

# BANCO DE DADOS MODELO CONCEITUAL(MER)

Prof. Eduardo Neves

[edumneves@gmail.com](mailto:edumneves@gmail.com)

<http://www.itnerante.com.br/profile/EduardoNeves>

# Apresentação

## ▶ Formação

- Bacharel em Ciência da Computação/UFRJ
- Pós-graduação – Gestão de Projetos

## ▶ Analista de Sistemas – BNDES – 2013

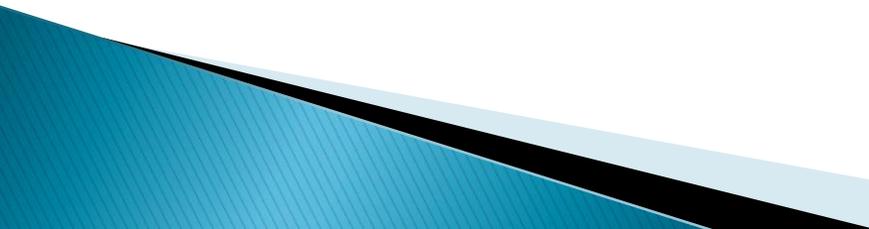
## ▶ Principais aprovações

- **4º – BNDES/2012 – CESGRANRIO**
- 19º – BNDES/2011 – CESGRANRIO
- **30º – Petrobras/ 2011 – CESGRANRIO**
- 12º – FINEP/2011 – CESGRANRIO
- 3º – Transpetro/2011 – CESGRANRIO
- 42º – TRT-RJ/2011 – FCC
- 7º – Petrobras Macaé/2010 – CESGRANRIO
- 1º – Caixa Econômica Federal/2010 – Nível médio informática – CESPE
- **18º – BR Distribuidora/2010 – Analista SAP – CESGRANRIO**

# Dicas de estudo Gerais

- ▶ **NÃO DESISTIR!!!!**
- ▶ Aprender com os próprios erros
- ▶ Estudar as matérias em ciclos
  - <http://suficienciacontabil.com.br/wp-content/uploads/2014/12/ciclos-de-estudo-alexandre-meirelles.pdf>
- ▶ Ter uma forma de revisão
  - Anki (quem quiser instruções me mande e-mail)
  - Mapa Mental
  - Resumos
- ▶ Fazer muitos exercícios
  - Da mesma banca primeiro da mais recente para a mais antiga
  - De outras bancas
  - Usar sites de questões
    - (qconursos.com, mapadaprova, tecconursos, ...)
- ▶ Timasters
  - Tirar dúvidas, compartilhar conhecimento.

# BD – Distribuição das aulas

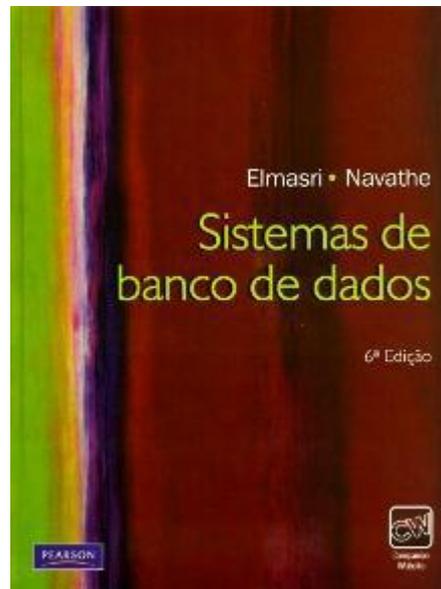
- ▶ Aula 01
    - Introdução ao Modelo Conceitual
  - ▶ Aula 02
    - Tipos de atributos e identificadores
  - ▶ Aula 03
    - Relacionamentos e Cardinalidade – Parte 1
  - ▶ Aula 04
    - Relacionamentos e Cardinalidade – Parte 2
  - ▶ Aula 05
    - Entidades Fracas e Entidades Fortes
- 

# BD – Distribuição das aulas

- ▶ Aula 06
  - Modelo ER Estendido – Parte 1
- ▶ Aula 07
  - Modelo ER Estendido – Parte 2
- ▶ Aula 08
  - Notação James Martin – IE – Pé de Galinha
- ▶ Aula 09
  - Outras Notações de Modelo ER
- ▶ Aula 10, 11, 12 e 13
  - Bateria de questões

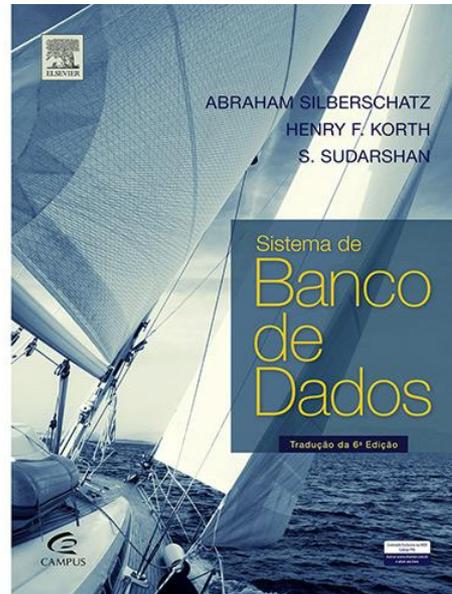
# Bibliografia

**Sistemas de Banco de Dados – 6ª edição**  
Ramez E. Elmasri, Shamkant B. Navathe  
Editora Pearson, 2011



# Bibliografia

**Sistemas de Banco de Dados – 6ª edição**  
**Abraham Silberschatz, Henry F. Korth**  
**Editora Campus, 2012**

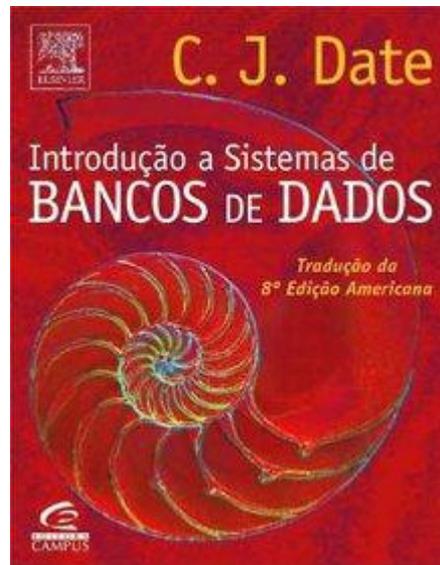


# Bibliografia

**Introdução a Sistemas de Banco de Dados**

**C.J. Date**

Editora Campus, 2004





Análise de requisitos

Requisitos funcionais

Requisitos de dados

Análise Funcional

Projeto conceitual

Independente do SGBD

Especificação de transações (em alto nível)

Esquema conceitual (MER)

Projeto lógico

Dependente do SGBD

Projeto de programas de aplicação

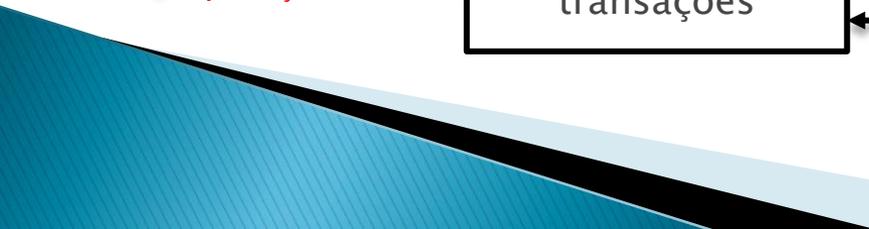
Esquema lógico (Modelo Relacional)

Projeto físico

Programas de aplicação

Implementação de transações

Esquema físico (modelo de implementação)



# Classificação dos Modelos de Dados

## **Modelo Conceitual ou Semântico (Alto Nível)**

- Descrevem a realidade observada
- Preocupação com a semântica da aplicação
- Independente de SGBD e de modelo de dados

# Modelo Conceitual

## ▶ Notações

- Diagrama de Classes da UML
- Diagrama Entidade–Relacionamento
  - Peter Chen
  - James Martin
    - (Information Engineering Model – IEM)
    - Pé de galinha
  - IDEF1X (US Air Force)
  - Bachman (setas)

# Abordagem Entidade Relacionamento

- ▶ Modelo ER é um modelo formal.
  - ▶ Técnica para construir modelos conceituais de BDs.
  - ▶ É a técnica mais difundida e utilizada
  - ▶ Criada por Peter Chen em 1976
  - ▶ Representada graficamente pelo Diagrama Entidade Relacionamento (DER)
- 

26- O projeto de um banco de dados é realizado segundo as fases seguintes:

- a) Modelagem conceitual. Projeto lógico. Projeto físico.
- b) Modelagem gerencial. Projeto lógico. Projeto de controle.
- c) Discussão conceitual. Projeto básico. Projeto detalhado.
- d) Planejamento conceitual. Desenvolvimento. Implantação.
- e) Modelagem conceitual. Desenvolvimento. Implementação.

26- O projeto de um banco de dados é realizado segundo as fases seguintes:

- a) Modelagem conceitual. Projeto lógico. Projeto físico.
- b) Modelagem gerencial. Projeto lógico. Projeto de controle.
- c) Discussão conceitual. Projeto básico. Projeto detalhado.
- d) Planejamento conceitual. Desenvolvimento. Implantação.
- e) Modelagem conceitual. Desenvolvimento. Implementação.

- 33– São fases do projeto de banco de dados:
- a) especificação dos usuários do projeto, projeto conceitual, especificação das necessidades estruturais, projeto lógico, projeto físico.
  - b) especificação das necessidades do desenvolvedor, projeto lógico, especificação das necessidades funcionais, projeto funcional, projeto físico.
  - c) planejamento conceitual, planejamento de necessidades, especificação das necessidades funcionais, projeto lógico, projeto operacional.
  - d) especificação das necessidades do usuário, projeto conceitual, especificação das necessidades funcionais, projeto lógico, projeto físico.
  - e) especificação das necessidades do usuário, projeto conceitual, especificação das necessidades operacionais, projeto de escopo, projeto de execução.

33– São fases do projeto de banco de dados:

- a) especificação dos usuários do projeto, projeto conceitual, especificação das necessidades estruturais, projeto lógico, projeto físico.
- b) especificação das necessidades do desenvolvedor, projeto lógico, especificação das necessidades funcionais, projeto funcional, projeto físico.
- c) planejamento conceitual, planejamento de necessidades, especificação das necessidades funcionais, projeto lógico, projeto operacional.
-  d) especificação das necessidades do usuário, projeto conceitual, especificação das necessidades funcionais, projeto lógico, projeto físico.
- e) especificação das necessidades do usuário, projeto conceitual, especificação das necessidades operacionais, projeto de escopo, projeto de execução.

# Entidade

- ▶ Conjunto de objetos da realidade modelada, sobre os quais deseja-se manter informações na base de dados.
- ▶ Instância:
  - Ocorrência de um tipo de entidade.
- ▶ Exemplos:

ALUNO

PRODUTO

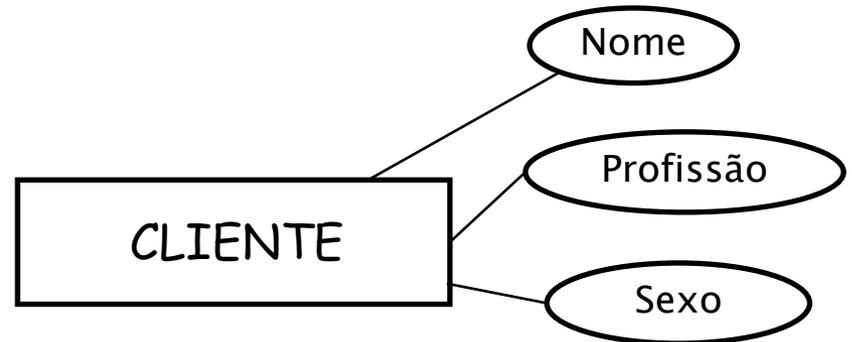
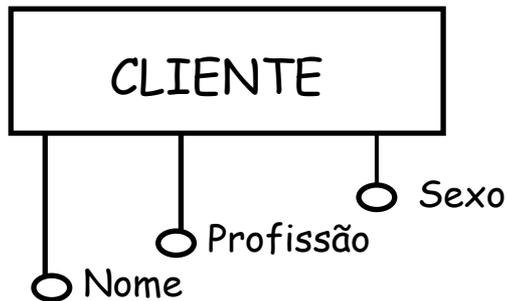
FORNECEDOR

# Atributos

- ▶ Propriedades usadas para descrever uma entidade.
- ▶ Domínio de atributo:
  - conjunto de valores possíveis
- ▶ Exemplo – Entidade Cliente:
  - Identificador: Inteiro não-negativo
  - Nome: cadeia de caracteres
  - Idade: inteiro não-negativo
  - Sexo: masculino ou feminino

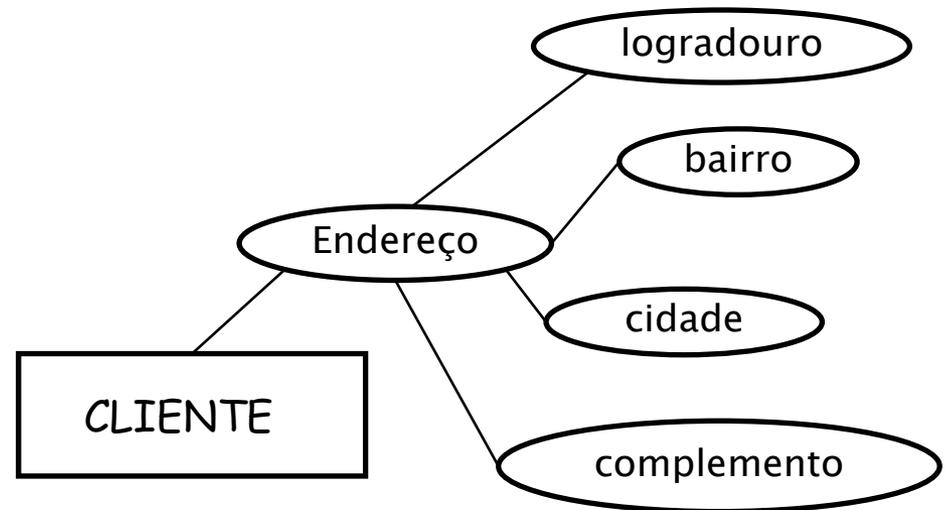
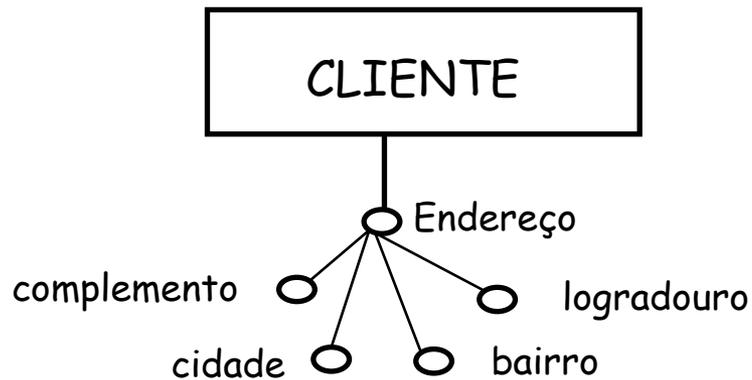
# Tipos de Atributos: Atributo Simples

- ▶ Assume um único valor atômico para cada entidade.
- ▶ Exemplos:



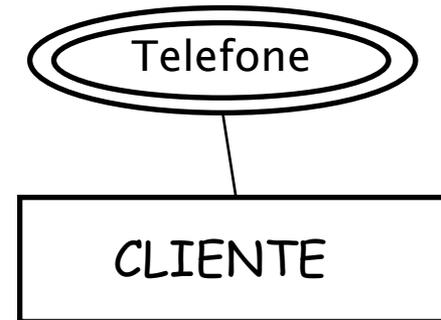
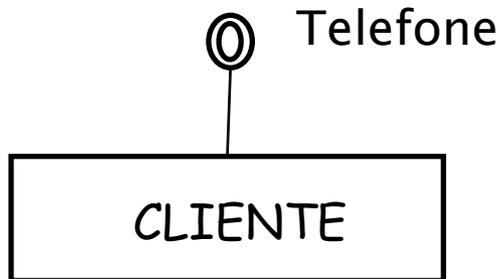
# Tipos de Atributos: Atributo Composto

- ▶ Formado por um ou mais sub-atributos.
- ▶ Exemplo:



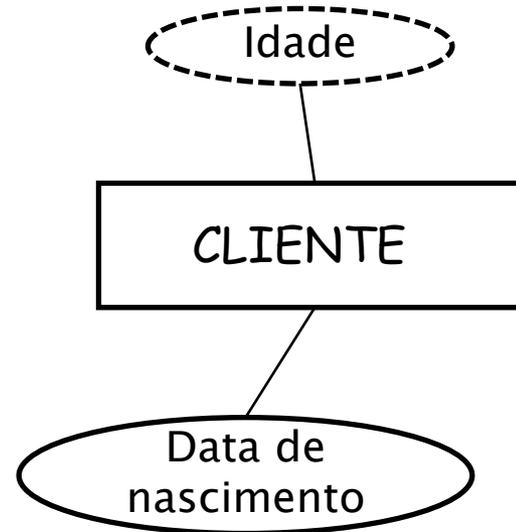
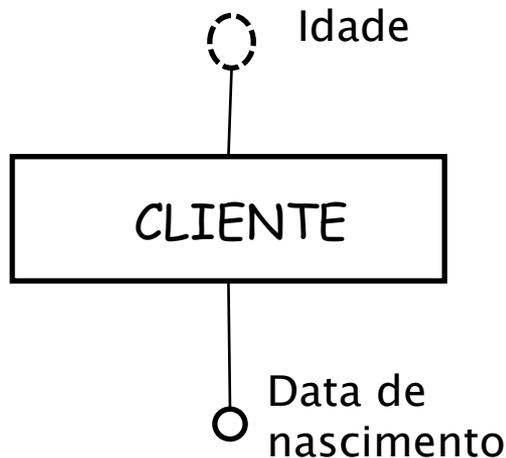
# Tipos de Atributos: Atributo Multivalorado

- ▶ Pode possuir diversos valores para uma única entidade.
- ▶ Exemplo:



# Tipos de Atributos: Atributo Derivado

- ▶ Atributo cujo valor pode ser derivado a partir de outro atributo (base)
- ▶ Exemplo:



112. Os modelos conceitual, lógico e físico de banco de dados auxiliam no desenvolvimento de projetos de bancos de dados relacionais. A principal diferença entre os modelos físico e lógico é que este último não contém os atributos, mas somente as entidades e seus relacionamentos.

- E Os modelos conceitual, lógico e físico de banco de dados auxiliam no desenvolvimento de projetos de bancos de dados relacionais. A principal diferença entre os modelos físico e lógico é que este último não contém os atributos, mas somente as entidades e seus relacionamentos.

## Q4 – CESPE – MEC – DBA – 2011

82. Atributos derivados são atributos cujos valores estão relacionados aos atributos armazenados. Como exemplo, tem-se o atributo idade, que está relacionado ao atributo data de nascimento; assim, armazena-se o atributo data de nascimento e o atributo idade é derivado do atributo armazenado.

## Q4 – CESPE – MEC – DBA – 2011

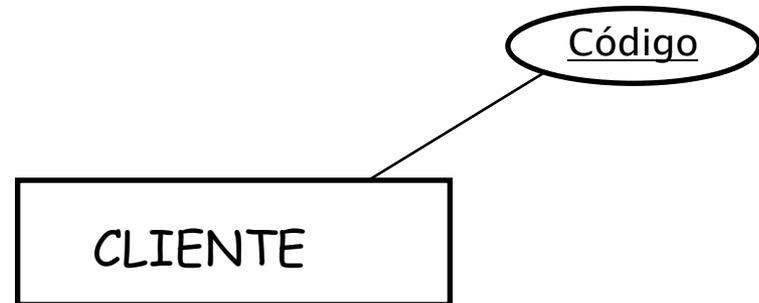
- C Atributos derivados são atributos cujos valores estão relacionados aos atributos armazenados. Como exemplo, tem-se o atributo idade, que está relacionado ao atributo data de nascimento; assim, armazena-se o atributo data de nascimento e o atributo idade é derivado do atributo armazenado.

# Identificadores (atributo chave)

- ▶ Um identificador é um conjunto de um ou mais atributos cujos valores servem para distinguir uma ocorrência da entidade das demais ocorrências da mesma entidade.
- ▶ Tipos de identificadores:
  - Simples
  - Compostos

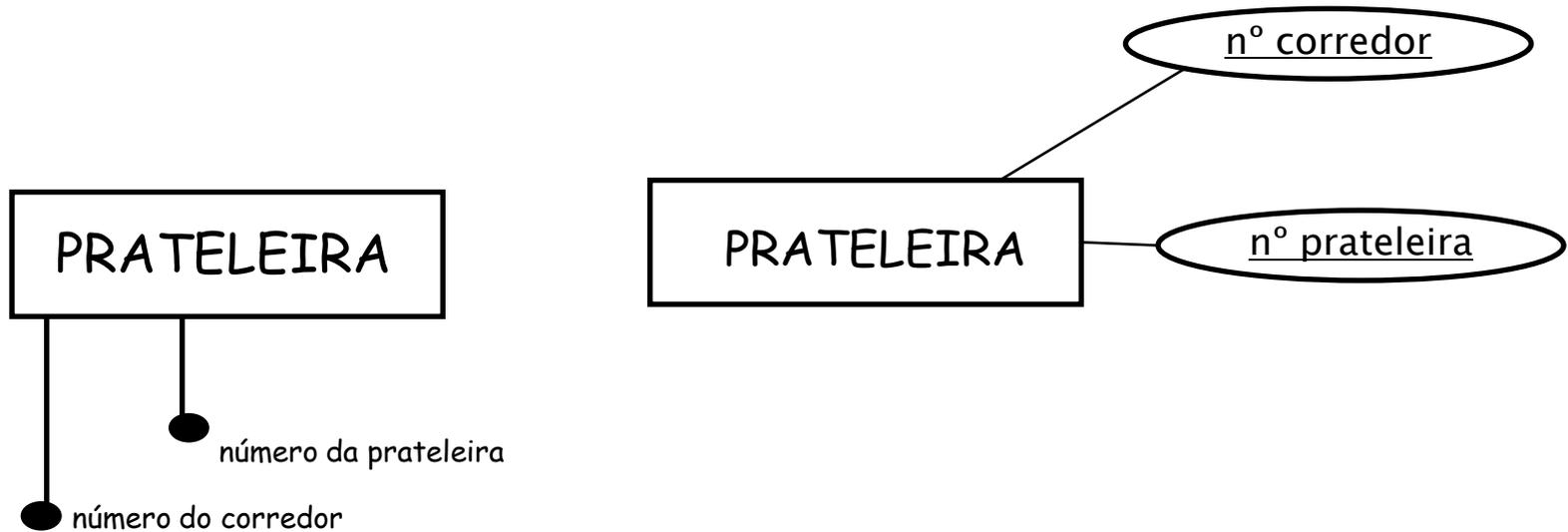
# Identificador Simples

- ▶ Um único atributo é suficiente para distinguir uma ocorrência da entidade das demais ocorrências da mesma entidade.



# Identificador Composto

- ▶ Dois ou mais atributos podem ser necessários para distinguir uma ocorrência da entidade das demais ocorrências da mesma entidade, neste caso o identificador é dito composto.

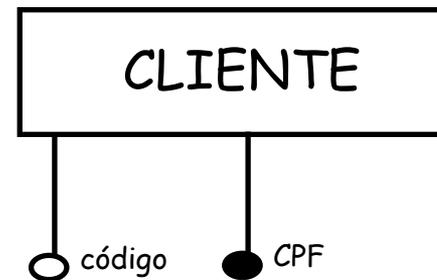
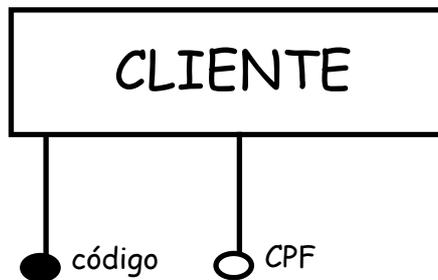


# Propriedades dos identificadores

- ▶ O identificador deverá ser MÍNIMO, isso significa que se o identificador deve ser composto de tal forma que retirando-se um de seus atributos ou relacionamentos que o compõem, ele deixa de ser identificador.
  - ▶ Cada entidade deverá ter um ÚNICO identificador.
- 

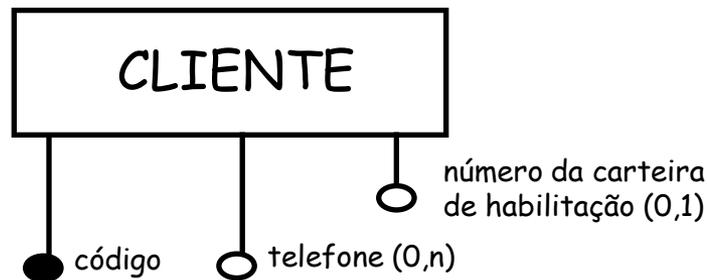
# Propriedades dos identificadores

- ▶ A entidade Cliente tem dois atributos que poderiam ser o identificador da entidade: código ou CPF. Caberá então ao modelador decidir qual deles será utilizado como identificador.



