- ▶ Seja $E = \{e_1, e_2, \dots, e_k\}$ um conjunto de k entidades de mesmo tipo
 - ▶ TIPO DE ENTIDADE (E) \rightarrow conjunto de instâncias de entidades do mesmo tipo
 - ▶ INSTÂNCIA DE ENTIDADE (e_i) \rightarrow ente específico de um tipo de entidade E , tal que $e_i \in E$



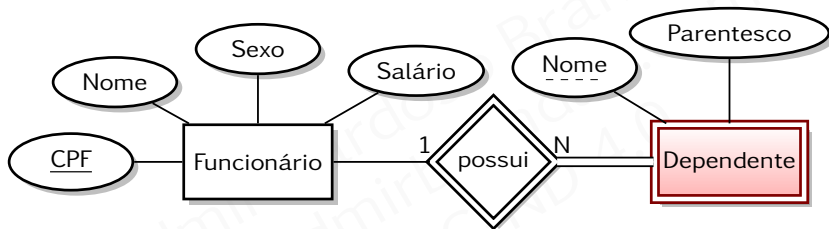


No diagrama ER representa-se um tipo de entidade, ou simplesmente entidade, como um retângulo rotulado





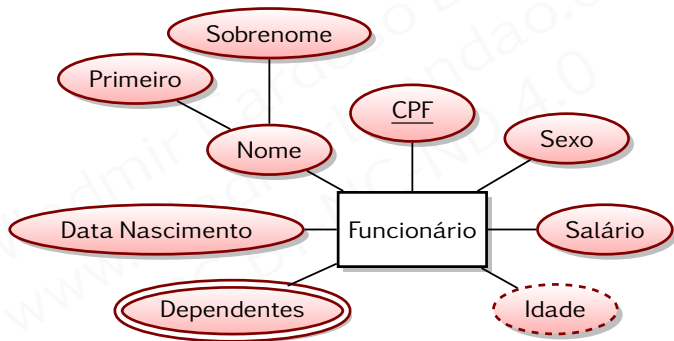
ENTIDADE FRACA → entidade que existência depende da existência de outra





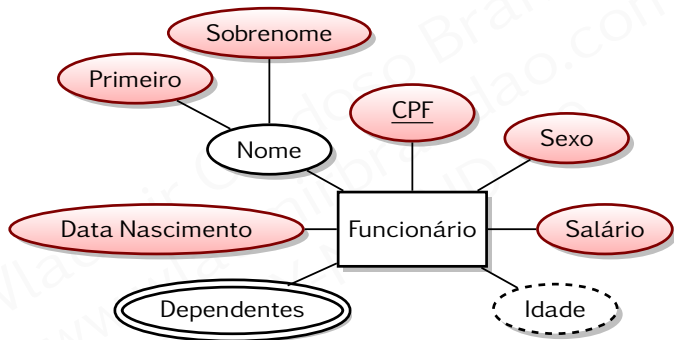
Propriedade que descreve uma característica específica de uma entidade