# Cardinalidade de Atributos

- ▶ A cardinalidade define quantos valores deste atributo podem estar associados com uma ocorrência da entidade ou relacionamento ao qual ele pertence.
  - (1,1): obrigatória
    - (não precisa representar no diagrama);
  - (0,1): opcional;
  - (0,n): opcional e multivalorada;



# Classificação de Atributos (FCC)

- ▶ **Atributos Descritivos:**
  - atributo que seja capaz de demonstrar, ou representar, características formadoras, ou pertencentes, a um objeto.
  - Ex: Data de nascimento, idade, sexo.
- ▶ **Atributos Nominativos:**
  - atributo que além de cumprirem a função de descritivos, também servem como definidores de nomes ou rótulos de identificação aos objetos aos quais pertencem.
  - Ex: código do..., matrícula, número .
- ▶ **Atributos Referenciais:**
  - atributo que não pertencem propriamente a entidade onde estão, mas fazem algum tipo de referência dessa entidade com outra entidade.
- ▶ **Atributos Complexos:**
  - compostos e multivalorados.

# gabaritos

»» MER

# Gabarito

Q1 - A

Q2 - D

Q3 - E

Q4 - C

Q5 - E

Q6 - A

Q7 - E

Q8 - C

Q9 - C

Q10 - D

Q11 - D

Q12 - D

Q13 - C

Q14 - A

Q15 - B

Q16 - A

Q17 - D

Q18 - A

Q19 - A

Q20 - B

Q21 - D

Q22 - A

Q23 - A

Q24 - B

Q25 - D

Q26 - D

Q27 - B

Q28 - D

Q29 - B

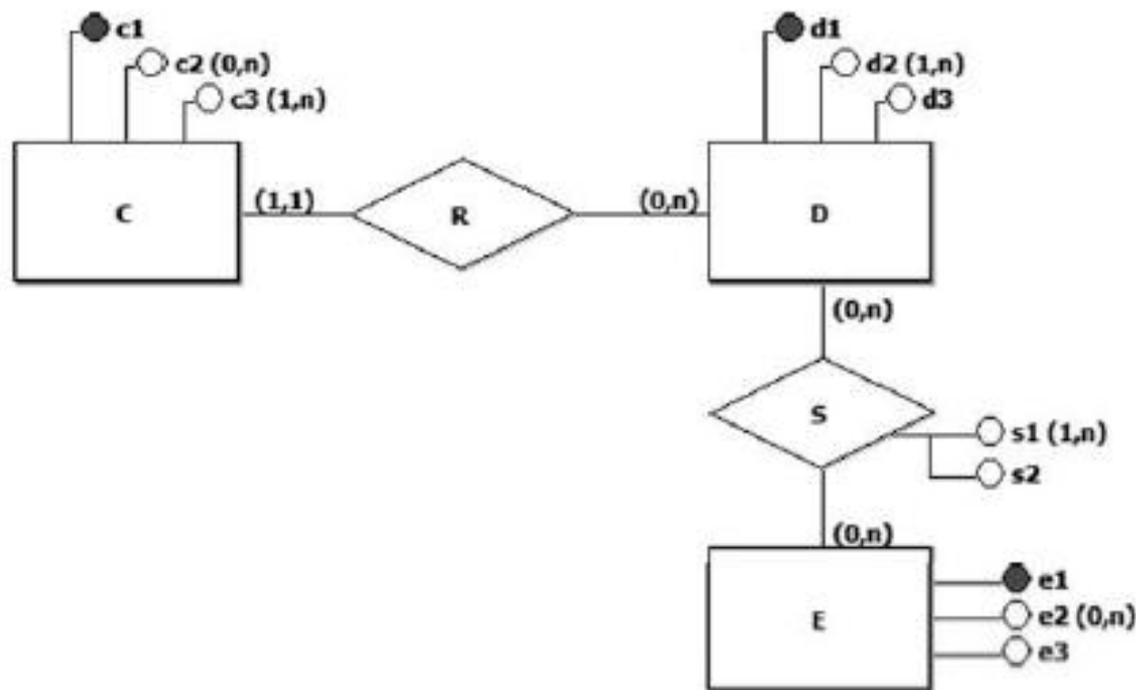
Q30 - D

Q31 - B

Q32 - C

# Q5 – CESGRANRIO – LIQUIGAS – Infraestrutura – 2015

A Figura a seguir exibe um diagrama E-R.

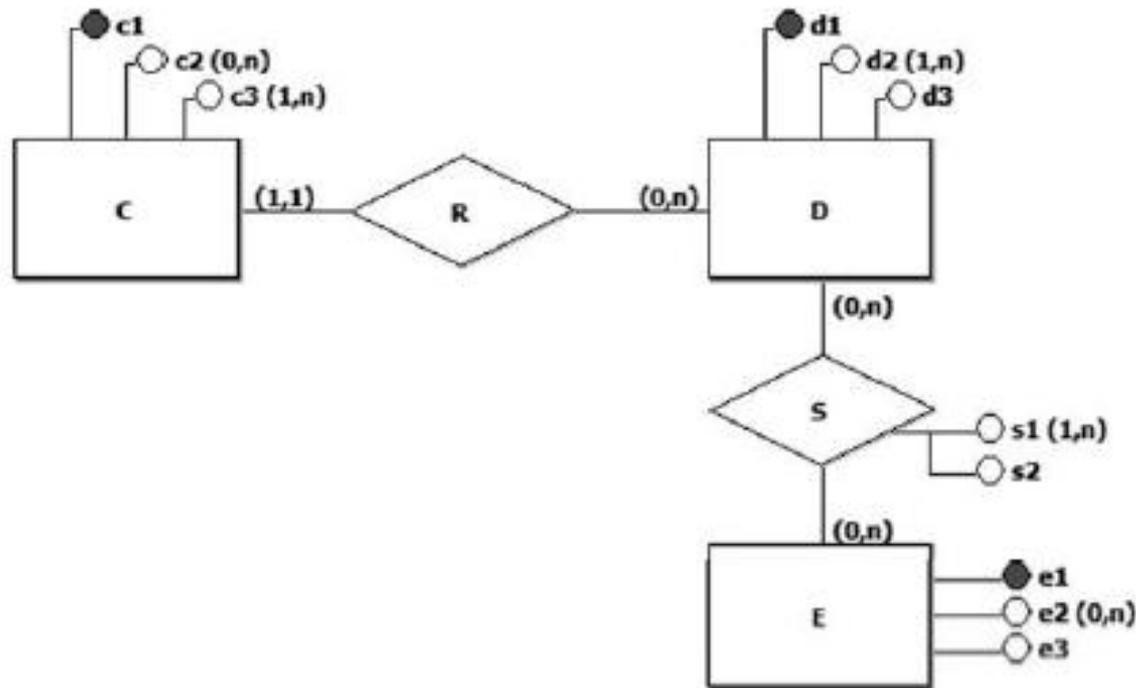


Ao todo, quantos atributos obrigatórios existem nesse diagrama?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 6
- (E) 9

## Q5 – CESGRANRIO – LIQUIGAS – Infraestrutura – 2015

A Figura a seguir exibe um diagrama E-R.

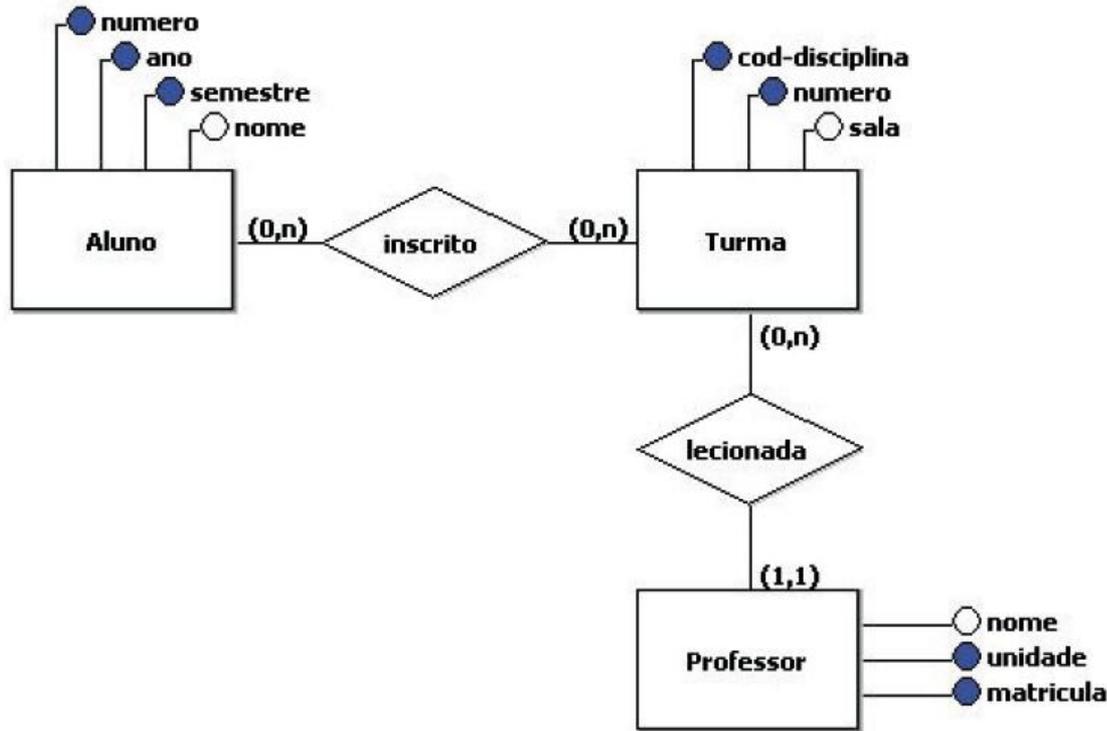


Ao todo, quantos atributos obrigatórios existem nesse diagrama?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 6
- (E) 9

# FUNCAB – PRODA-AM – Banco de Dados – 2010

Q6 – A figura abaixo representa parte do modelo conceitual de uma universidade:



Somando-se a quantidade de identificadores das três entidades existentes no modelo obtém-se:

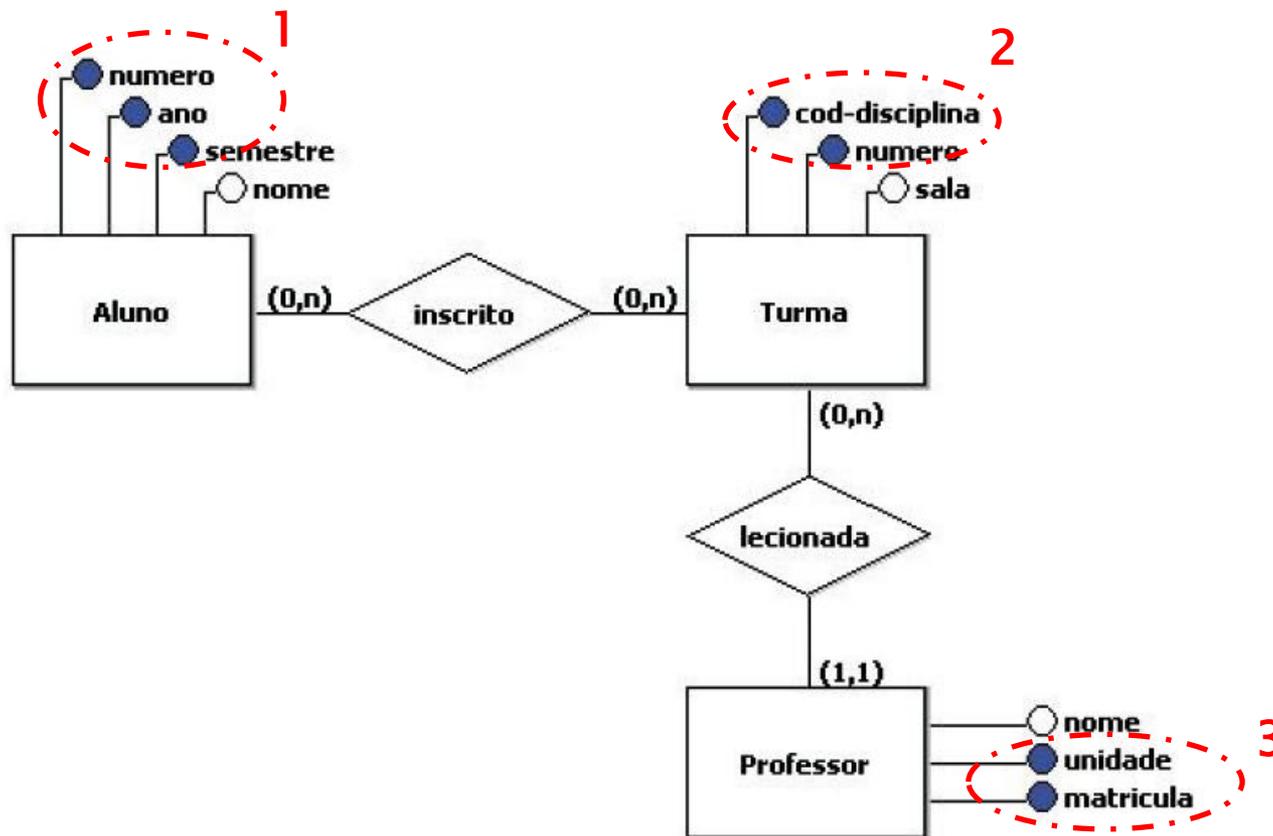
A) 3

B) 4

C) 5

D) 6

E) 7



## Pegadinha!!!

3 identificadores compostos.

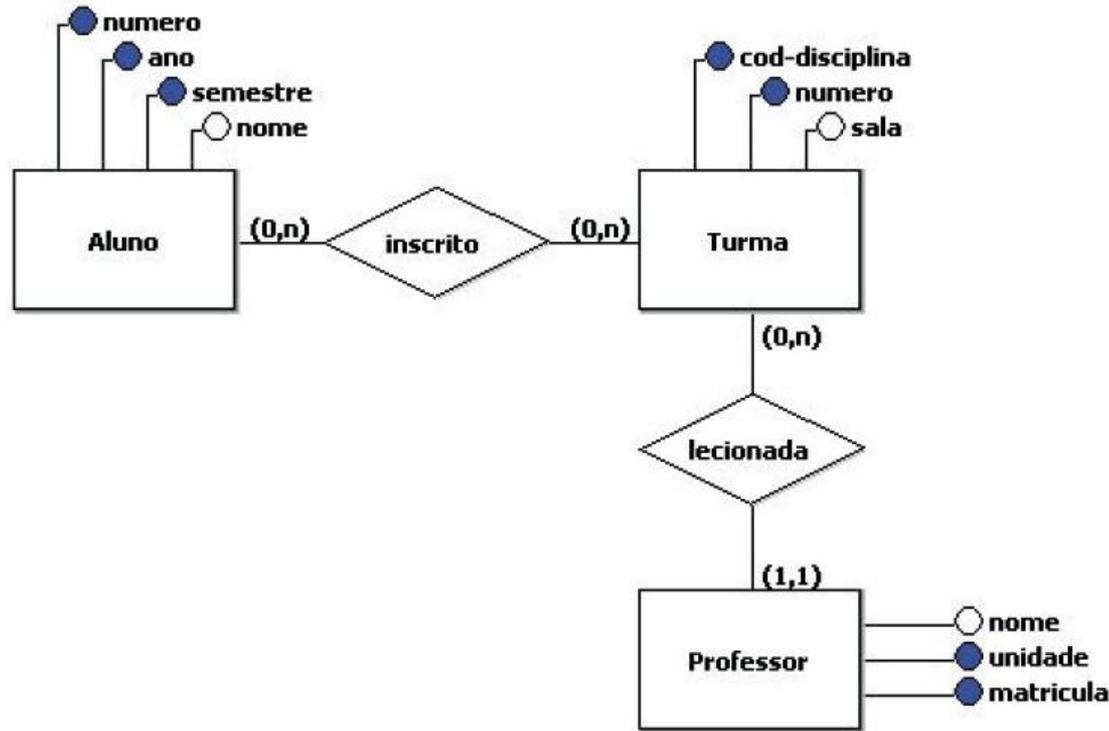
Na entidade Aluno: 1 identificador composto de 3 atributos (numero, ano, semestre)

Na entidade Turma: 1 identificador composto de 2 atributos (cod-disciplina, numero)

Na entidade Professor: 1 identificador composto de 2 atributos (unidade, matricula)

# FUNCAB – PRODA-AM – Banco de Dados – 2010

Q6 – A figura abaixo representa parte do modelo conceitual de uma universidade:



Somando-se a quantidade de identificadores das três entidades existentes no modelo obtém-se:

- A) 3                      B) 4                      C) 5                      D) 6                      E) 7

# Relacionamento

- ▶ Estrutura que indica a associação de elementos de duas ou mais entidades
- ▶ Instância de um Relacionamento
  - Associação específica entre determinadas instâncias de entidade
- ▶ Exemplo

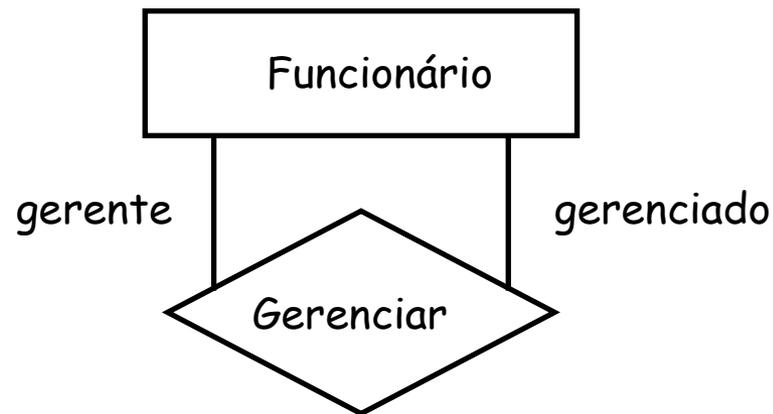


# Grau do Relacionamento

- ▶ Refere-se ao número de entidades participantes no relacionamento
  - Unários (auto-relacionamentos)
    - Instâncias de mesma entidade
    - Participam do relacionamento com papéis diferentes
  - Binários
  - Ternários

# Relacionamento Unário

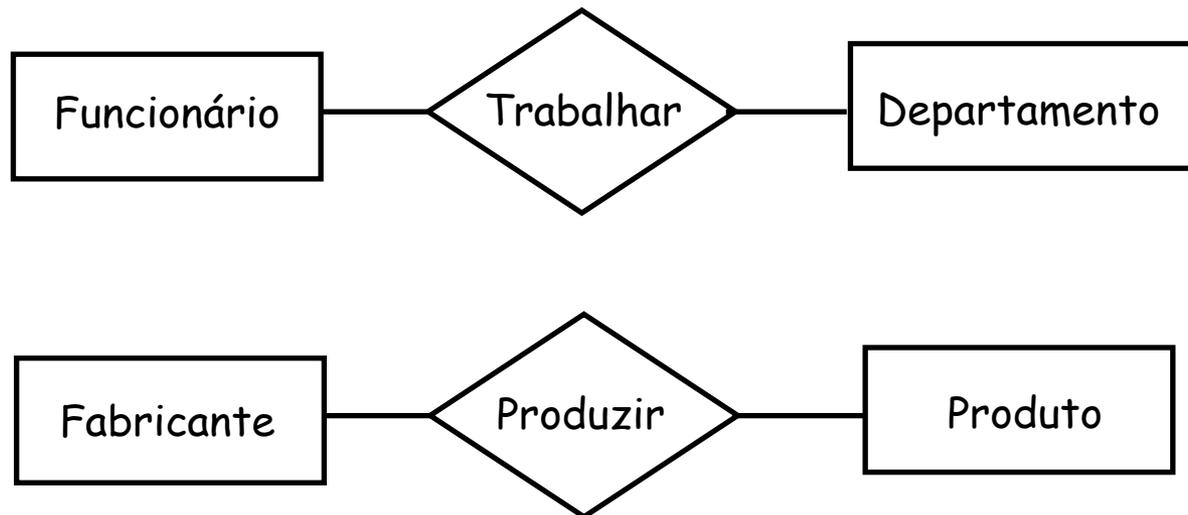
- ▶ Auto-relacionamento
- ▶ Uma única entidade participante
- ▶ Papel obrigatório



Gerente e gerenciado são os papéis da entidade no relacionamento

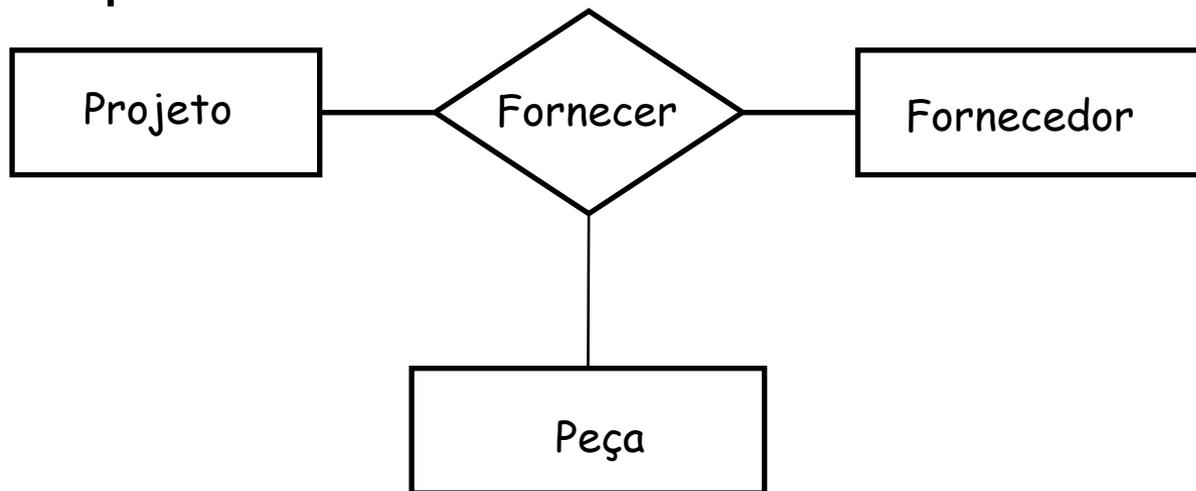
# Relacionamento Binário

- ▶ Duas entidades participando do relacionamento
- ▶ Papel opcional



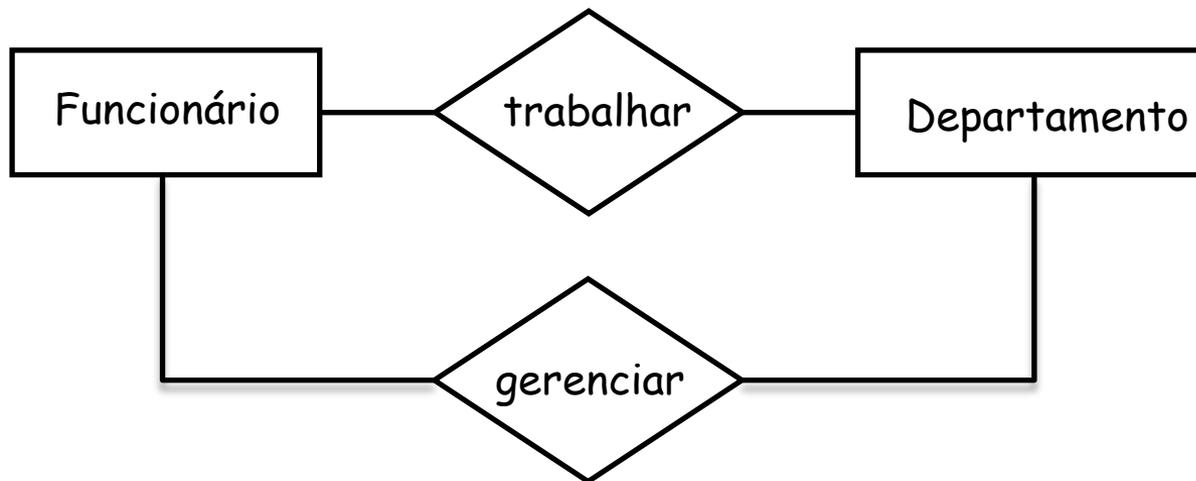
# Relacionamento Ternário

- ▶ Três entidades participando do mesmo relacionamento
- ▶ Papel opcional



# Relacionamentos (observação)

- ▶ Duas entidades podem possuir mais de um relacionamento



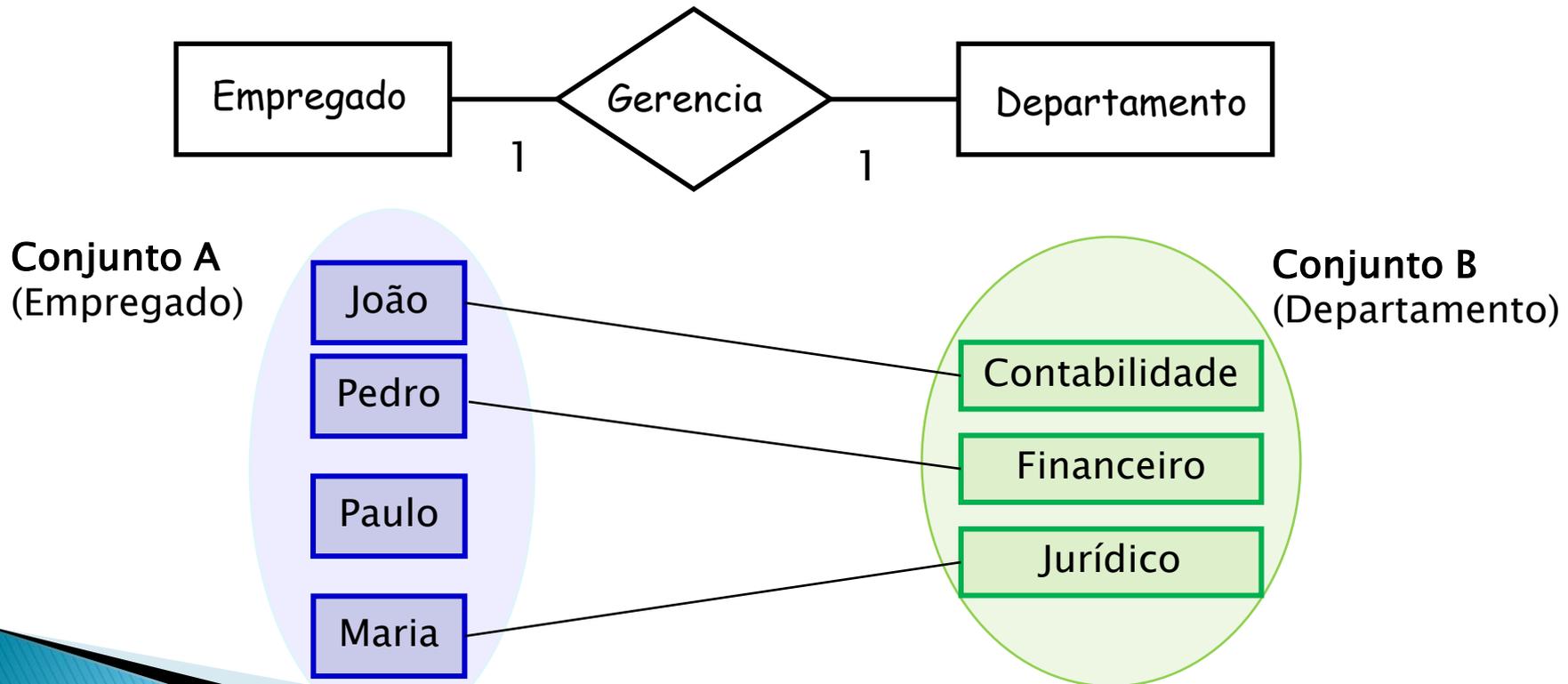
# Cardinalidade de Relacionamentos

- ▶ A **cardinalidade máxima** de uma entidade em relacionamento é o número máximo de ocorrências de entidade associadas à uma ocorrência da entidade em questão através do relacionamento.
- ▶ Para fins práticos, apenas duas cardinalidades máximas são de nosso interesse, as:
  - de valor 1; e a
  - de valor n.



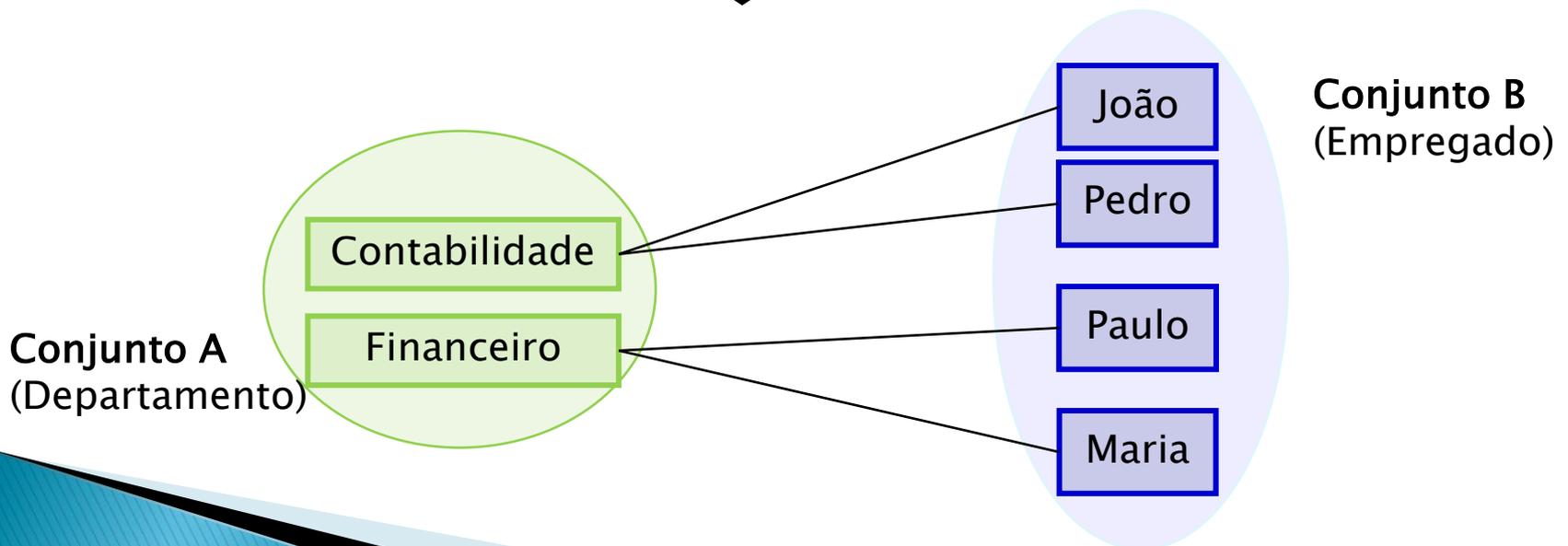
# Relacionamento Um para Um - 1:1

- ▶ Uma ocorrência de **A** está associada a no máximo uma ocorrência de **B**, e uma ocorrência em **B** está associada a no máximo uma ocorrência em **A**.



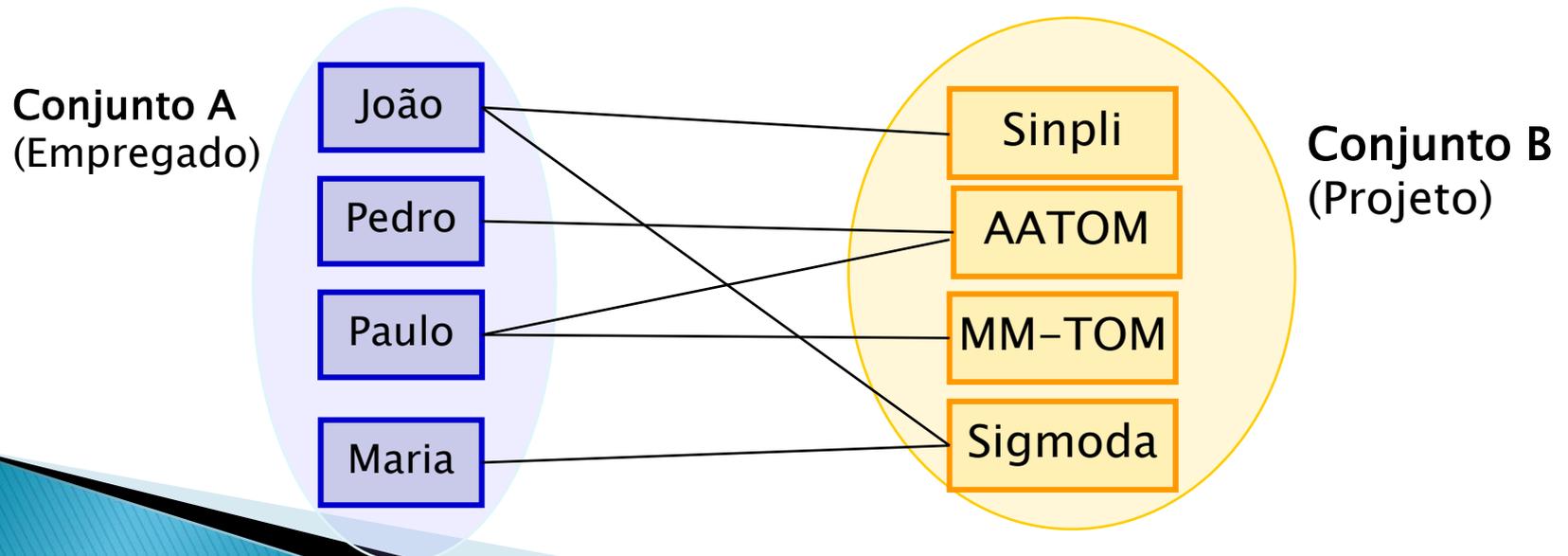
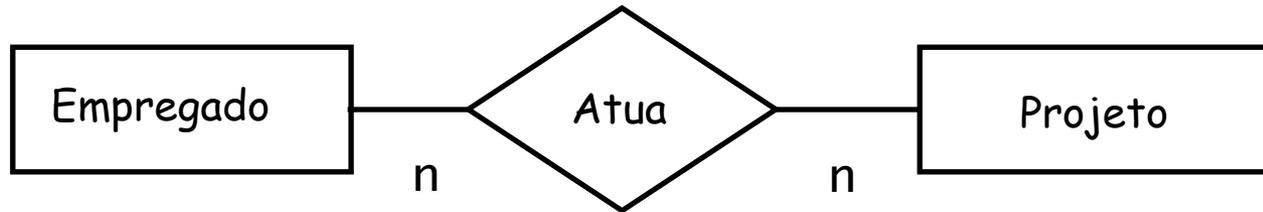
# Relacionamento Um para Muitos – 1:N

- ▶ Uma ocorrência de **A** está associada a várias ocorrências de **B**, porém uma ocorrência de **B** deve estar associada a no máximo uma ocorrência em **A**



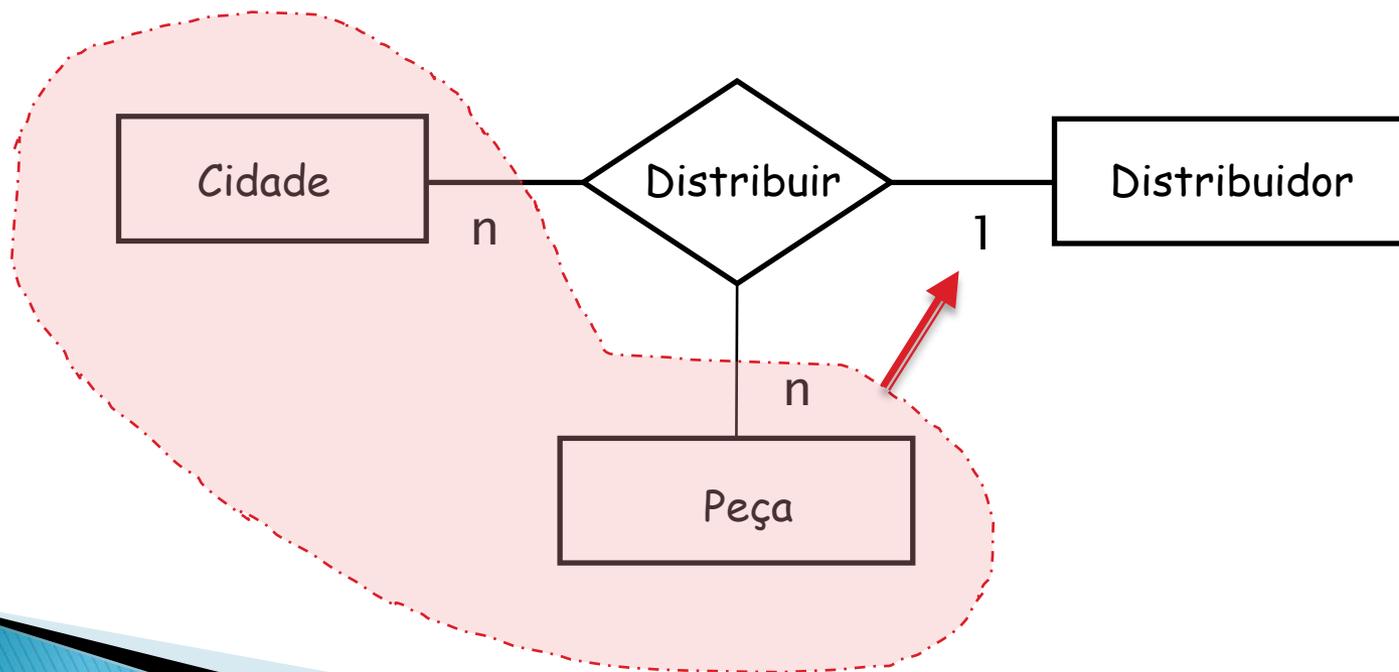
# Relacionamento Muitos para Muitos – M:N

- ▶ Uma ocorrência de **A** está associada a qualquer número de ocorrências de **B**, e uma ocorrência em **B** está associada a qualquer número de ocorrências em **A**



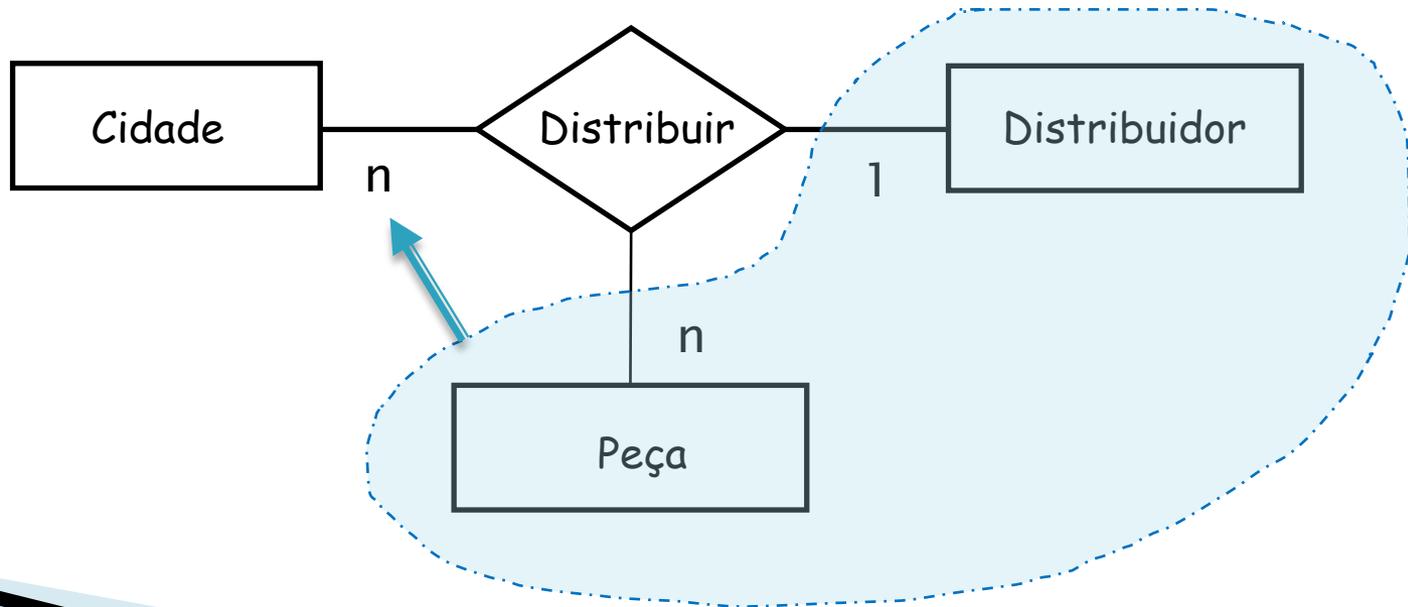
# Cardinalidade de Relacionamentos Ternários

- ▶ A cardinalidade refere-se a pares de entidades e relacionadas com a terceira.
- ▶ A um par (cidade, peça) está associado um distribuidor: uma peça pode ser distribuída em uma cidade por um distribuidor.



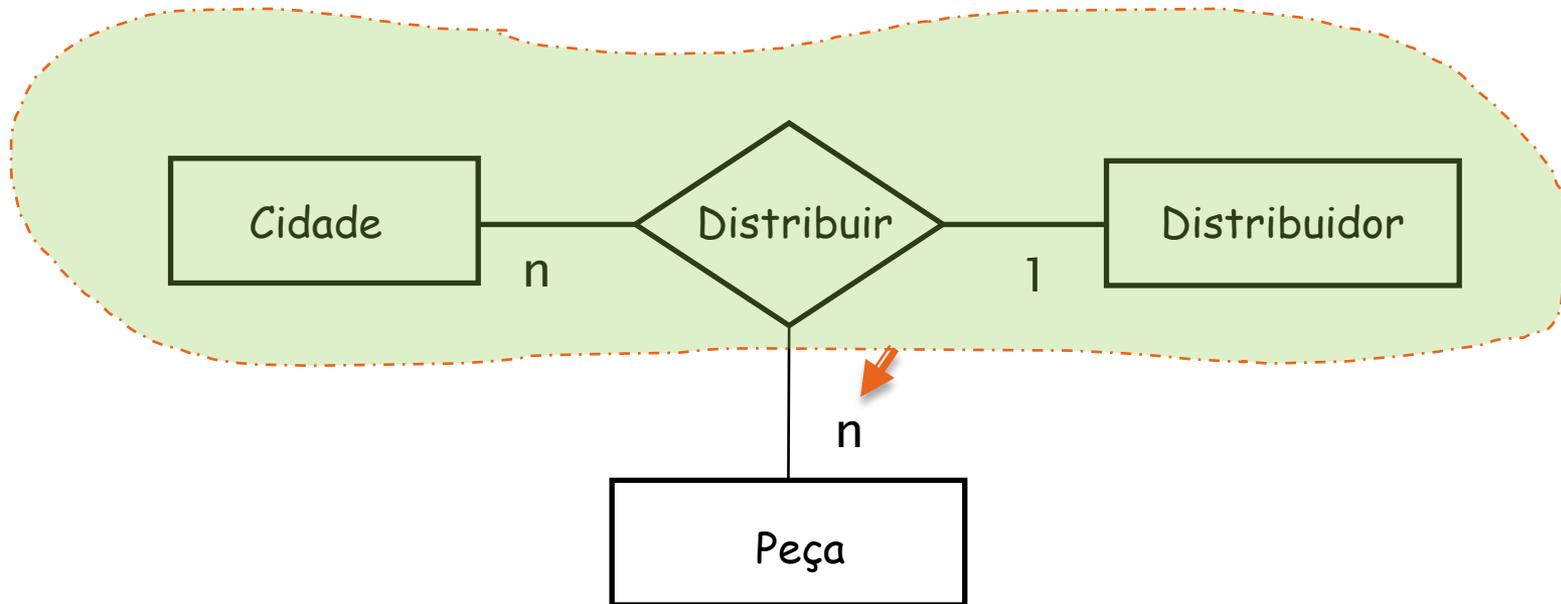
# Cardinalidade de Relacionamentos Ternários

- ▶ A um par (distribuidor, peça) podem estar associadas muitas cidades: um distribuidor pode distribuir uma peça para muitas cidades.



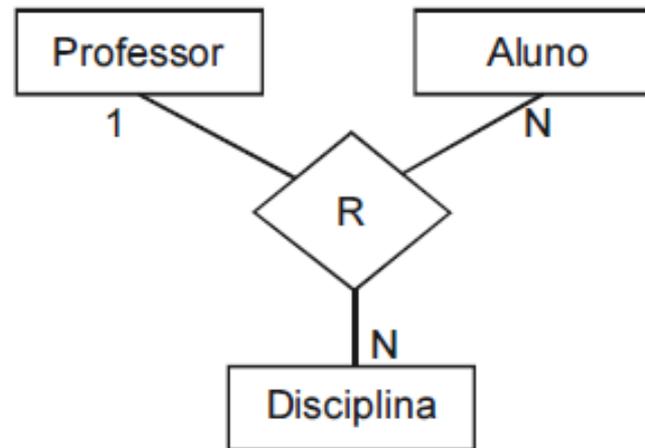
# Cardinalidade de Relacionamentos Ternários

- ▶ A um par (cidade, distribuidor) podem estar associadas muitas peças: um distribuidor pode distribuir em uma cidade muitas peças.



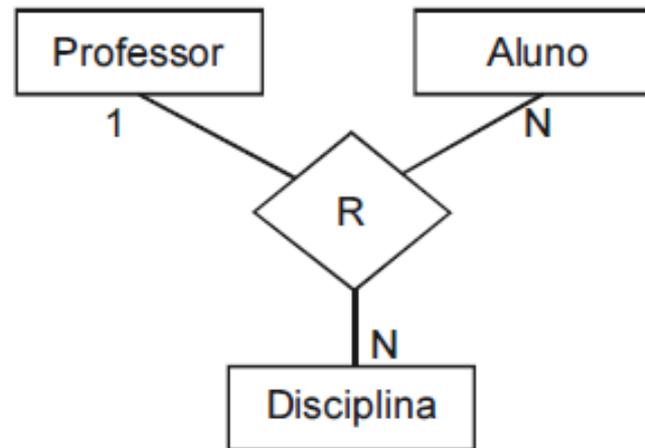
## Q7 – CESPE – MPE-PI – 2012

78. Do modelo da figura abaixo depreende-se que um professor não pode ministrar mais de uma disciplina para um mesmo aluno.



## Q7 – CESPE – MPE-PI – 2012

- E** Do modelo da figura abaixo depreende-se que um professor não pode ministrar mais de uma disciplina para um mesmo aluno.



# Cardinalidade de Relacionamentos

- ▶ A **cardinalidade mínima** de uma entidade em relacionamento é o número mínimo de ocorrências de entidade associadas à uma ocorrência da entidade em questão através do relacionamento.
- ▶ Para fins práticos, apenas duas cardinalidades mínimas são de nosso interesse, as:
  - de valor 0; e a
  - de valor 1.



# Cardinalidade de Relacionamentos

- ▶ Cardinalidade mínima 1
  - associação **obrigatória**
  - o relacionamento **DEVE** obrigatoriamente associar uma ocorrência de entidade à cada ocorrência da outra entidade em questão.
  
- ▶ Cardinalidade mínima 0
  - associação **opcional**
  - o relacionamento **PODE** ou não associar uma ocorrência de entidade à cada ocorrência da outra entidade em questão.

# BATERIA DE QUESTÕES

»» MER – Parte 1

## Q8 – CESPE – PEFOCE – Análise de Sistemas –2012

81. O projeto conceitual de um banco de dados corresponde à descrição concisa dos requisitos de dados, tipos de entidades, relacionamentos e restrições.

## Q8 – CESPE – PEFOCE – Análise de Sistemas –2012

- C** O projeto conceitual de um banco de dados corresponde à descrição concisa dos requisitos de dados, tipos de entidades, relacionamentos e restrições.

7 – Assinale a opção correta.

- a) Um banco de dados relacional é composto de roteamentos.
- b) O projeto de um banco de dados é realizado segundo as fases Modelagem Procedural, Projeto Lógico, Projeto Operacional.
- c) O projeto de um banco de dados é realizado segundo as fases Modelagem Conceitual, Projeto Lógico, Projeto Físico.
- d) O projeto de um banco de dados é realizado por meio das fases Modelagem Lógica e Modelagem Física.
- e) Um banco de dados relacional é composto de configurações.

7 – Assinale a opção correta.

- a) Um banco de dados relacional é composto de roteamentos.
- b) O projeto de um banco de dados é realizado segundo as fases Modelagem Procedural, Projeto Lógico, Projeto Operacional.
-  c) O projeto de um banco de dados é realizado segundo as fases Modelagem Conceitual, Projeto Lógico, Projeto Físico.
- d) O projeto de um banco de dados é realizado por meio das fases Modelagem Lógica e Modelagem Física.
- e) Um banco de dados relacional é composto de configurações.

34– Em relação aos conceitos de bancos de dados, é correto afirmar que

- a) um atributo não pode possuir cardinalidade.
- b) um relacionamento não pode possuir cardinalidade.
- c) um atributo pode possuir cardinalidade de relacionamentos.
- d) o conjunto de valores que um atributo pode assumir é o domínio do atributo.
- e) em uma generalização/especialização parcial, para cada ocorrência da entidade genérica, existe sempre uma ocorrência em uma das entidades especializadas.