Representa-se como uma elipse rotulada e ligada à entidade que ele caracteriza



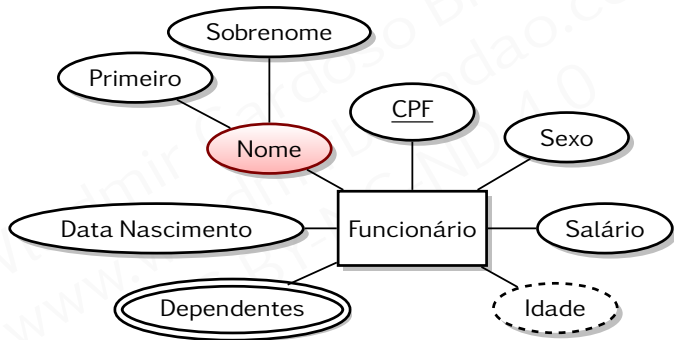


SIMPLES → indivisível, representado por uma elipse simples rotulada



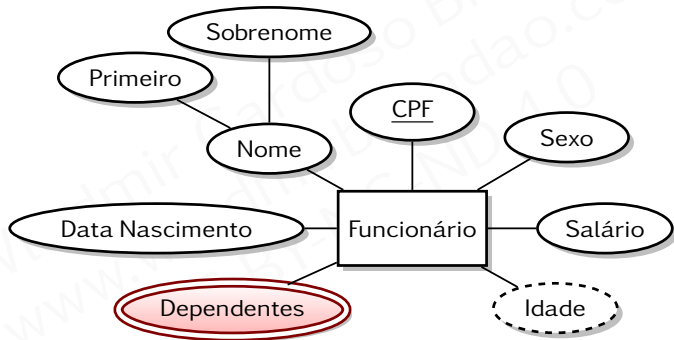


COMPOSTO → desmembra-se em outros atributos, representado por uma elipse simples rotulada com outros atributos ligados a ele



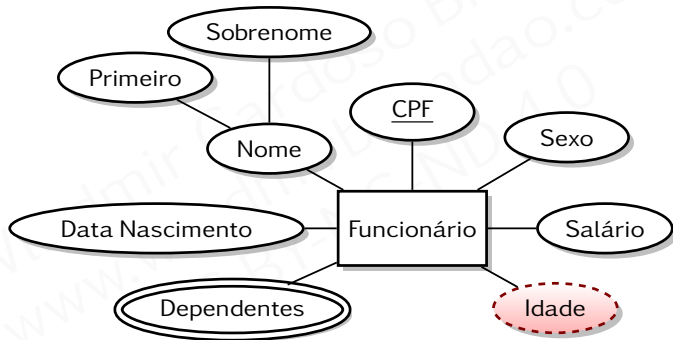


MULTIVALORADO → conteúdo formado por mais de um valor, representado por uma elipse rotulada com borda dupla



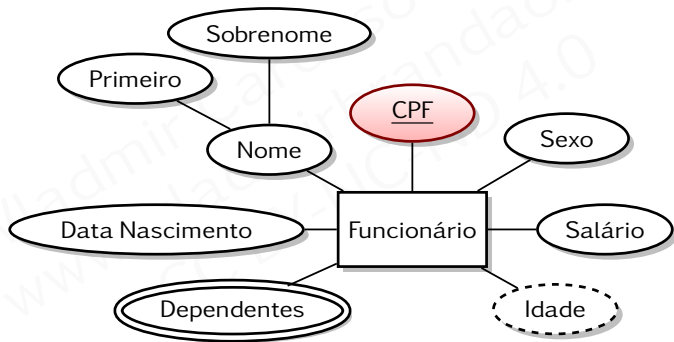


DERIVADO → valor obtido a partir de valores de outros atributos ou relacionamentos, representado por uma elipse rotulada com borda tracejada





CHAVE → atributo ou conjunto de atributos que juntos identificam cada instância de entidade de maneira exclusiva, representado por uma elipse simples rotulada com rótulo sublinhado





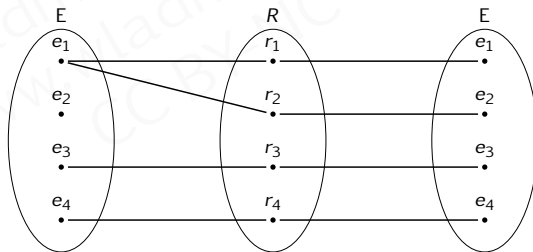
CHAVE PARCIAL → ou **DISCRIMINADOR**, atributo ou conjunto de atributos que juntos potencialmente identificam cada instância de entidade fraca de maneira exclusiva, representado por uma elipse simples rotulada com rótulo sublinhado de maneira tracejada