34– Em relação aos conceitos de bancos de dados, é correto afirmar que

- a) um atributo não pode possuir cardinalidade.
- b) um relacionamento não pode possuir cardinalidade.
- c) um atributo pode possuir cardinalidade de relacionamentos.
-  d) o conjunto de valores que um atributo pode assumir é o domínio do atributo.
- e) em uma generalização/especialização parcial, para cada ocorrência da entidade genérica, existe sempre uma ocorrência em uma das entidades especializadas.

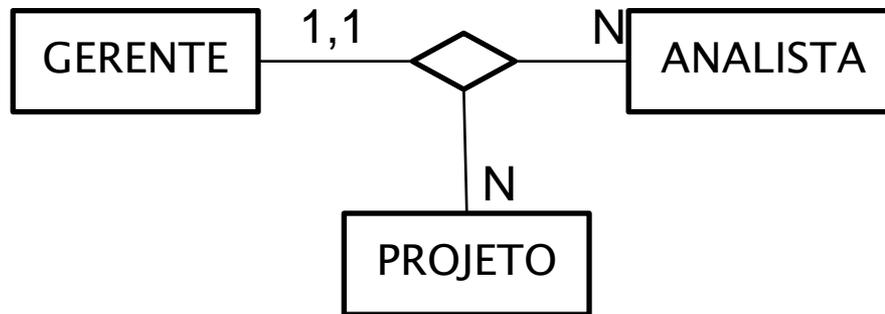
## Q11 – FCC – Nossa Caixa – Sistemas – 2011

Cada analista trabalhando em um projeto tem um e somente um gerente, mas cada gerente de um projeto pode gerenciar muitos analistas e cada gerente de um analista pode gerenciar esse analista em mais de um projeto.

51. A respectiva cardinalidade nos lados das entidades Gerente, Analista e Projeto é representada no MER como

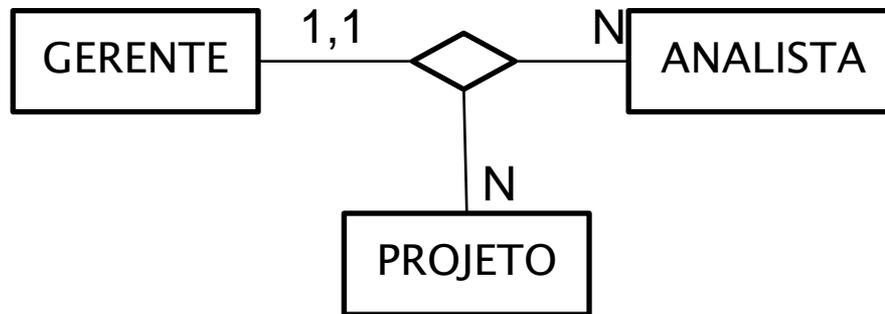
- (A) 1:1:1.
- (B) N:1:N.
- (C) 1:N:1.
- (D) 1:N:N.
- (E) N:N:N.

- ▶ Cada analista trabalhando em um projeto tem um e somente um gerente,
- ▶ Cada gerente de um projeto pode gerenciar muitos analistas
- ▶ Cada gerente de um analista pode gerenciar esse analista em mais de um projeto.



- (A) 1:1:1.
- (B) N:1:N.
- (C) 1:N:1.
- (D) 1:N:N.
- (E) N:N:N.

- ▶ Cada analista trabalhando em um projeto tem um e somente um gerente,
- ▶ Cada gerente de um projeto pode gerenciar muitos analistas
- ▶ Cada gerente de um analista pode gerenciar esse analista em mais de um projeto.



- (A) 1:1:1.
- (B) N:1:N.
- (C) 1:N:1.
- (D) 1:N:N.
- (E) N:N:N.

33. No modelo entidade–relacionamento, uma composição (por exemplo, peça é composta de peça) é representada como
- (A) cardinalidade nula.
  - (B) entidade associativa.
  - (C) relacionamento ternário.
  - (D) autorrelacionamento.
  - (E) entidade fraca.

33. No modelo entidade–relacionamento, uma composição (por exemplo, peça é composta de peça) é representada como

- (A) cardinalidade nula.
- (B) entidade associativa.
- (C) relacionamento ternário.

 (D) autorrelacionamento.

(E) entidade fraca.

# gabaritos

»» MER

# Gabarito

Q1 - A

Q2 - D

Q3 - E

Q4 - C

Q5 - E

Q6 - A

Q7 - E

Q8 - C

Q9 - C

Q10 - D

Q11 - D

Q12 - D

Q13 - C

Q14 - A

Q15 - B

Q16 - A

Q17 - D

Q18 - A

Q19 - A

Q20 - B

Q21 - D

Q22 - A

Q23 - A

Q24 - B

Q25 - D

Q26 - D

Q27 - B

Q28 - D

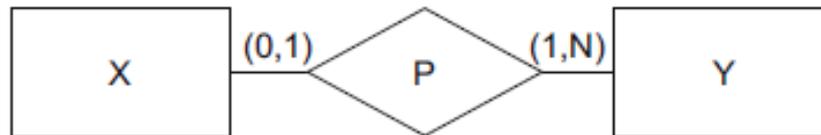
Q29 - B

Q30 - D

Q31 - B

Q32 - C

42 – Seja o seguinte diagrama E-R:



Os conjuntos a seguir exibem o estado de um banco de dados descrito pelo modelo acima:

$X = \{x1, x2, x3\}$

$Y = \{y1, y2, y3, y4\}$

Em qual relação os elementos atendem às regras de multiplicidade definidas no diagrama acima?

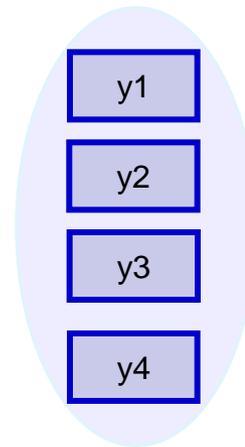
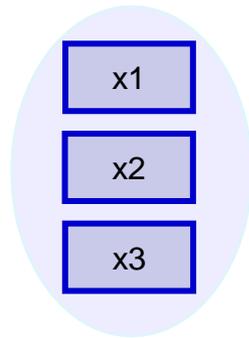
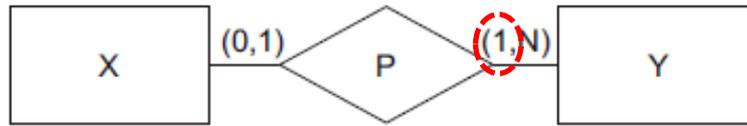
(A)  $P = \{ \}$

(B)  $P = \{(x1, y1), (x2, y1), (x3, y1)\}$

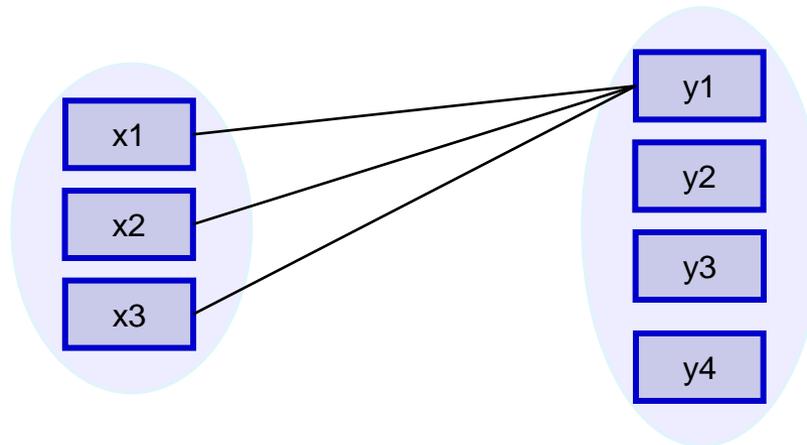
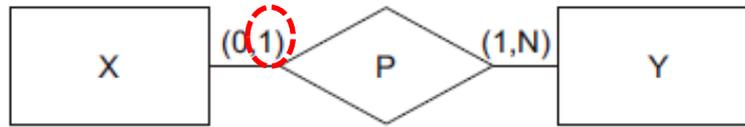
(C)  $P = \{(x1, y2), (x1, y3), (x2, y1), (x3, y4)\}$

(D)  $P = \{(x1, y2), (x2, y4), (x3, y3), (x1, y4)\}$

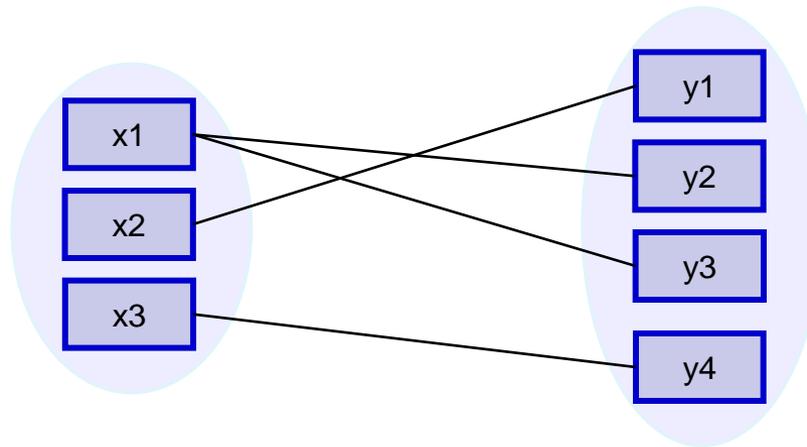
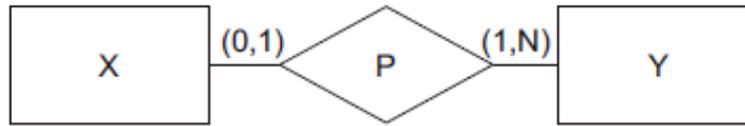
(E)  $P = \{(x1, y1), (x1, y2), (x3, y3), (x3, y4)\}$



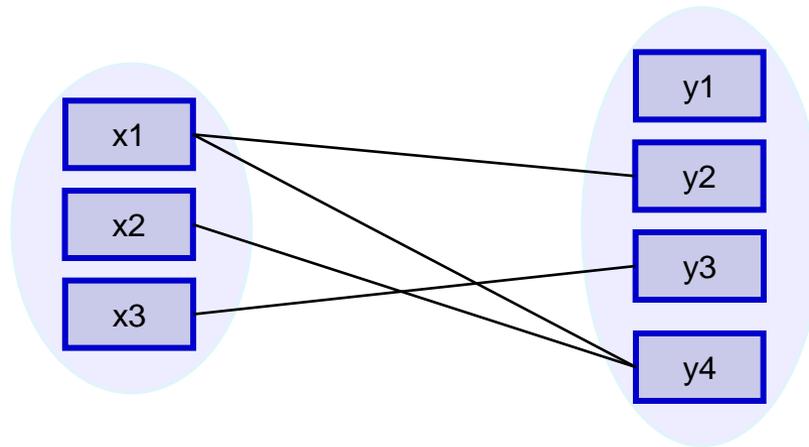
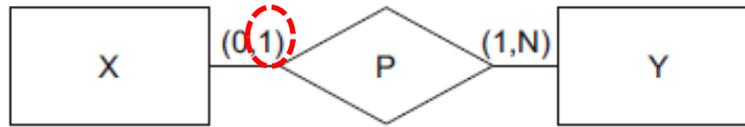
(A)  $P = \{ \}$



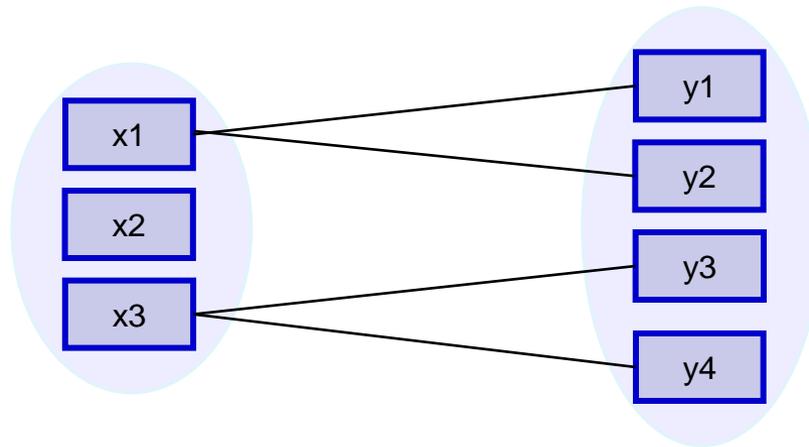
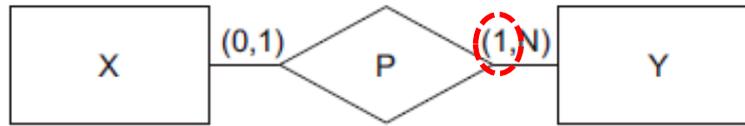
(B)  $P = \{(x1, y1), (x2, y1), (x3, y1)\}$



➔ (C)  $P = \{(x1, y2), (x1, y3), (x2, y1), (x3, y4)\}$

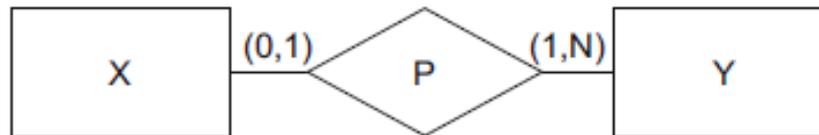


(D)  $P = \{(x1, y2), (x2, y4), (x3, y3), (x1, y4)\}$



(E)  $P = \{(x1, y1), (x1, y2), (x3, y3), (x3, y4)\}$

42 – Seja o seguinte diagrama E-R:



Os conjuntos a seguir exibem o estado de um banco de dados descrito pelo modelo acima:

$X = \{x1, x2, x3\}$

$Y = \{y1, y2, y3, y4\}$

Em qual relação os elementos atendem às regras de multiplicidade definidas no diagrama acima?

(A)  $P = \{ \}$

(B)  $P = \{(x1, y1), (x2, y1), (x3, y1)\}$

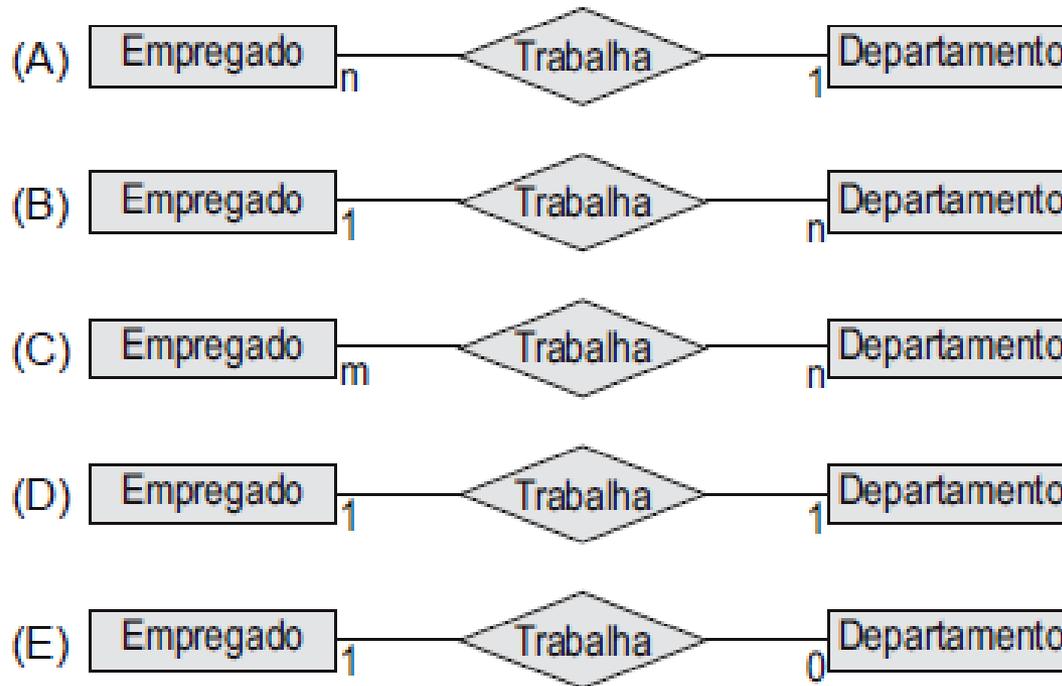
→ (C)  $P = \{(x1, y2), (x1, y3), (x2, y1), (x3, y4)\}$

(D)  $P = \{(x1, y2), (x2, y4), (x3, y3), (x1, y4)\}$

(E)  $P = \{(x1, y1), (x1, y2), (x3, y3), (x3, y4)\}$

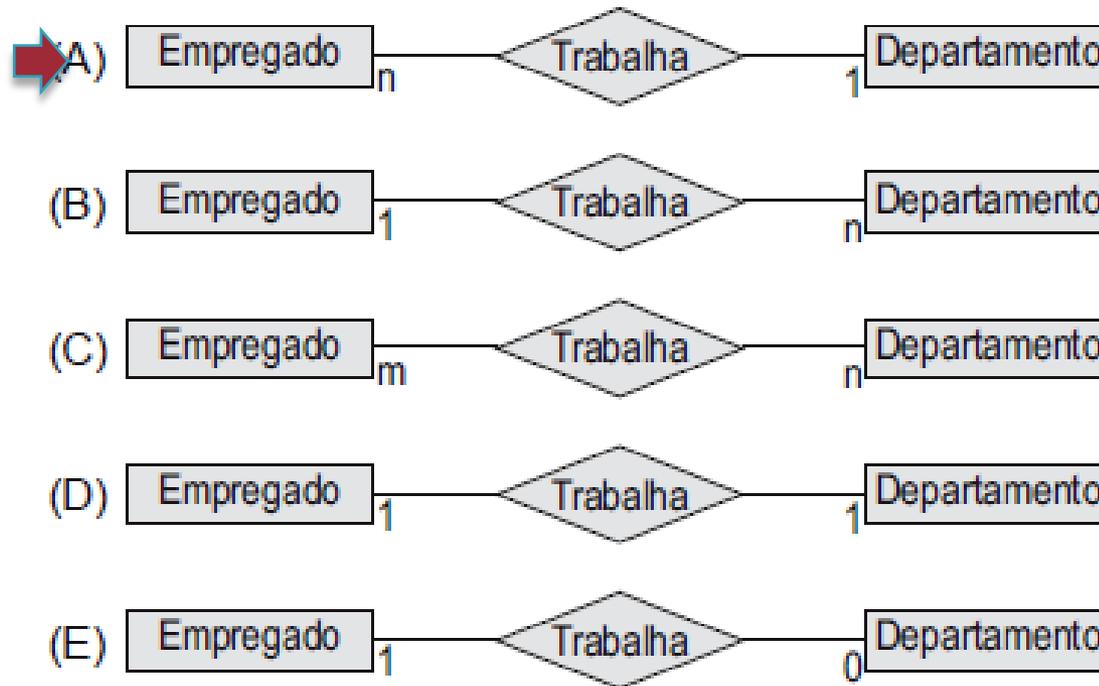
## Q14 – CESGRANRIO – Casa da Moeda – Banco de Dados – 2009

27 – Em determinada empresa, um empregado trabalha somente em um departamento, e um departamento pode conter vários empregados. Que diagrama representa adequadamente essa situação?



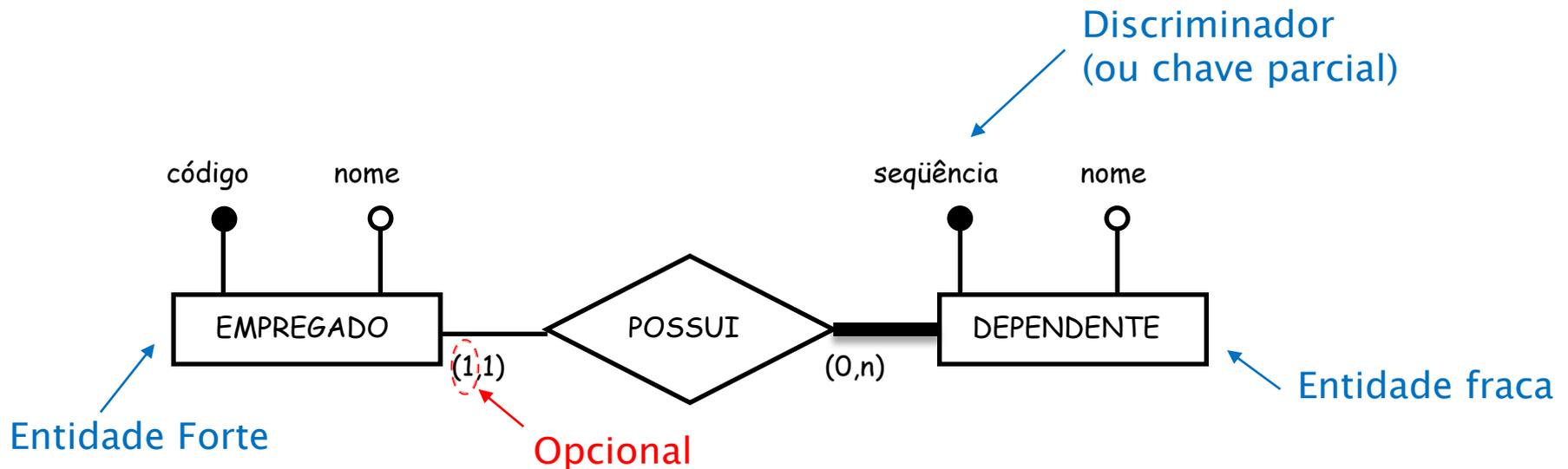
# Q14 – CESGRANRIO – Casa da Moeda – Banco de Dados – 2009

27 – Em determinada empresa, um empregado trabalha somente em um departamento, e um departamento pode conter vários empregados. Que diagrama representa adequadamente essa situação?



# Relacionamentos Identificadores

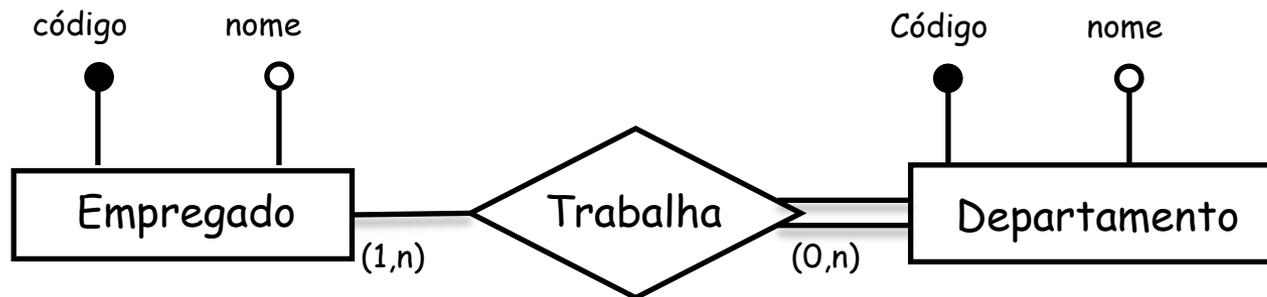
- ▶ Entidade Fraca:
  - O identificador de uma entidade é composto não somente por seus atributos mas também através de relacionamentos em que participa.



A entidade Dependentes é identificada por seu atributo seqüência e pelo relacionamento com a entidade Empregado.

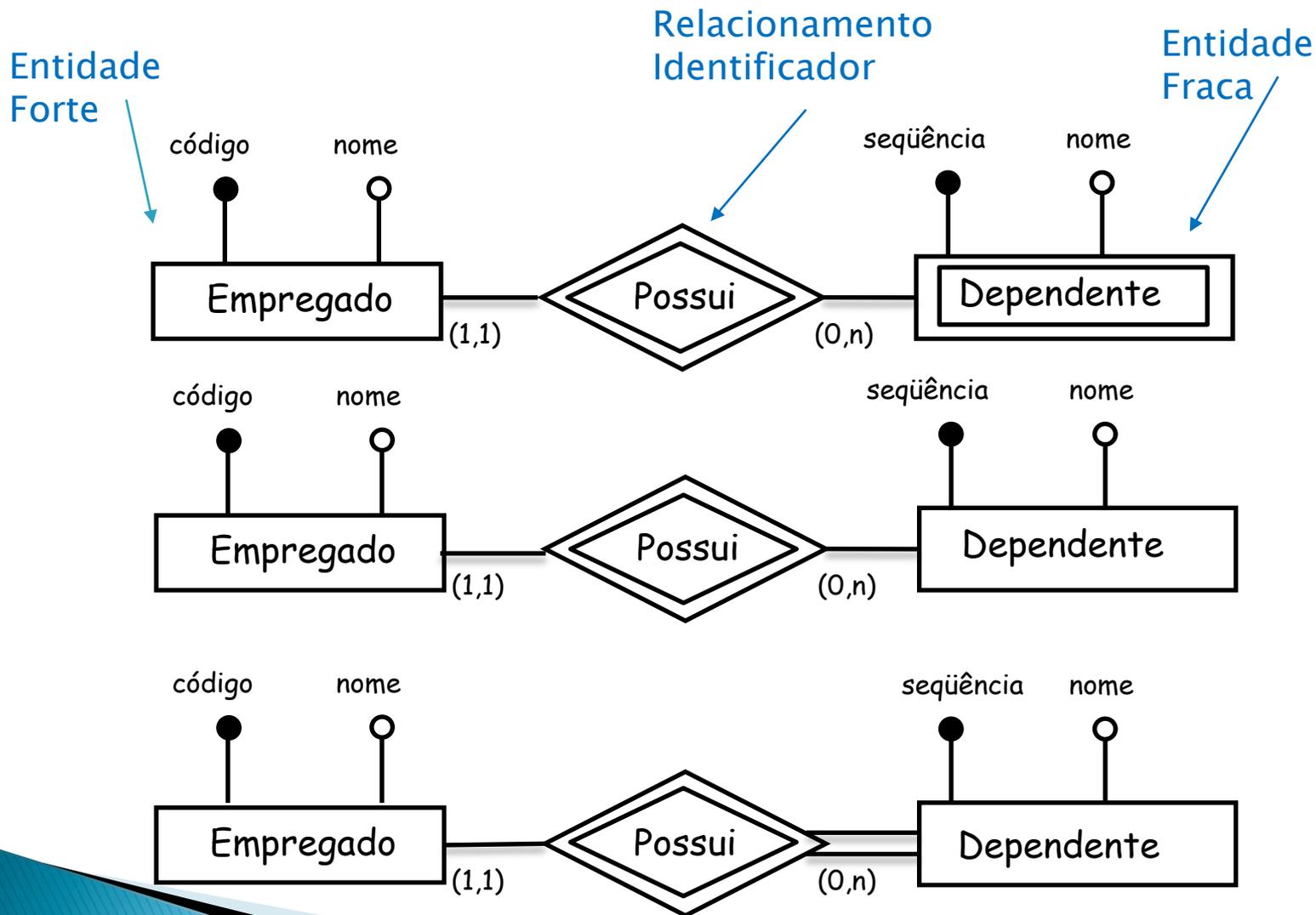
# Restrição de participação

- ▶ Total (dependência existencial):
  - quando todas as instâncias de uma entidade estão relacionadas com instâncias das outras entidades participantes no relacionamento.
- ▶ Parcial:
  - quando não se espera que todas as instâncias de uma entidade-tipo participem no relacionamento.



Restrição de participação total

# Entidade Fraca - outras representações



# gabaritos

»» MER

# Gabarito

Q1 - A

Q2 - D

Q3 - E

Q4 - C

Q5 - E

Q6 - A

Q7 - E

Q8 - C

Q9 - C

Q10 - D

Q11 - D

Q12 - D

Q13 - C

Q14 - A

Q15 - B

Q16 - A

Q17 - D

Q18 - A

Q19 - A

Q20 - B

Q21 - D

Q22 - A

Q23 - A

Q24 - B

Q25 - D

Q26 - D

Q27 - B

Q28 - D

Q29 - B

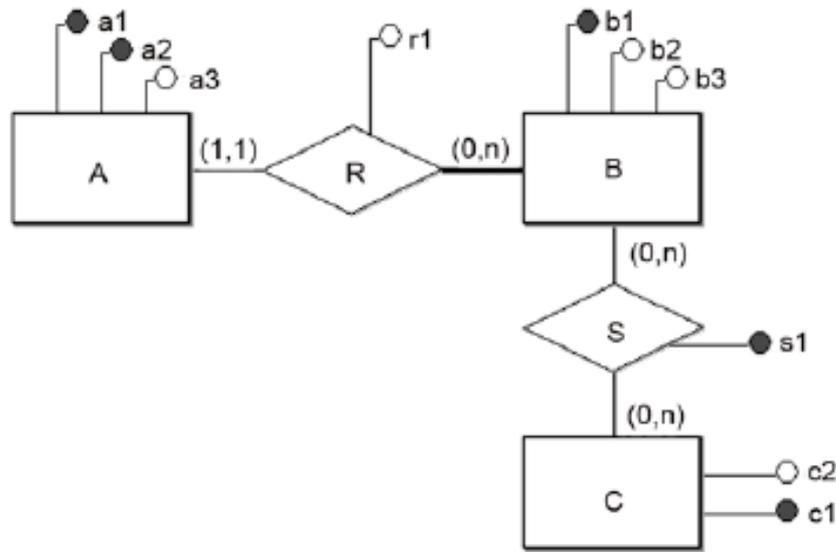
Q30 - D

Q31 - B

Q32 - C

## Q15 – CESGRANRIO – LIQUIGAS – Infraestrutura – 2015

A Figura a seguir exibe um diagrama E-R.



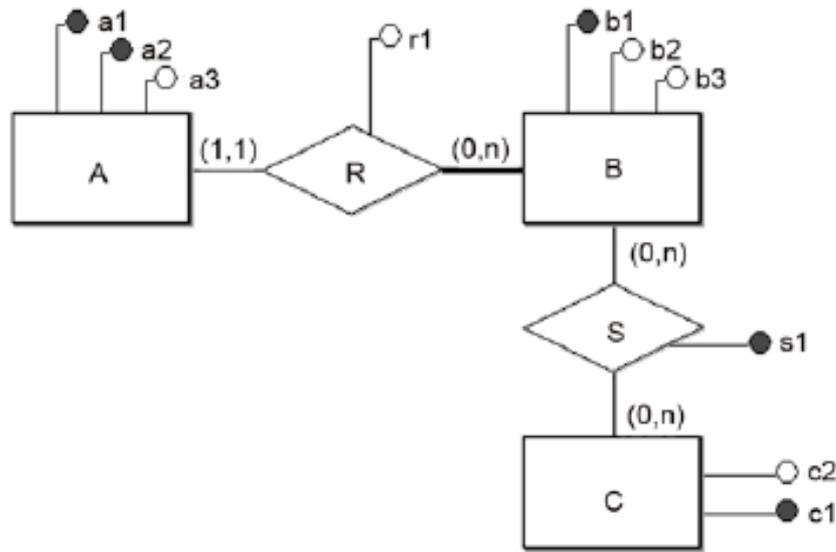
Sejam as seguintes informações adicionais sobre esse diagrama:

- Círculos em negrito são usados para representar atributos que fazem parte de identificadores.
- A relação R é identificadora. Dessa forma, B é uma entidade fraca. Nessas condições, qual é o identificador da entidade B?

- (A) b1
- (B) (b1,a1,a2)
- (C) (b1,c1)
- (D) (b1,s1)
- (E) (b1,s1,c1)

## Q15 – CESGRANRIO – LIQUIGAS – Infraestrutura – 2015

A Figura a seguir exibe um diagrama E-R.



Sejam as seguintes informações adicionais sobre esse diagrama:

- Círculos em negrito são usados para representar atributos que fazem parte de identificadores.
  - A relação R é identificadora. Dessa forma, B é uma entidade fraca.
- Nessas condições, qual é o identificador da entidade B?

(A) b1

➔ (B) (b1,a1,a2)

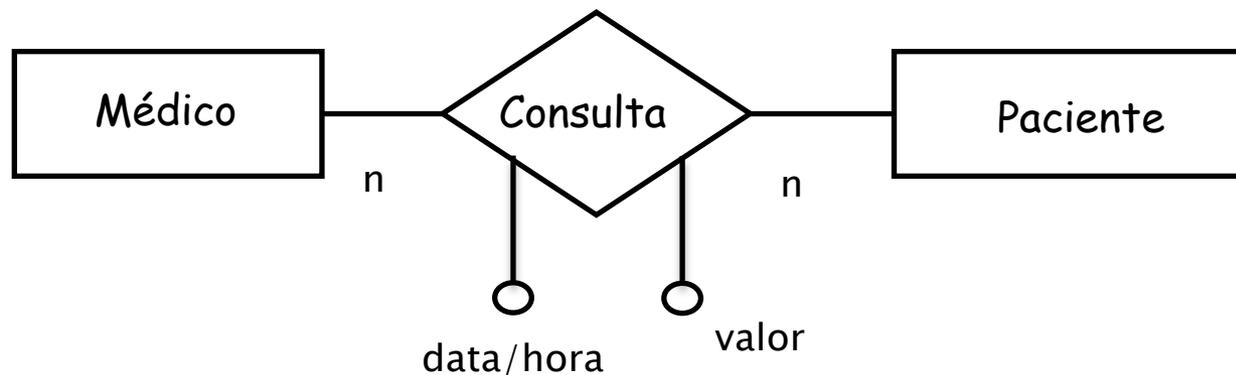
(C) (b1,c1)

(D) (b1,s1)

(E) (b1,s1,c1)

# Atributos em Relacionamentos

- ▶ Um relacionamento pode possuir atributos



Nesse caso cada consulta possui dois atributos:

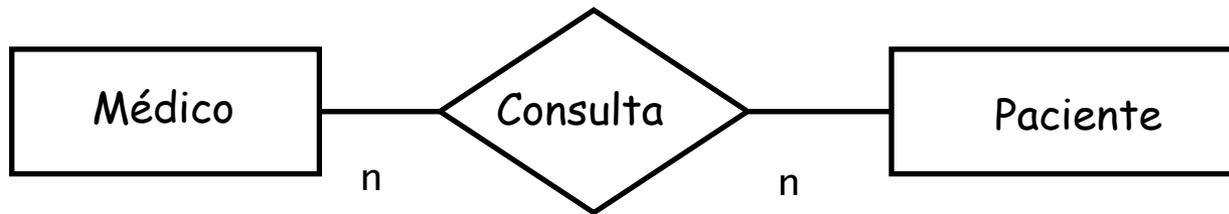
- Data e hora
- Valor

Instâncias do relacionamento:

Consulta = {(M1, P2, '01/01/2015', 100), (M1, P3, '09/06/2015', 200),  
(M2, P1, '13/03/2015', 300), (M3, P4, '19/07/2015', 400)}

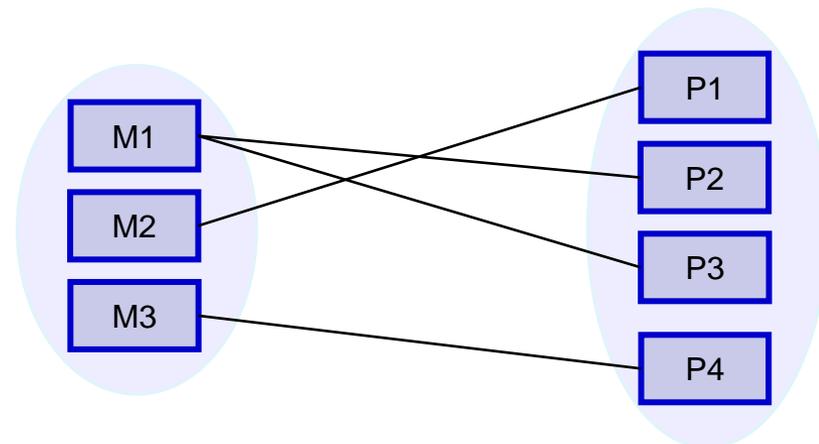
# Relacionamentos

- ▶ Nesse modelo um mesmo médico (M1) pode consultar o mesmo paciente (P1) mais de uma vez?



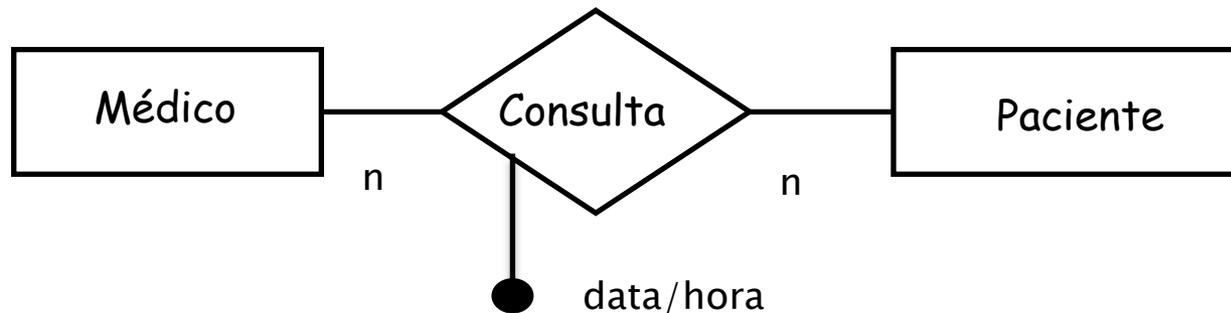
**NÃO!!!**

Instâncias do relacionamento:  
Consulta = {(M1, P2), (M1, P3),  
(M2, P1), (M3, P4)}



# Identificador em Relacionamentos

- ▶ Um relacionamento é identificado pelas entidades dele participantes, bem como pelos seus próprios atributos identificadores porventura existentes.



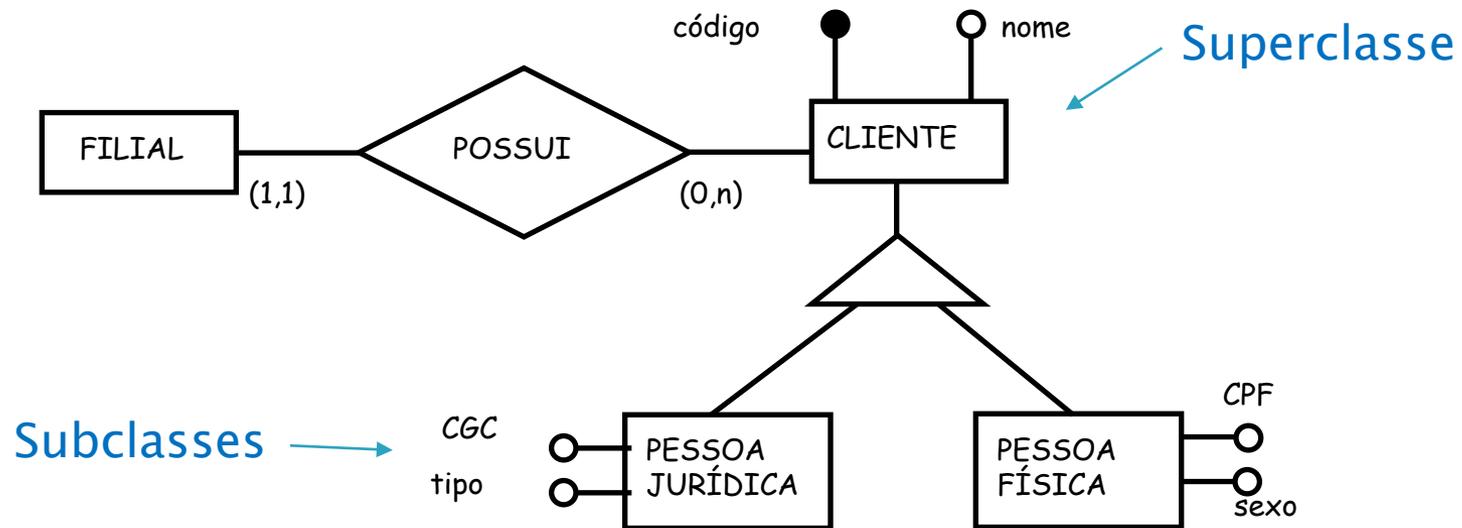
O atributo identificador de relacionamento data/hora distingue uma Consulta entre um Médico e seu Paciente entre as demais consultas deste Médico com o mesmo Paciente.

Instâncias do relacionamento:

Consulta = {(M1, P2, '01/01/2015'), (M1, P2, '25/04/2015'),  
(M1, P3, '09/06/2015'), (M2, P1, '13/03/2015'),  
(M3, P4, '19/07/2015')}

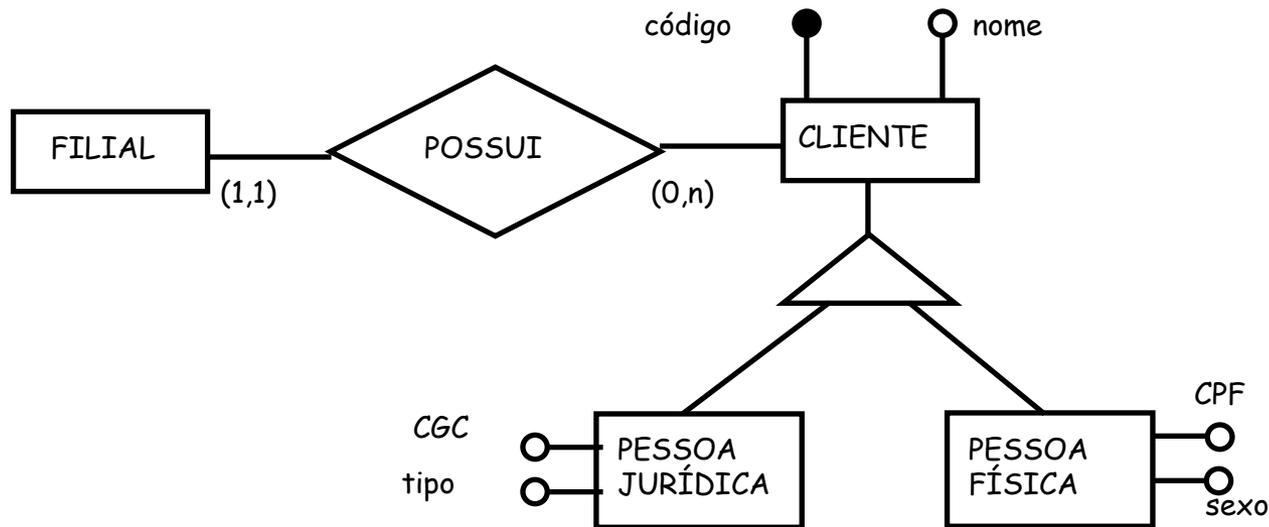
# Modelo ER Estendido

- ▶ Especialização/Generalização
  - Através deste conceito é possível atribuir propriedades particulares a um subconjunto das ocorrências (especializadas=subclasse) de uma entidade genérica (superclasse).



# Especialização

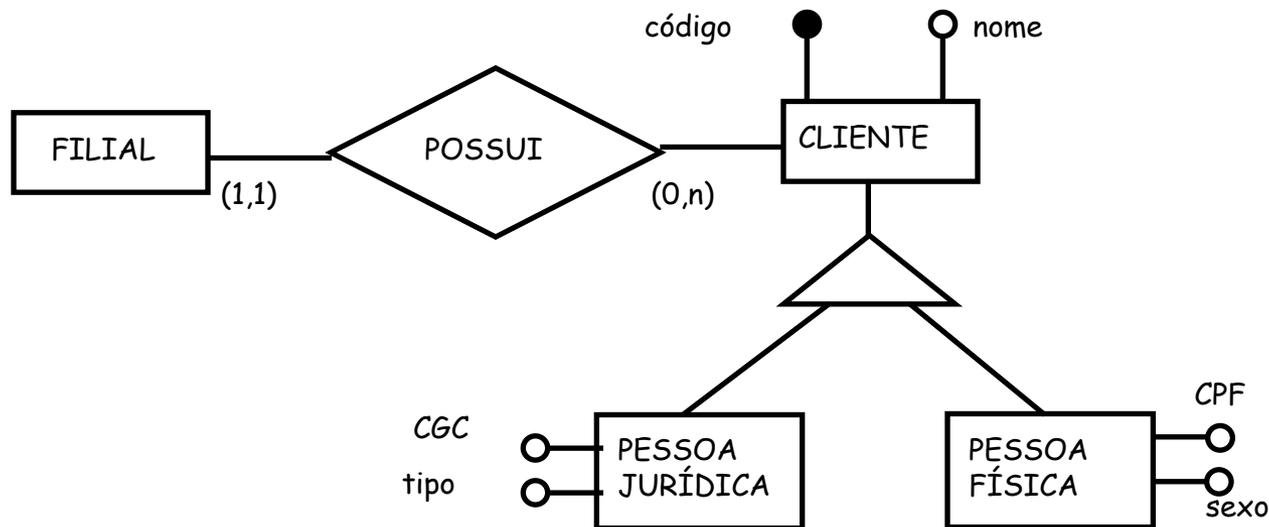
- Subclasses **herdam** as propriedades (atributos e relacionamentos) da superclasse, podendo possuir propriedades adicionais.
- As subclasses podem **adicionar** novos atributos ou relacionamentos, além dos herdados da superclasse.
- ▶ O relacionamento entre a superclasse e suas subclasses é denominado de relacionamento é um tipo de



Pessoa física é uma especialização de cliente

# Generalização

- ▶ É o processo inverso à Especialização, isto é, é um processo de síntese em que suprimimos as diferenças entre várias entidades (subclasses), identificamos suas características comuns e as generalizamos numa superclasse.



Cliente é uma generalização de pessoa jurídica

## Q16 – FCC – ALSP – 2010

Um subconjunto de entidades, dentro de um conjunto de entidades, que tem atributos distintos das demais entidades do conjunto (refinamento em subgrupos topdown) denomina-se

- (A) especialização.
- (B) generalização.
- (C) herança.
- (D) normalização.
- (E) sistematização.

## Q16 – FCC – ALSP – 2010

Um subconjunto de entidades, dentro de um conjunto de entidades, que tem atributos distintos das demais entidades do conjunto (refinamento em subgrupos topdown) denomina-se

-  A) especialização.
- (B) generalização.
- (C) herança.
- (D) normalização.
- (E) sistematização.

## Q17 – FGV – BADESC – 2010

O processo de obter uma única entidade de várias entidades, que contenha todos os atributos comuns de todas estas entidades, é denominado de:

- a) agregação.
- b) normalização.
- c) normatização.
- d) generalização.
- e) especialização.

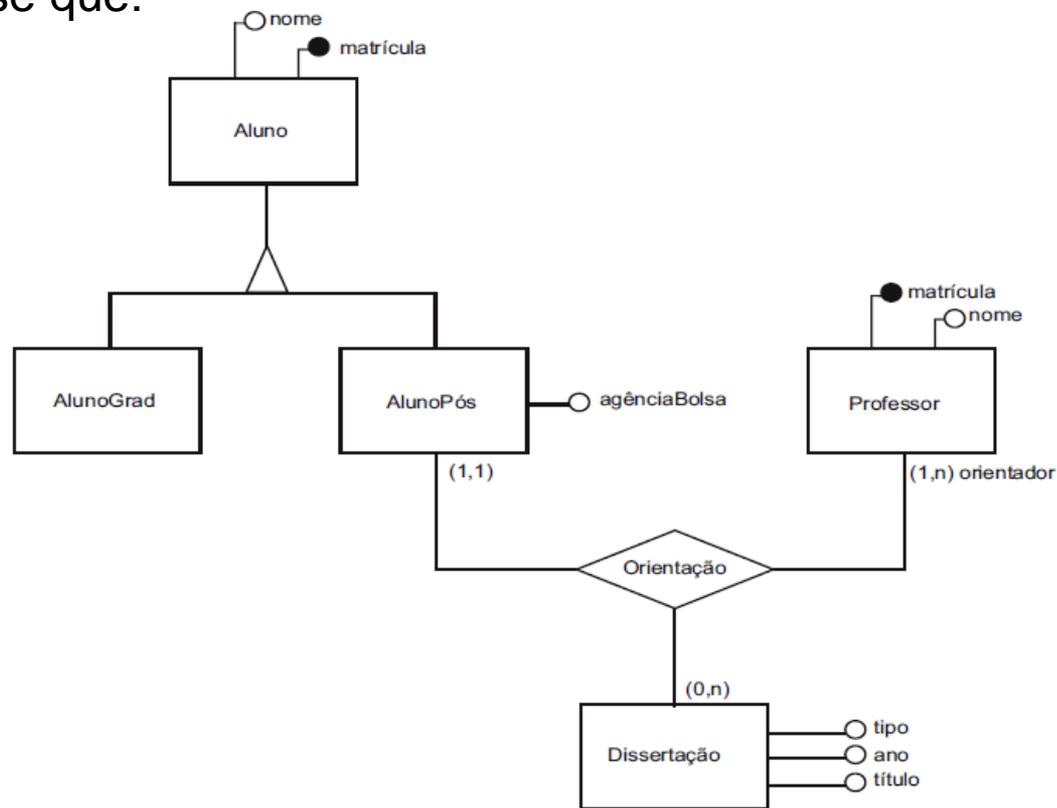
## Q17 – FGV – BADESC – 2010

O processo de obter uma única entidade de várias entidades, que contenha todos os atributos comuns de todas estas entidades, é denominado de:

- a) agregação.
- b) normalização.
- c) normatização.
-  d) generalização.
- e) especialização.