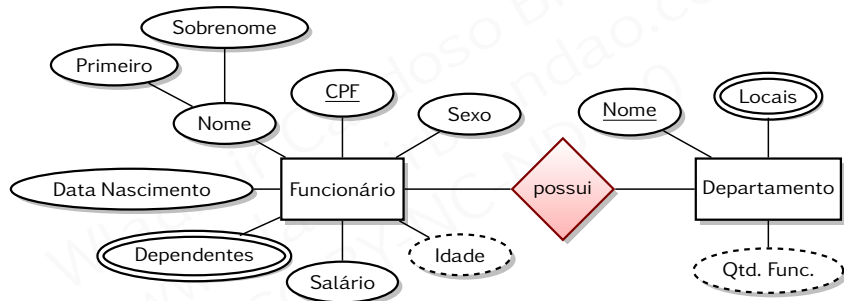
Associação entre entidades

- ▶ Seja $R = \{r_1, r_2, \dots, r_k\}$ um conjunto de k associações entre entidades
 - ▶ TIPO DE RELACIONAMENTO (R) \rightarrow conjunto de instâncias de associações do mesmo tipo
 - ▶ INSTÂNCIA DE RELACIONAMENTO (r_i) \rightarrow associação específica entre instâncias de entidades, tal que $r_i \in R$



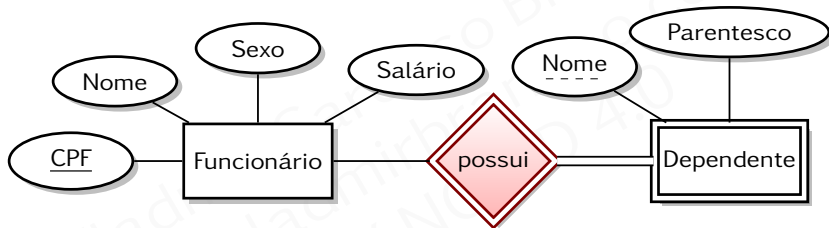


No diagrama ER representa-se um tipo de relacionamento, ou simplesmente relacionamento, como um losango rotulado



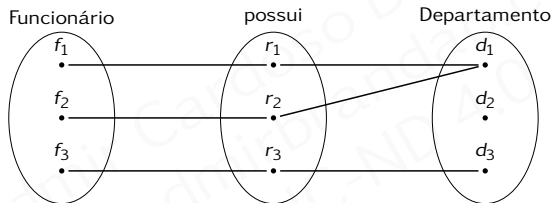


RELACIONAMENTO FRACO → ou **DE DEPENDÊNCIA**, associação envolvendo ao menos uma entidade fraca, representado por um losango rotulado com borda dupla





Cada relacionamento $r_i \in R$ é uma associação entre entidades que inclui exatamente uma única instância de cada entidade participante



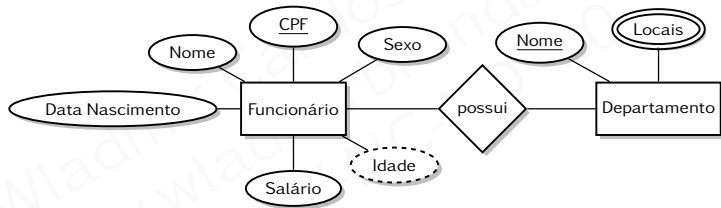
GRAU DO RELACIONAMENTO \rightarrow # entidades participantes no relacionamento

- ▶ BINÁRIO \rightarrow grau 2
- ▶ TERNÁRIO \rightarrow grau 3



NOME DE FUNÇÃO → rotula o relacionamento e representa a função que uma entidade desempenha em cada relacionamento

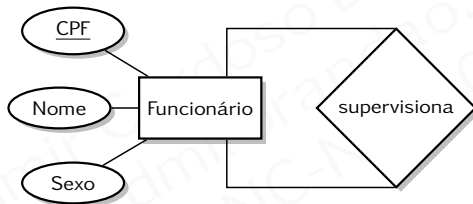
- Enriquece a semântica do relacionamento



No relacionamento *possui*, FUNCIONÁRIO desempenha a função *possuído*, enquanto DEPARTAMENTO desempenha a função *possuidor*



RELACIONAMENTO RECURSIVO → a mesma entidade participa mais de uma vez, com funções diferentes, em um relacionamento

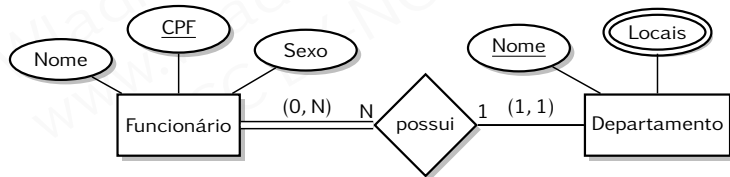


No exemplo, FUNCIONÁRIO participa com as funções de *supervisor* e *supervisionado* no relacionamento *supervisiona*



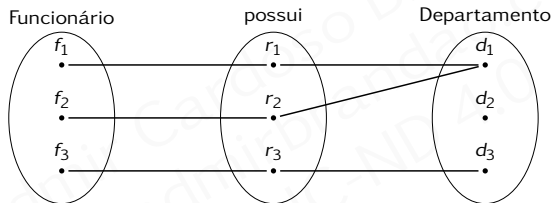
Característica limitadora da possibilidade de associação entre entidades nos relacionamentos

- ▶ RAZÃO DE PARTICIPAÇÃO → especifica se a participação de uma entidade no relacionamento é parcial ou total
- ▶ RAZÃO DE CARDINALIDADE → especifica o número máximo de relacionamentos em que uma entidade pode participar, opcionalmente indica limites mínimos

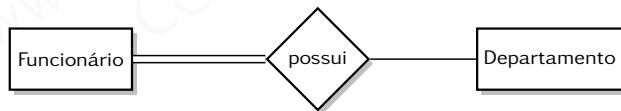




PARTICIPAÇÃO TOTAL → todas as instâncias da entidade devem obrigatoriamente participar de relacionamentos

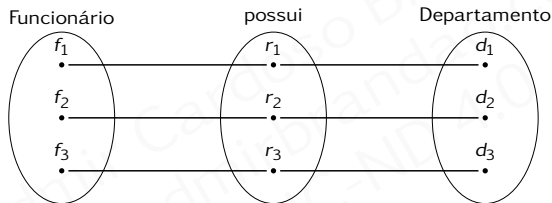


Representa-se por uma linha dupla entre a entidade e o relacionamento

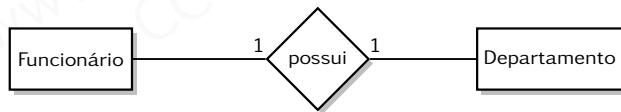




CARDINALIDADE 1:1 → uma instância de cada entidade só pode participar de um único relacionamento

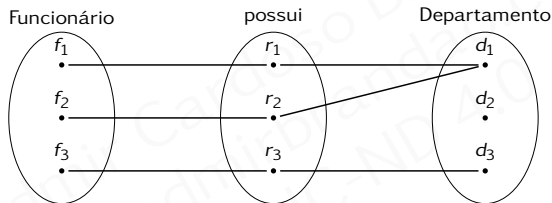


Representa-se por rótulos **1** nas duas extremidades do relacionamento

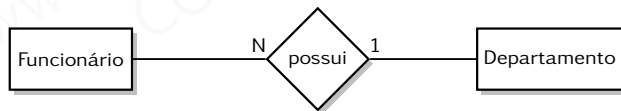




CARDINALIDADE 1:N → uma instância de uma entidade só pode participar de um relacionamento, enquanto uma instância da outra pode participar de múltiplos