# Q18 – BNDES – Desenvolvimento – 2012

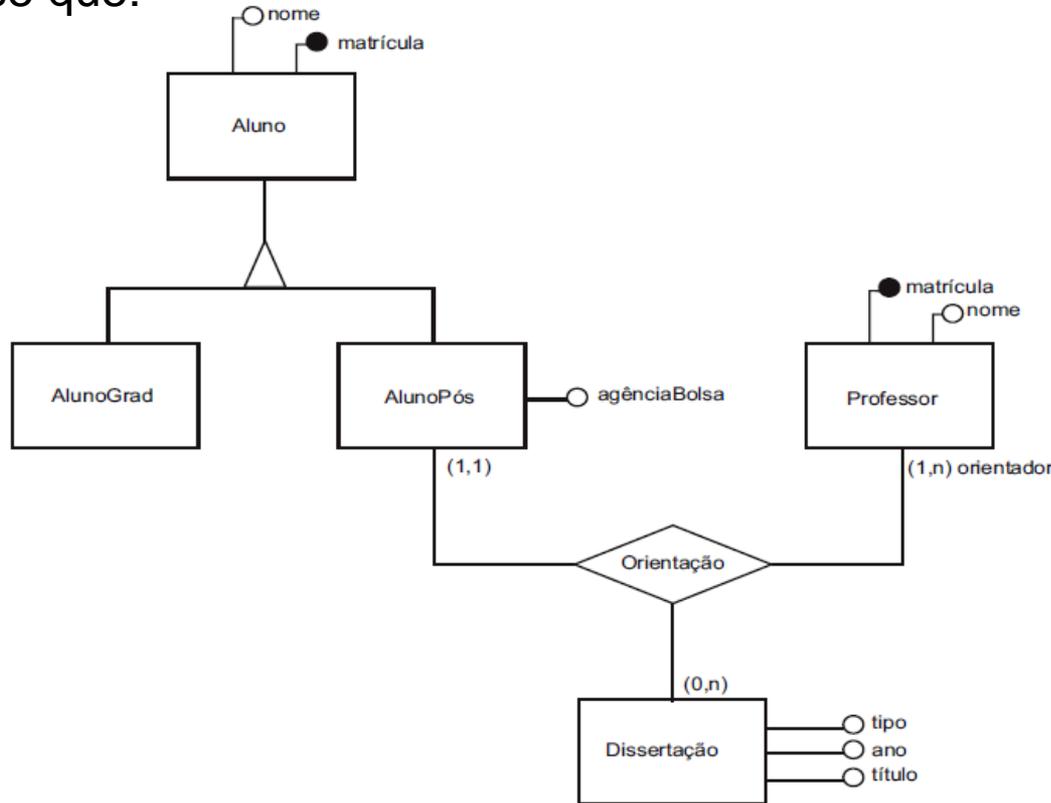
41 - Seja o seguinte diagrama E-R, analisando esse diagrama conclui-se que:



- (A) a generalização presente no modelo é simples.
- (B) a entidade AlunoGrad não possui atributos.
- (C) o atributo Professor.matrícula é uma chave primária.
- (D) uma dissertação pode não ter um orientador.
- (E) todo professor orienta pelo menos um aluno.

# Q18 – BNDES – Desenvolvimento – 2012

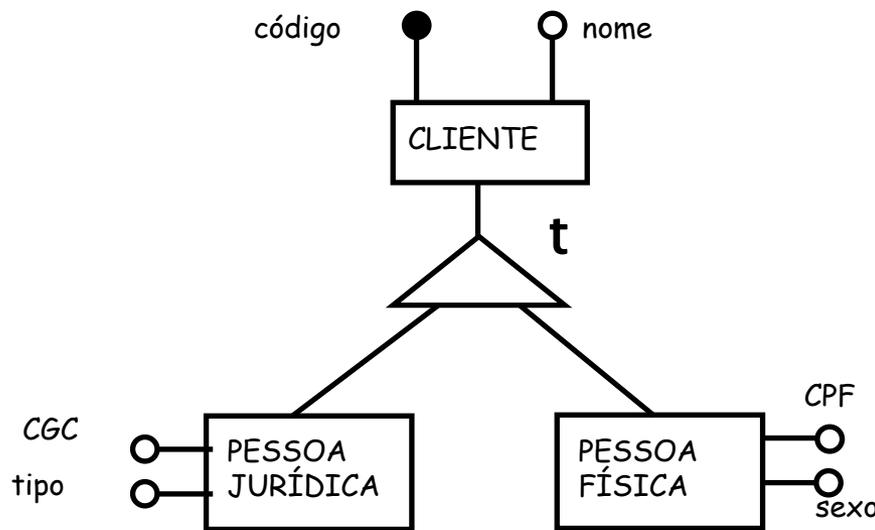
41 - Seja o seguinte diagrama E-R, analisando esse diagrama conclui-se que:



- A) a generalização presente no modelo é simples.  
B) a entidade AlunoGrad não possui atributos.  
C) o atributo Professor.matrícula é uma chave primária.  
D) uma dissertação pode não ter um orientador.  
E) todo professor orienta pelo menos um aluno.

# Restrições – Total

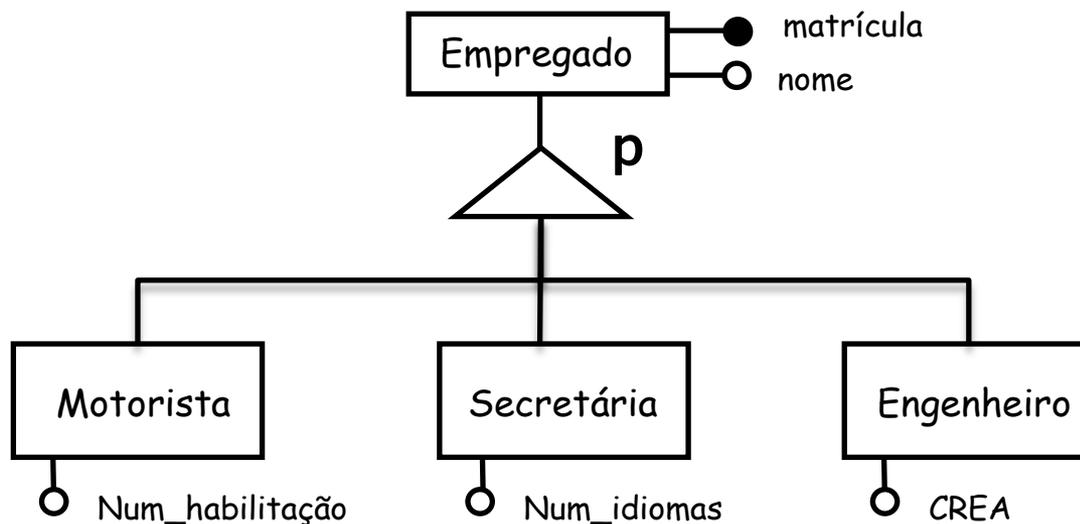
- ▶ Para toda ocorrência da entidade genérica (superclasse), deve existir uma ocorrência em uma das entidades específicas (subclasses).



Não existem ocorrências de Cliente que não sejam pessoas físicas ou pessoas jurídicas.

# Restrições – Parcial

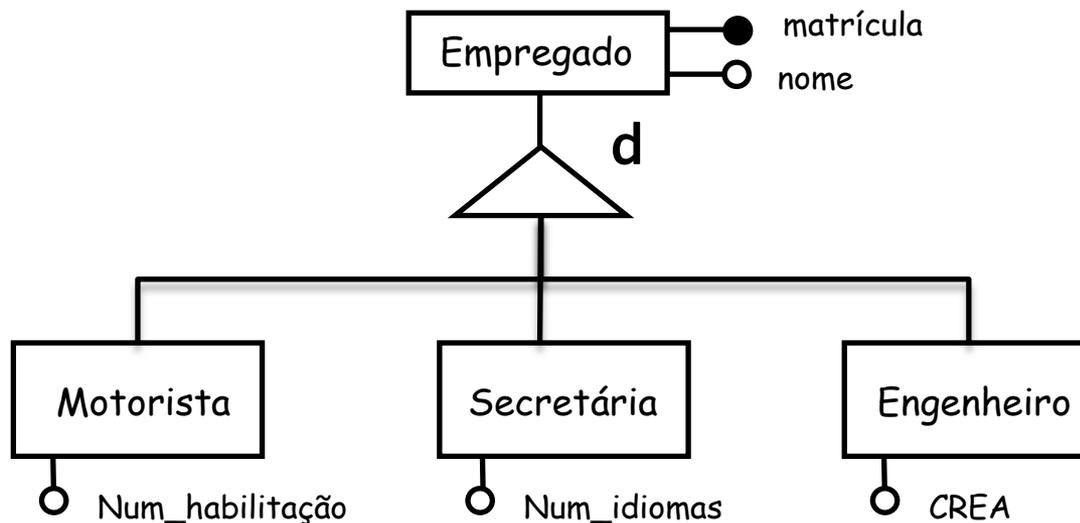
- ▶ Nem toda ocorrência da entidade genérica (superclasse) possui uma ocorrência correspondente em uma entidade especializada (subclasses).



Existem ocorrências de Empregado que não são motoristas, secretárias ou engenheiros.

# Restrições – Disjunção

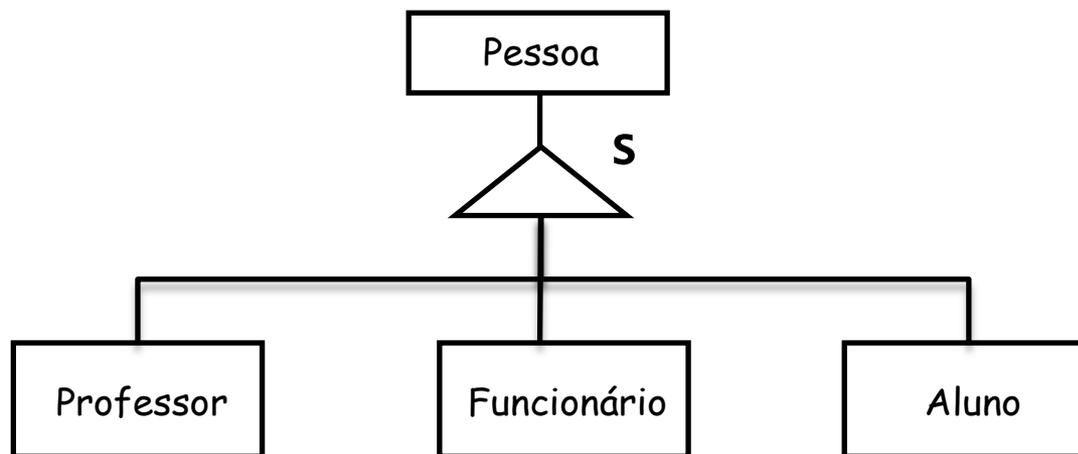
- ▶ Cada ocorrência da entidade mais genérica (superclasse) não pode pertencer a mais de uma subclasse.



Cada ocorrência de Empregado ou é Motorista ou é Secretária ou é Engenheiro

# Restrições – Sobreposição

- ▶ Cada ocorrência da entidade mais genérica (superclasse) pode pertencer a mais de uma subclasse.

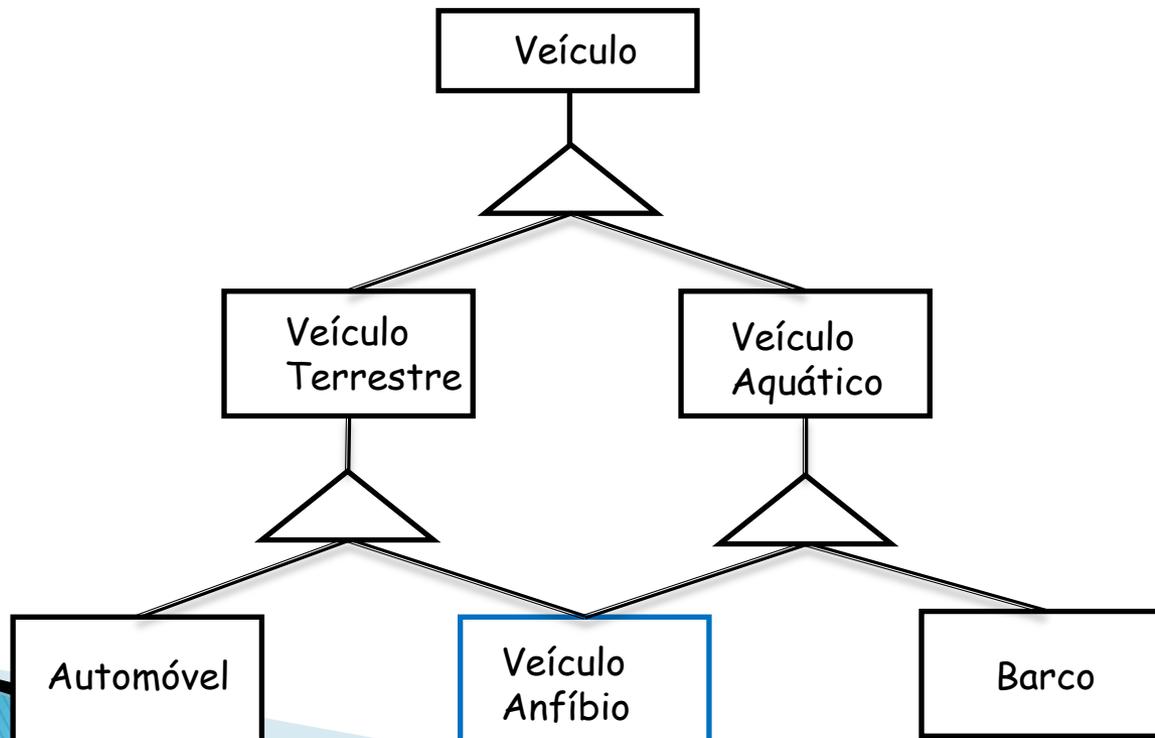


Uma pessoa pode ser Professor e também Aluno ou uma Pessoa pode ser Funcionário e também Aluno.

# Modelo ER Estendido

## ▶ Herança Múltipla

- Uma entidade pode ser uma especialização de mais de uma entidade genérica, ou seja, uma subclasse pode ter mais de uma superclasse.



## Q19 – VUNESP – MPE–ES – 2013

Considerando a modelagem de bancos de dados relacionais, um tipo de restrição que se aplica à especialização de conjuntos de entidades é que uma entidade não possa pertencer a mais do que um dos conjuntos de entidades especializadas. Essa restrição tem a denominação de

- a) disjunção.
- b) infiltração.
- c) parametrização.
- d) sinalização.
- e) superposição.

## Q19 – VUNESP – MPE-ES – 2013

Considerando a modelagem de bancos de dados relacionais, um tipo de restrição que se aplica à especialização de conjuntos de entidades é que uma entidade não possa pertencer a mais do que um dos conjuntos de entidades especializadas. Essa restrição tem a denominação de

-  a) disjunção.
- b) infiltração.
- c) parametrização.
- d) sinalização.
- e) superposição.

## Q20 – VUNESP – DCTA – 2013

Na modelagem de bancos de dados relacionais há o conceito de especialização total, que impõe que

- a) nas entidades de nível inferior deve haver um único tipo de dados.
- b) toda entidade de nível superior deve pertencer a um conjunto de entidades de nível inferior.
- c) as chaves primárias dos conjuntos de entidades devem ser compostas.
- d) o número máximo de atributos de cada conjunto de entidades não deve ser superior a 20.
- e) toda entidade de nível superior deve pertencer a pelo menos dois conjuntos de entidades de nível inferior.

## Q20 – VUNESP – DCTA – 2013

Na modelagem de bancos de dados relacionais há o conceito de especialização total, que impõe que

- a) nas entidades de nível inferior deve haver um único tipo de dados.
-  b) toda entidade de nível superior deve pertencer a um conjunto de entidades de nível inferior.
- c) as chaves primárias dos conjuntos de entidades devem ser compostas.
- d) o número máximo de atributos de cada conjunto de entidades não deve ser superior a 20.
- e) toda entidade de nível superior deve pertencer a pelo menos dois conjuntos de entidades de nível inferior.

# Modelo ER Estendido

## Entidade Associativa/Agregação

- ▶ Um relacionamento é uma associação entre entidades.
- ▶ Não foi previsto no modelo ER:
  - A associação entre uma entidade e um relacionamento.
  - A associação entre dois relacionamentos entre si.
- ▶ Mas existem situações em que é desejável permitir a associação de uma entidade a um relacionamento.

# Entidade Associativa/Agregação

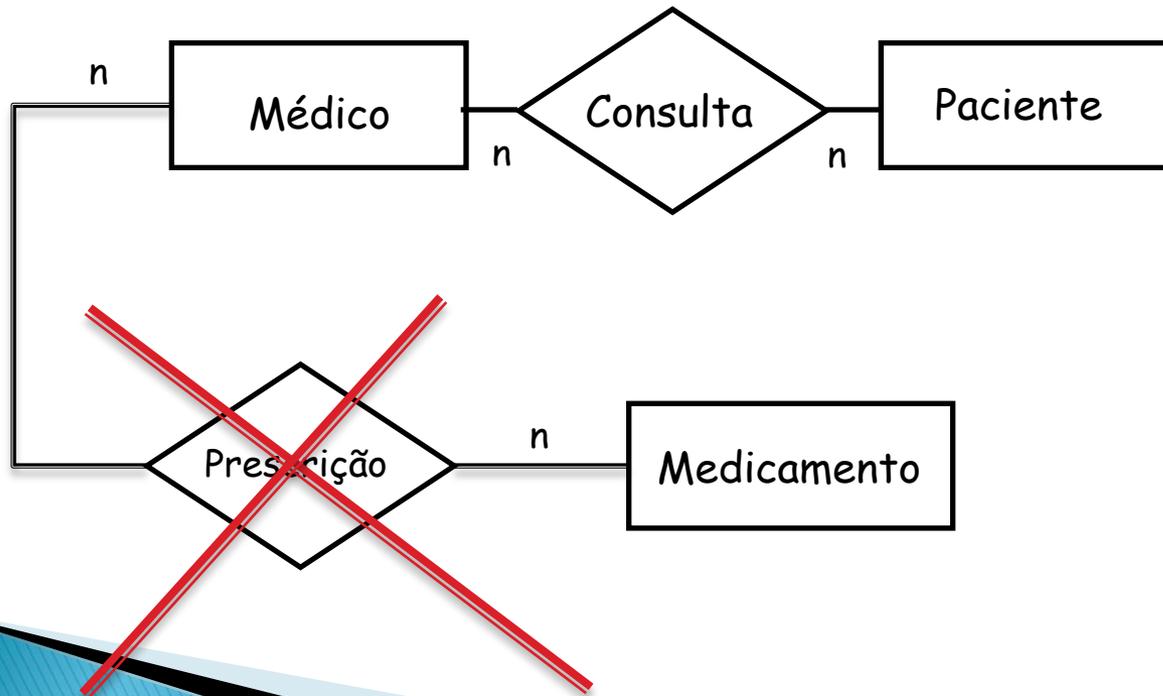
- ▶ Suponha que seja necessário modificar o modelo abaixo para incluir que medicamentos existem e que medicamentos foram prescritos em cada consulta.



Com que entidade existente deve estar relacionada a nova entidade (Medicamento)?

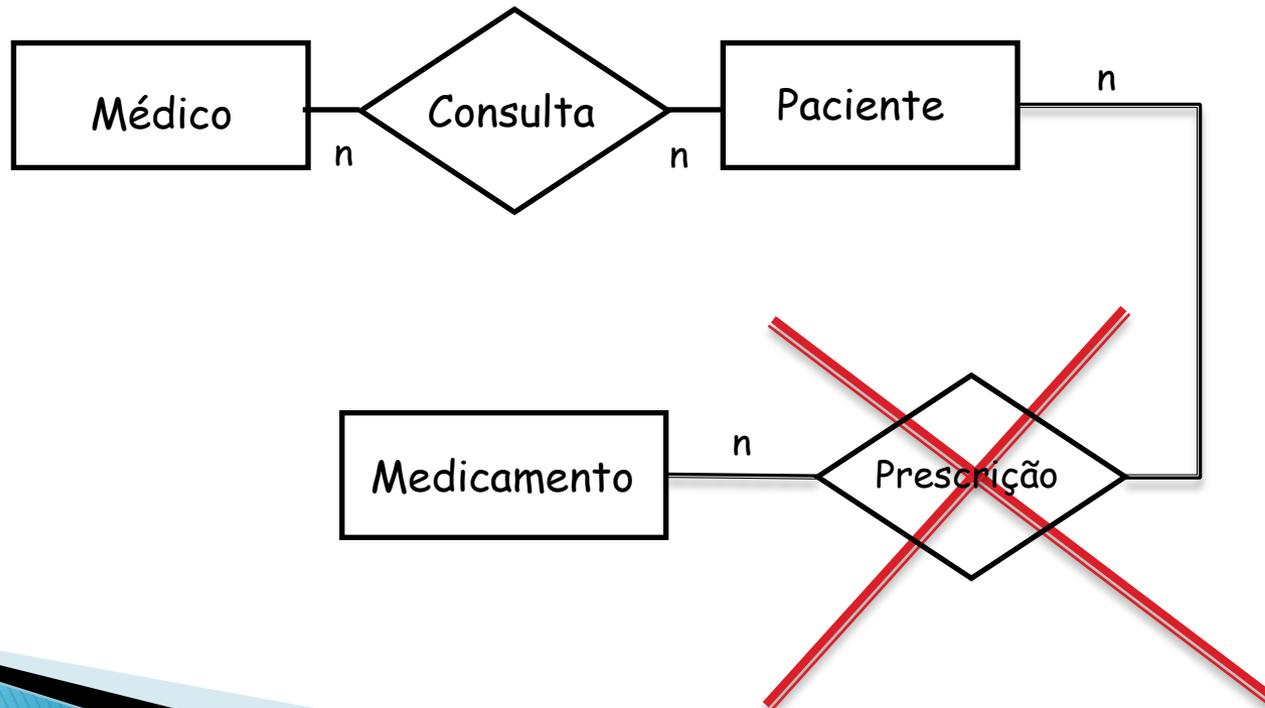
# Entidade Associativa/Agregação

- ▶ Se Medicamento fosse relacionado a Médico:
  - Teríamos apenas a informação de que médico prescreveu que medicamento, faltando a informação do paciente que os teve prescritos.



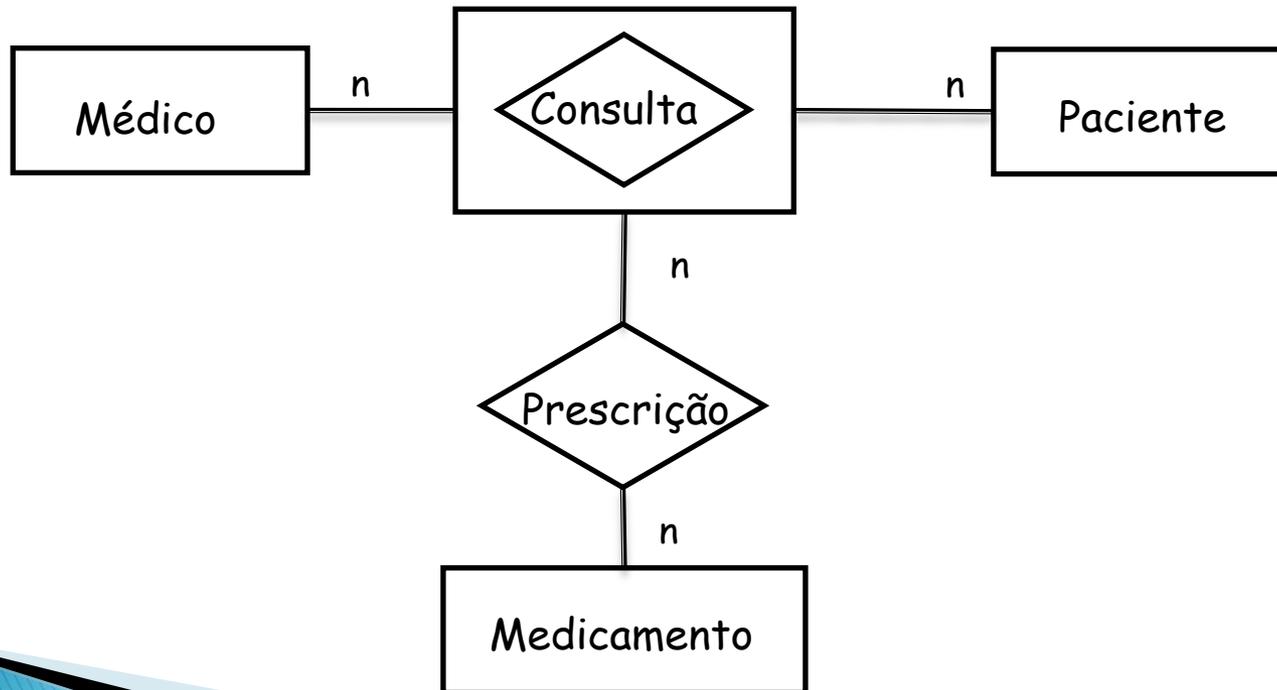
# Entidade Associativa/Agregação

- ▶ Se Medicamento fosse relacionado a Paciente:
  - Faltaria a informação do médico que prescreveu o medicamento.



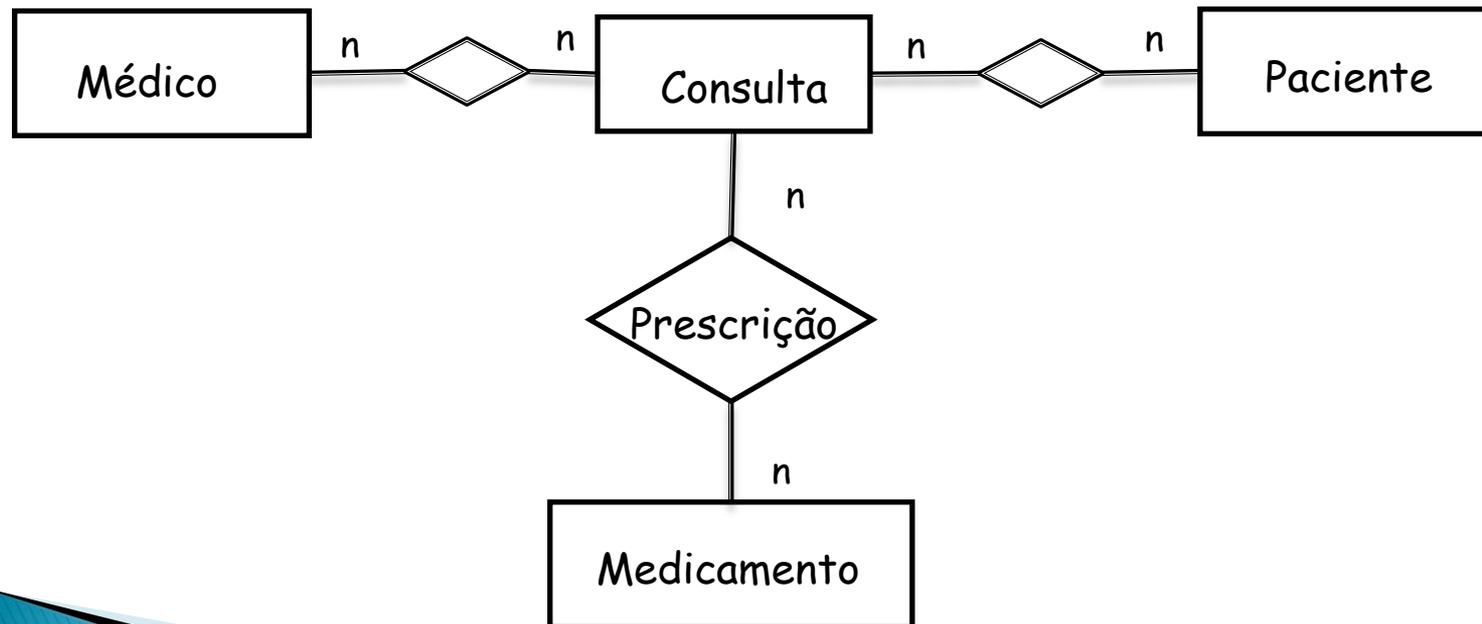
# Modelo ER Estendido

- ▶ Entidade Associativa/Agregação
  - Permitem que esses relacionamentos associem-se com outras entidades e/ou agregações.



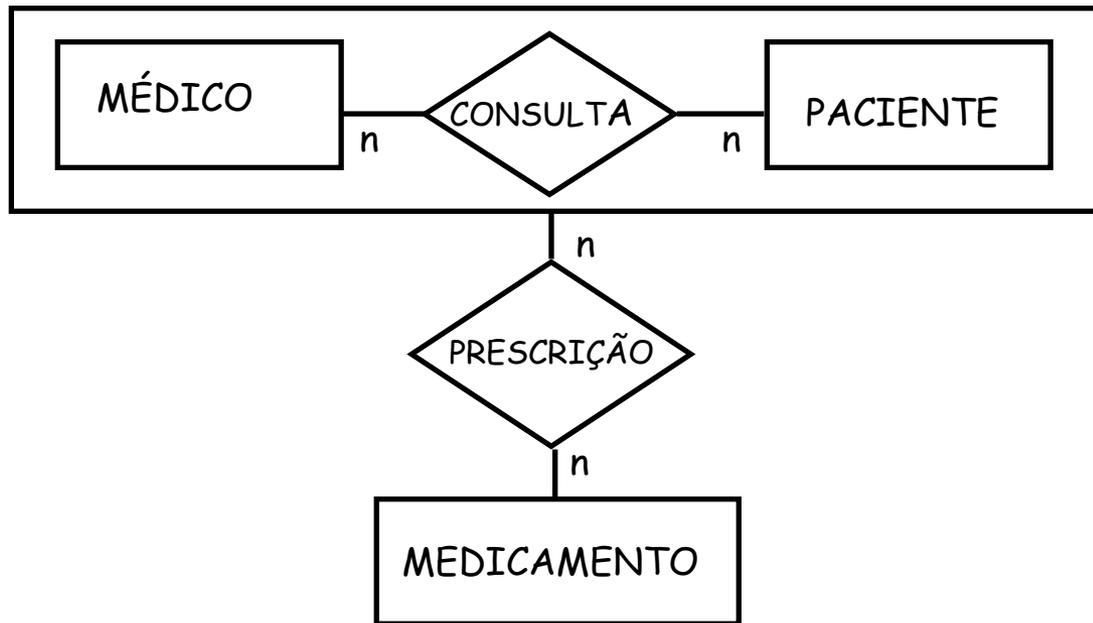
# Entidade Associativa/Agregação

- ▶ A figura anterior é equivalente a:



# Modelo ER Estendido

- ▶ Abstração de Agregação
  - Permite construir objetos compostos a partir de objetos componentes



# Q21 – Transpetro – Infraestrutura 2012

64 – Uma entidade associativa do modelo de entidades e relacionamentos é um(a)

- (A) atributo redefinido e tratado como se fosse também uma entidade
- (B) dado associado a cada ocorrência de um relacionamento
- (C) dado associado a cada ocorrência de uma entidade
- (D) relacionamento redefinido e tratado como se fosse também uma entidade
- (E) atribuição de propriedades genéricas a uma entidade associada

# Q21 – Transpetro – Infraestrutura 2012

64 – Uma entidade associativa do modelo de entidades e relacionamentos é um(a)

(A) atributo redefinido e tratado como se fosse também uma entidade

(B) dado associado a cada ocorrência de um relacionamento

(C) dado associado a cada ocorrência de uma entidade

 (D) relacionamento redefinido e tratado como se fosse também uma entidade

(E) atribuição de propriedades genéricas a uma entidade associada

# gabaritos

»» MER

# Gabarito

Q1 - A

Q2 - D

Q3 - E

Q4 - C

Q5 - E

Q6 - A

Q7 - E

Q8 - C

Q9 - C

Q10 - D

Q11 - D

Q12 - D

Q13 - C

Q14 - A

Q15 - B

Q16 - A

Q17 - D

Q18 - A

Q19 - A

Q20 - B

Q21 - D

Q22 - A

Q23 - A

Q24 - B

Q25 - D

Q26 - D

Q27 - B

Q28 - D

Q29 - B

Q30 - D

Q31 - B

Q32 - C

## Q22 – ELETROBRAS – Eng Software – 2010

52 – O Modelo Entidade–Relacionamento–Atributo (MER) é baseado na percepção do mundo real, consistindo num conjunto de objetos básicos, chamados entidades, e nos relacionamentos entre esses objetos.

Com relação ao exposto, afirma-se que

- (A) a agregação é uma abstração através da qual relacionamentos são tratados como entidades de nível superior.
- (B) é possível, no modelo E–R, expressar relacionamentos entre relacionamentos.
- (C) um diagrama E–R “Funcionário mantém Dependente” contém um exemplo de entidade forte (Dependente).
- (D) uma limitação do modelo E–R é não ser possível expressar uma situação de Especialização, na qual um conjunto–entidade pode ser dividido em categorias, cada qual com atributos específicos.
- (E) atributo é um elemento de dado que contém o valor de uma propriedade de uma entidade, nunca podendo ser nulo.

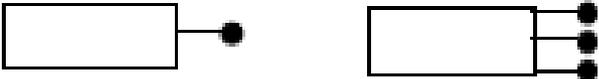
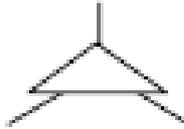
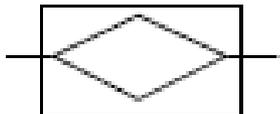
## Q22 – ELETROBRAS – Eng Software – 2010

52 – O Modelo Entidade–Relacionamento–Atributo (MER) é baseado na percepção do mundo real, consistindo num conjunto de objetos básicos, chamados entidades, e nos relacionamentos entre esses objetos.

Com relação ao exposto, afirma-se que

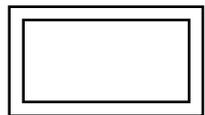
-  (A) a agregação é uma abstração através da qual relacionamentos são tratados como entidades de nível superior.
- (B) é possível, no modelo E–R, expressar relacionamentos entre relacionamentos.
- (C) um diagrama E–R “Funcionário mantém Dependente” contém um exemplo de entidade forte (Dependente).
- (D) uma limitação do modelo E–R é não ser possível expressar uma situação de Especialização, na qual um conjunto–entidade pode ser dividido em categorias, cada qual com atributos específicos.
- (E) atributo é um elemento de dado que contém o valor de uma propriedade de uma entidade, nunca podendo ser nulo.

# Peter Chen – Modelo ER

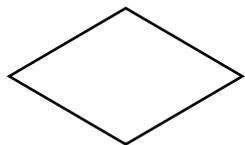
Conceito	Símbolo
Entidade	
Relacionamento	
Atributo	
Atributo identificador	
Relacionamento identificador	
Generalização/especialização	
Entidade associativa	



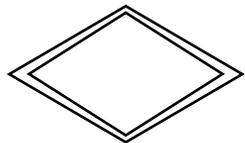
Entidade



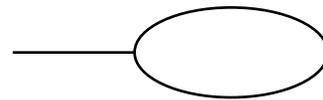
Entidade Fraca



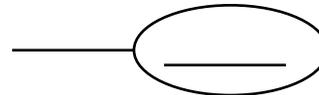
Relacionamento



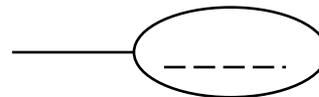
Relacionamento Identificador



Atributo



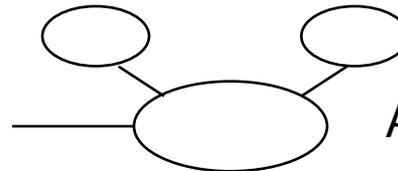
Atributo Chave



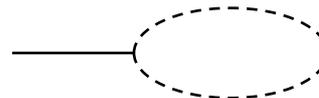
Atributo Chave Parcial  
(Entidades fracas)



Atributo Multivalorado



Atributo Composto



Atributo Derivado



**TOTAL PARTICIPAÇÃO DE E2 EM R**

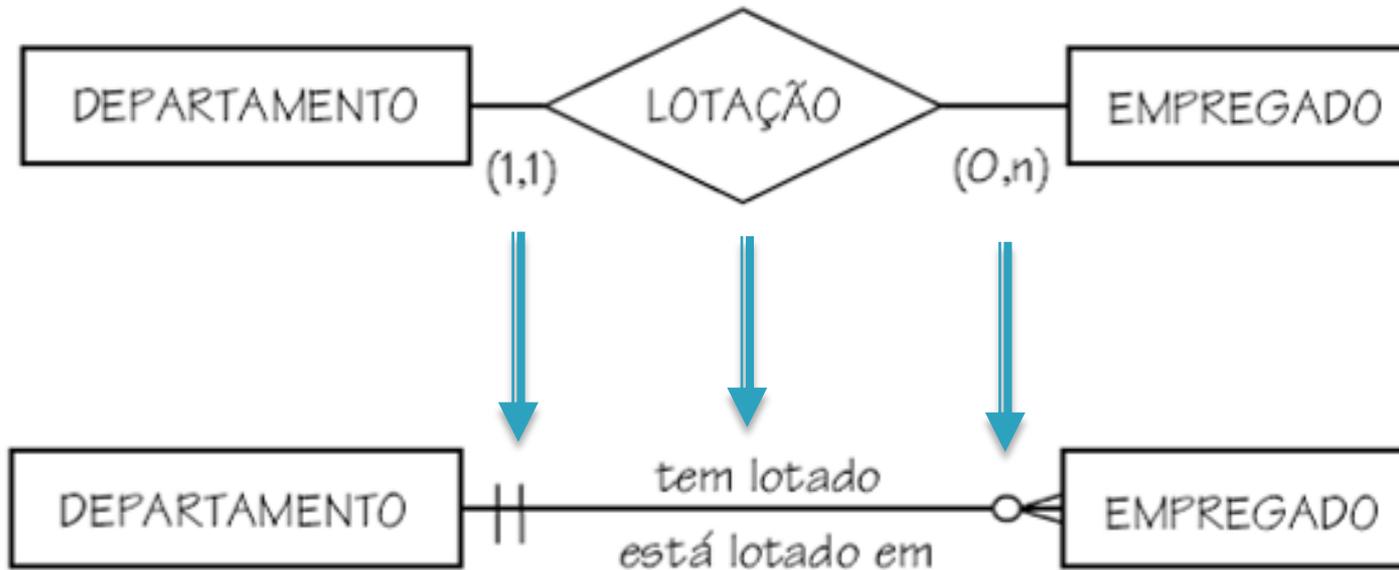


**CARDINALIDADE 1:N PARA E1:E2 EM R**



**RESTRIÇÃO DE CARDINALIDADE (min,máx) NA PARTICIPAÇÃO DE E EM R**

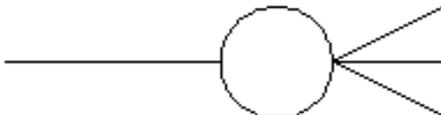
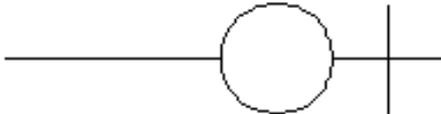
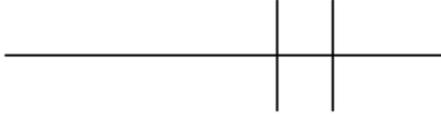
# James Martin (pé de galinha) – Modelo ER



Notação para cardinalidade máxima e mínima:

- | Cardinalidade (mínima, máxima) 1
- o Cardinalidade mínima 0
- ≧ Cardinalidade máxima n

# Peter Chen x James Martin - Modelo ER

	Peter Chen	James Martin Pé de galinha
Um ou mais	(1,n)	
Zero ou mais	(0,n)	
Zero ou um	(0,1)	
Um e apenas um	(1,1)	

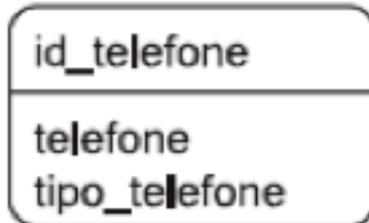
# James Martin – IE

Entidade Fraca

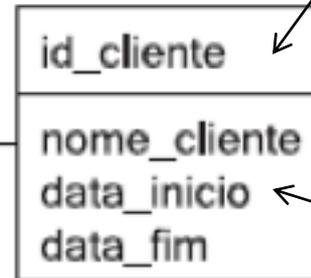
Entidade Forte

Atributo  
identificador

Contato\_Cliente



Cliente



Demais  
Atributos



# gabaritos

»» MER

# Gabarito

Q1 - A

Q2 - D

Q3 - E

Q4 - C

Q5 - E

Q6 - A

Q7 - E

Q8 - C

Q9 - C

Q10 - D

Q11 - D

Q12 - D

Q13 - C

Q14 - A

Q15 - B

Q16 - A

Q17 - D

Q18 - A

Q19 - A

Q20 - B

Q21 - D

Q22 - A

Q23 - A

Q24 - B

Q25 - D

Q26 - D

Q27 - B

Q28 - D

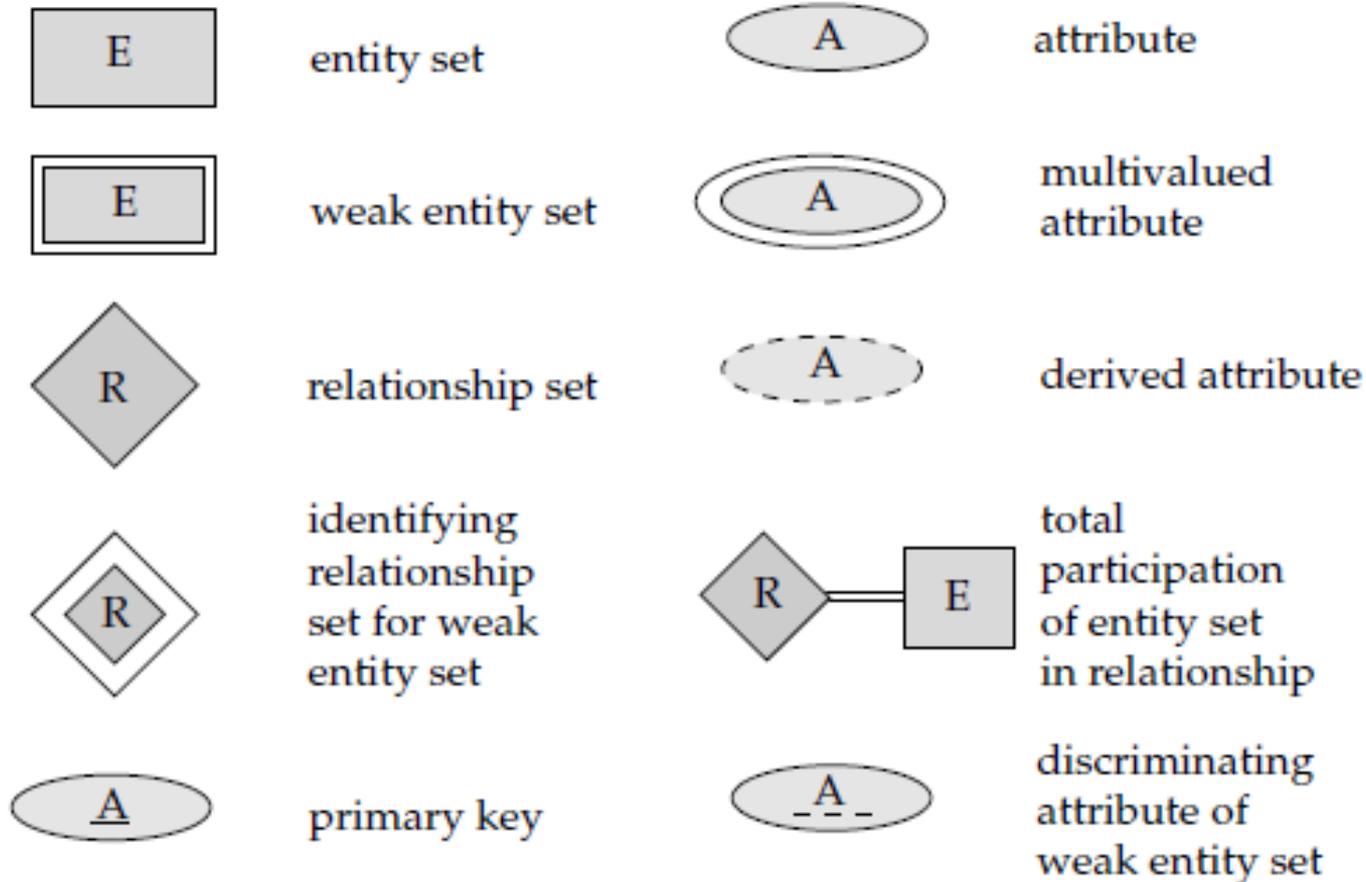
Q29 - B

Q30 - D

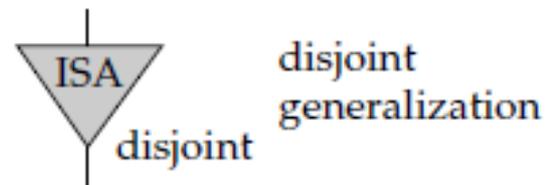
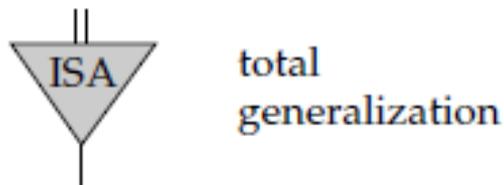
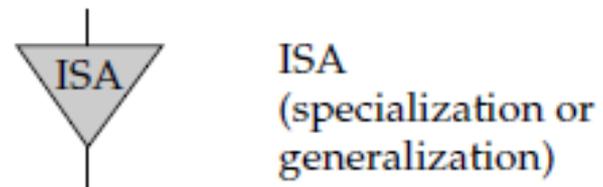
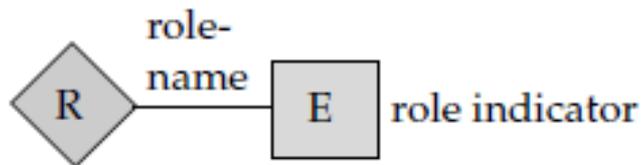
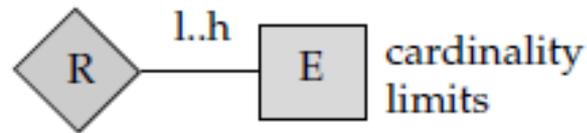
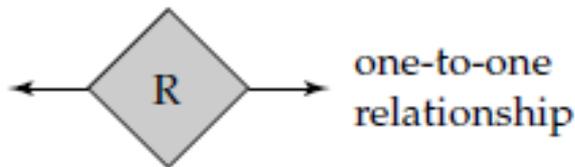
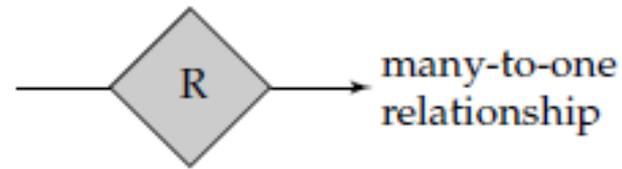
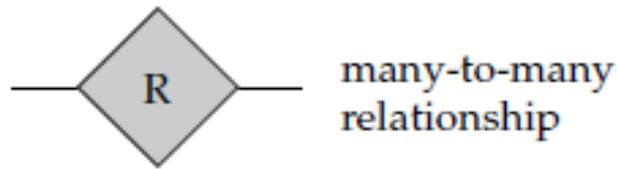
Q31 - B

Q32 - C

# Notação Silberchatz

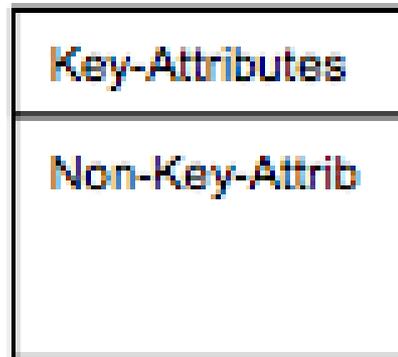


# Notação Silberchatz

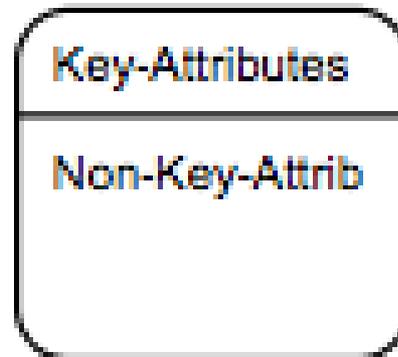


# Notação IDEF1X

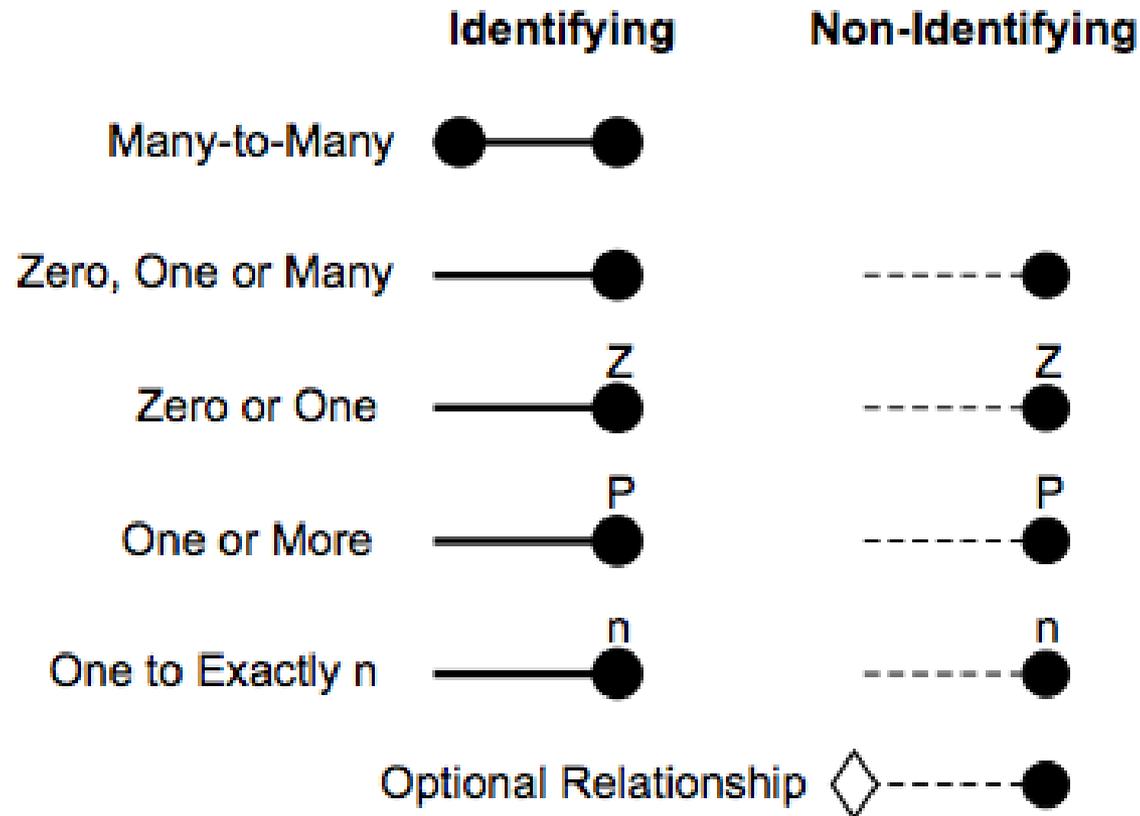
Independant



Dependant



# Notação IDEF1X

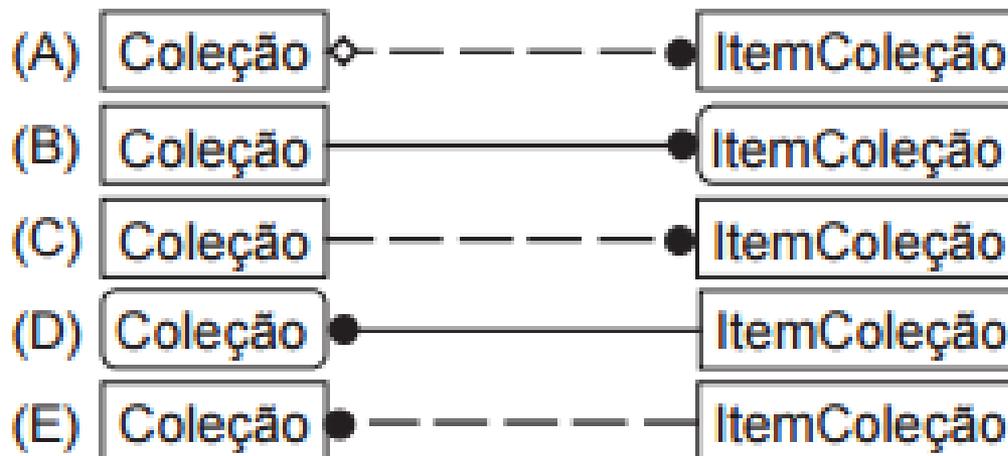


## Q23 – CESGRANRIO – PETROBRAS TECNICO INFORMATICA – 2014

O diagrama a seguir apresenta um modelo de entidades e relacionamentos segundo a notação da Engenharia de Informação.