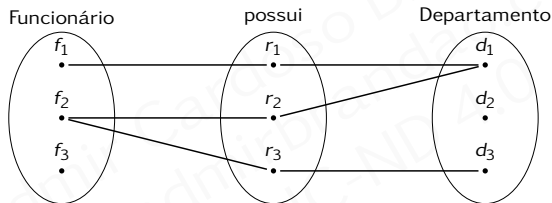


Representa-se por rótulos **1** em uma extremidade e **N** na outra

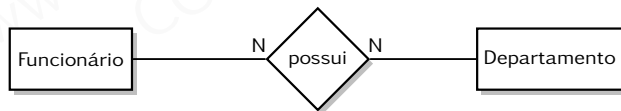




CARDINALIDADE $N:N$ \rightarrow uma instância de qualquer entidade pode participar de múltiplos relacionamentos



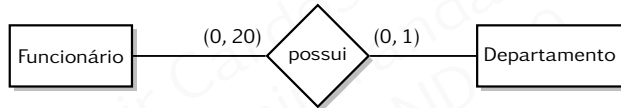
Representa-se por rótulos N nas duas extremidades do relacionamento





MÍNIMOS E MÁXIMOS → opcionalmente pode-se definir limites mínimos e máximos de cardinalidade para os relacionamentos

Representa-se por rótulos (*min*, *max*) nas duas extremidades do relacionamento



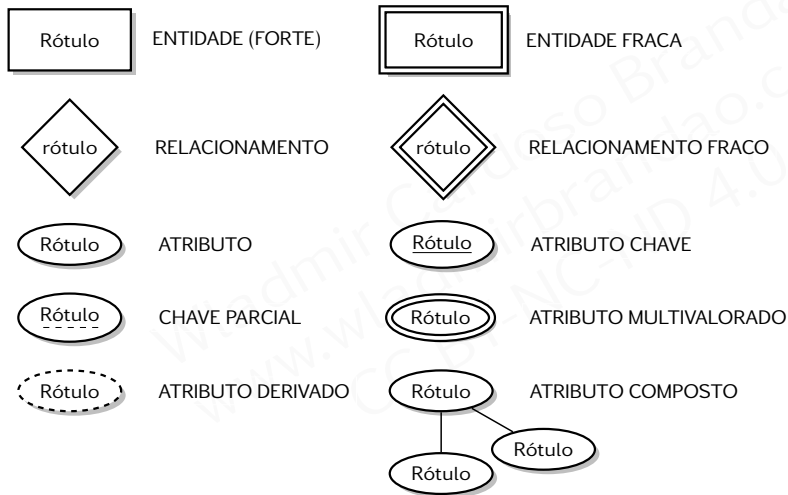


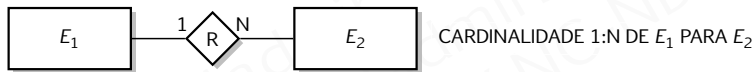
Elementos do modelo ER referenciam elementos textuais em uma especificação textual de minimundo

- ▶ SUBSTANTIVO → pode indicar entidade ou atributo
- ▶ VERBO → pode indicar relacionamento

Para a construção do diagrama ER deve-se adotar uma convenção, por exemplo:

- ▶ ENTIDADE → nome no singular com letra inicial em maiúscula
- ▶ RELACIONAMENTO → nome no singular com todas as letras minúsculas
- ▶ ATRIBUTO → nome com as letras iniciais em maiúscula e atributo multivalorado com nome no plural







- [1] Elmasri, Ramez; Navathe, Sham. *Fundamentals of Database Systems*. 7ed. Pearson, 2016.
- [2] Silberschatz, Abraham; Korth, Henry F.; Sudarshan, S. *Database System Concepts*. 6ed. McGraw-Hill, 2011.
- [3] Date, Christopher J. *An Introduction to Database Systems*. 8ed. Pearson, 2004.