A notação equivalente em IDEF1X é:

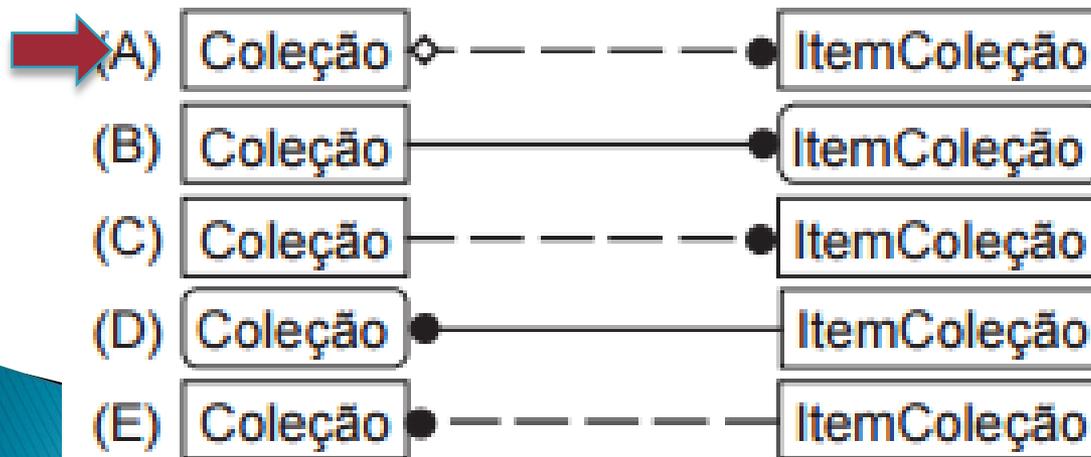


## Q23 – CESGRANRIO – PETROBRAS TECNICO INFORMATICA – 2014

O diagrama a seguir apresenta um modelo de entidades e relacionamentos segundo a notação da Engenharia de Informação.

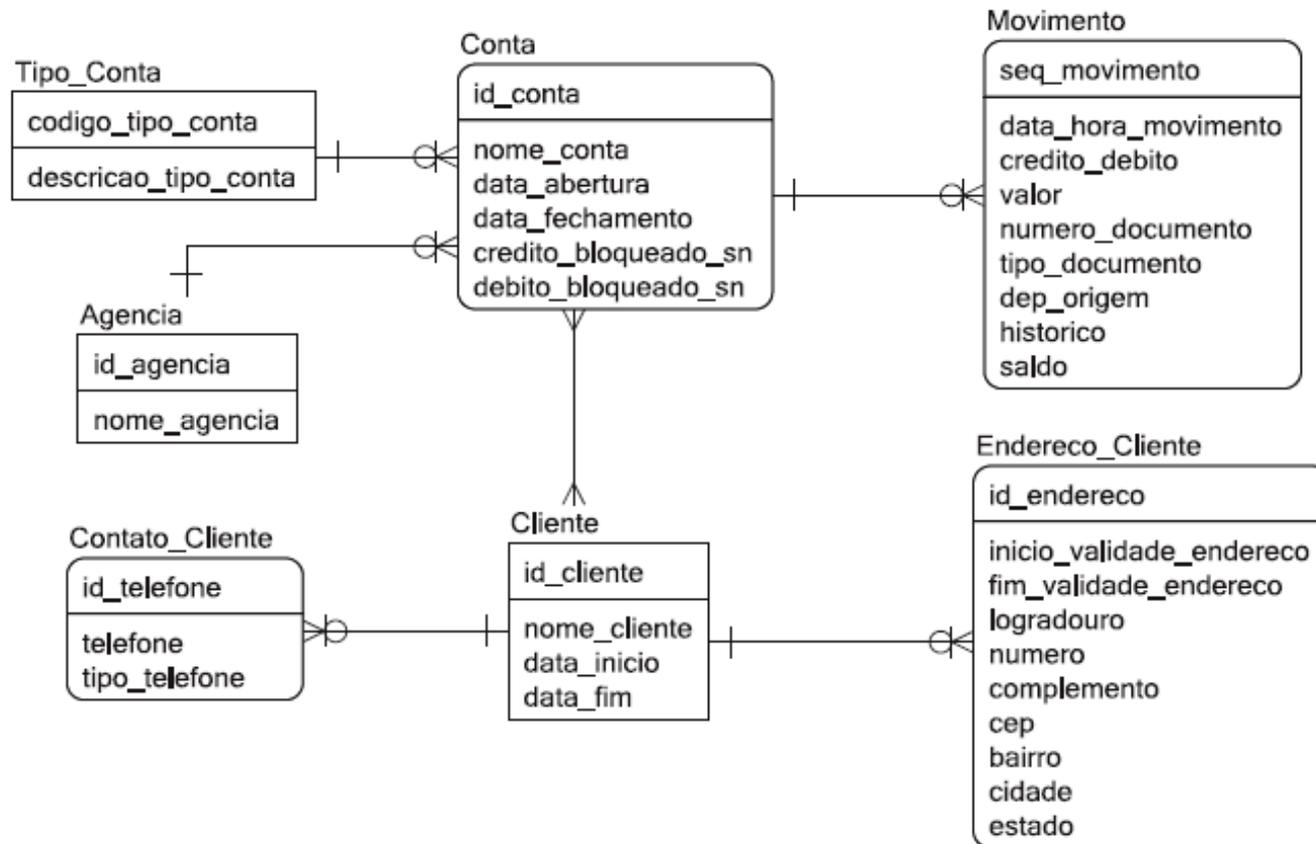


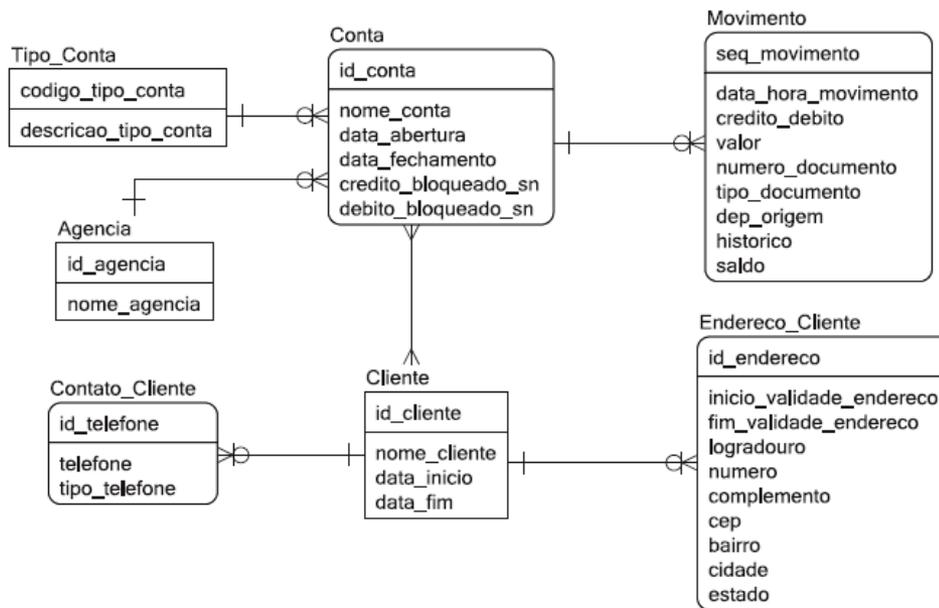
A notação equivalente em IDEF1X é:



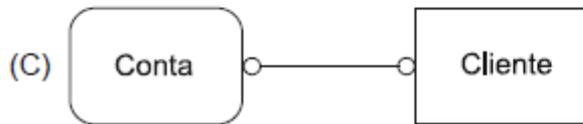
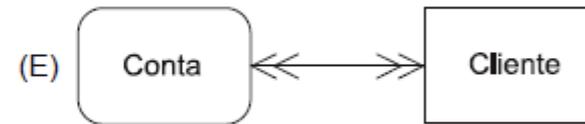
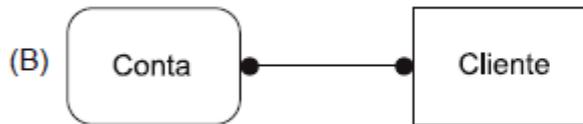
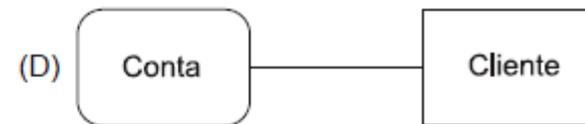
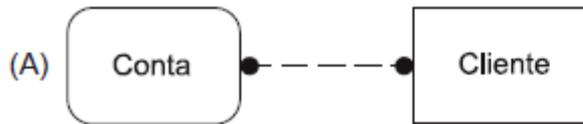
## Q24 – BANCO DA AMAZONIA – Banco de Dados – 2014

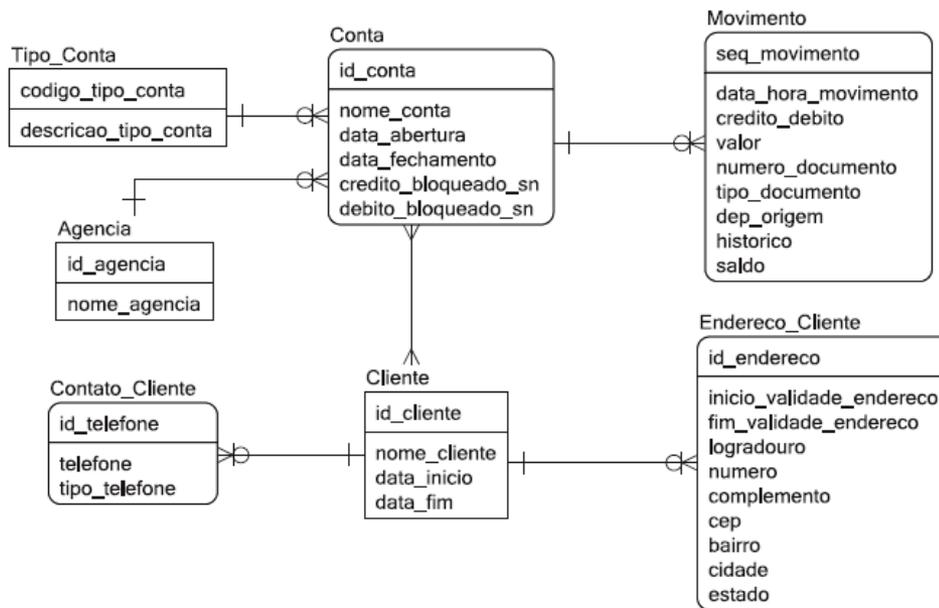
Para responder às questões de nos 41 a 47, tenha como referência o diagrama de entidades e relacionamentos, apresentado abaixo, que representa parte do modelo de dados de uma instituição financeira.



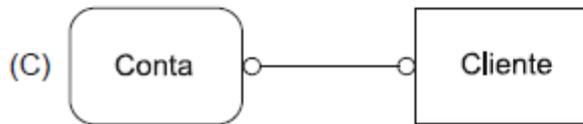
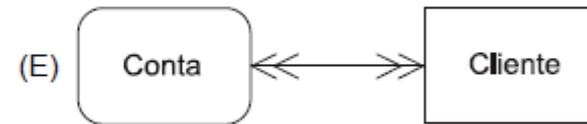
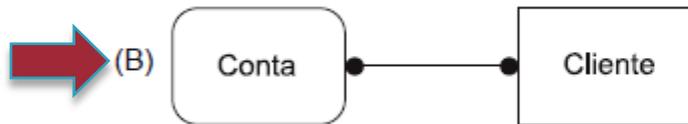
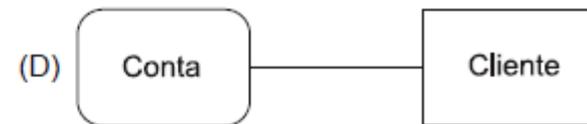
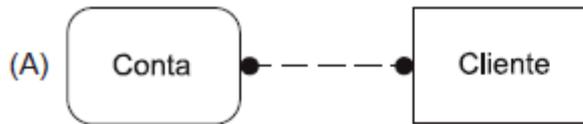


**Q24 – 43 –** Que representação gráfica do modelo ER proposta pela notação IDEF1X representa relacionamento existente entre Conta e Cliente?





**Q24 – 43 –** Que representação gráfica do modelo ER proposta pela notação IDEF1X representa relacionamento existente entre Conta e Cliente?



# Notação Charles Bachman

## Bachman

### Bachman style



one to one



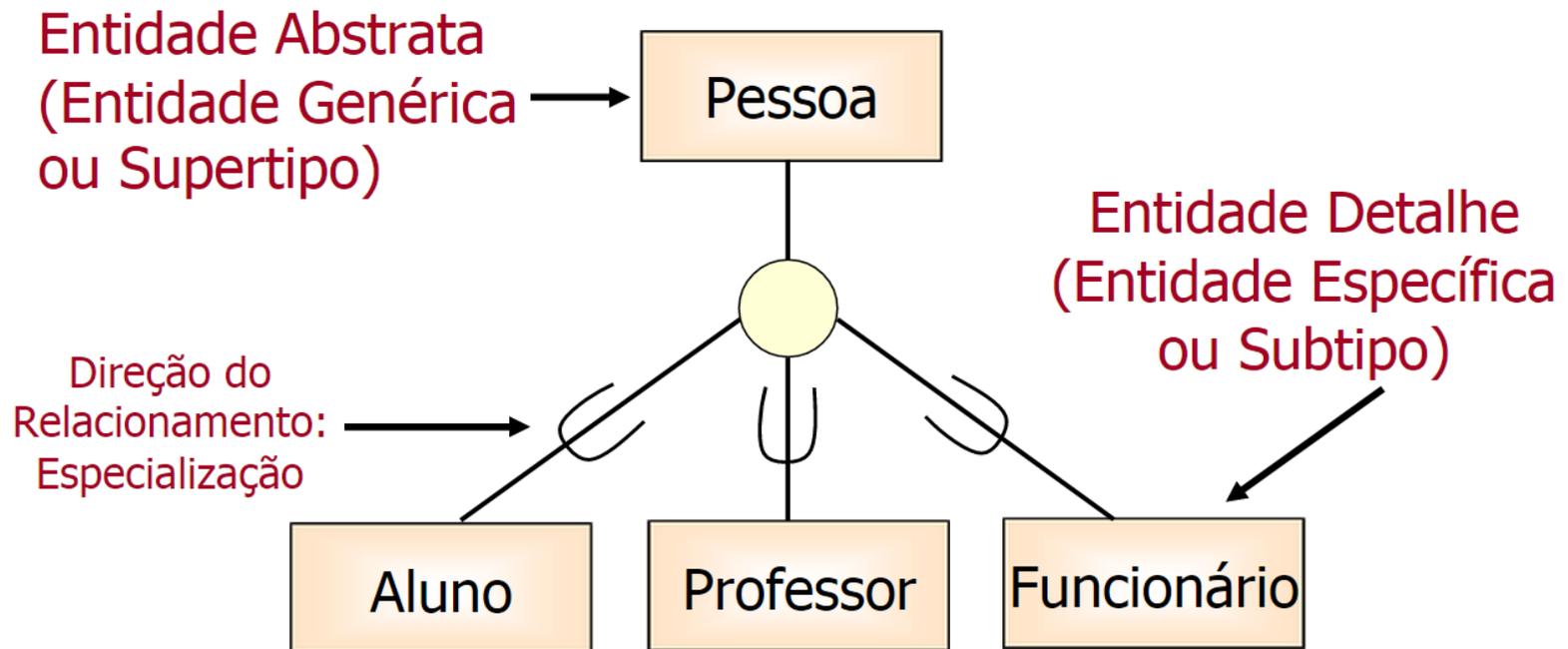
zero or more to one or more



one to one or more

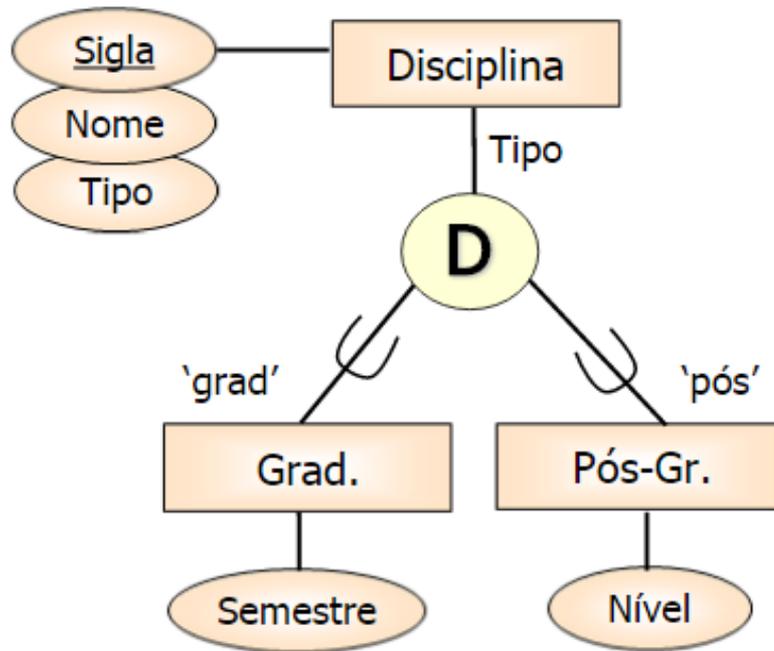
# Notação Navathe

## Generalização e Especialização



# Notação Navathe

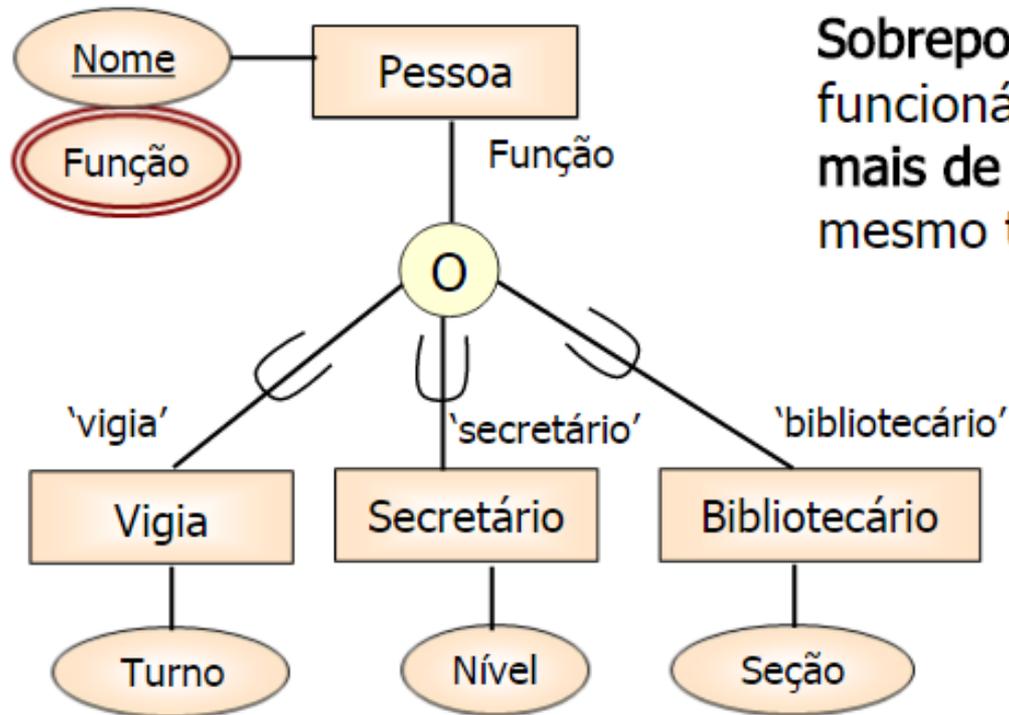
## Restrição de disjunção



**Exclusão Mútua** - uma disciplina deve ser somente de um tipo

# Notação Navathe

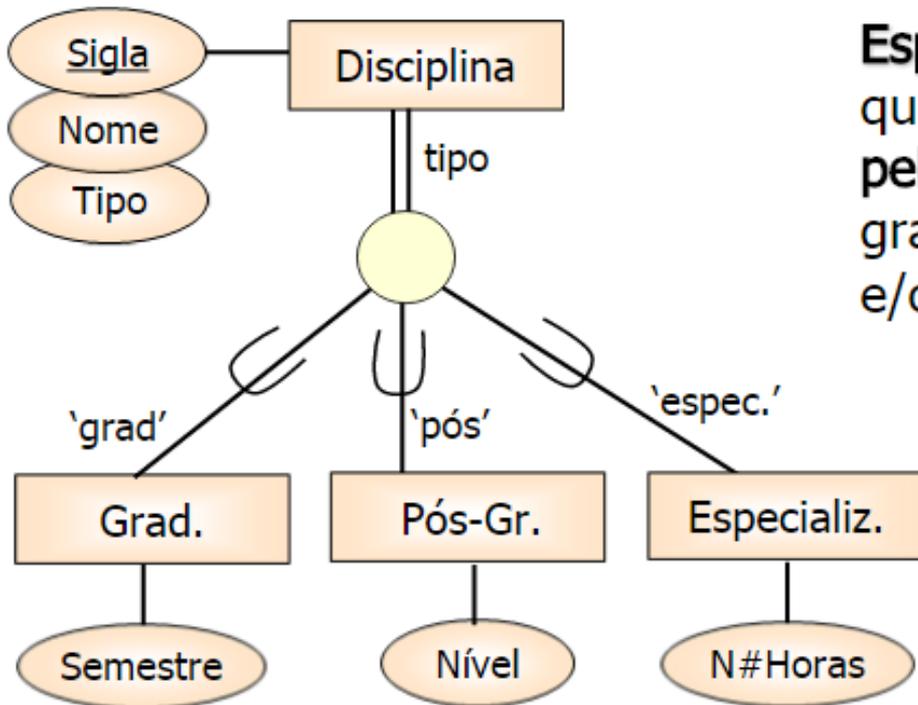
## Restrição de Sobreposição



**Sobreposição** - um funcionário pode acumular **mais de uma** função ao mesmo tempo

# Notação Navathe

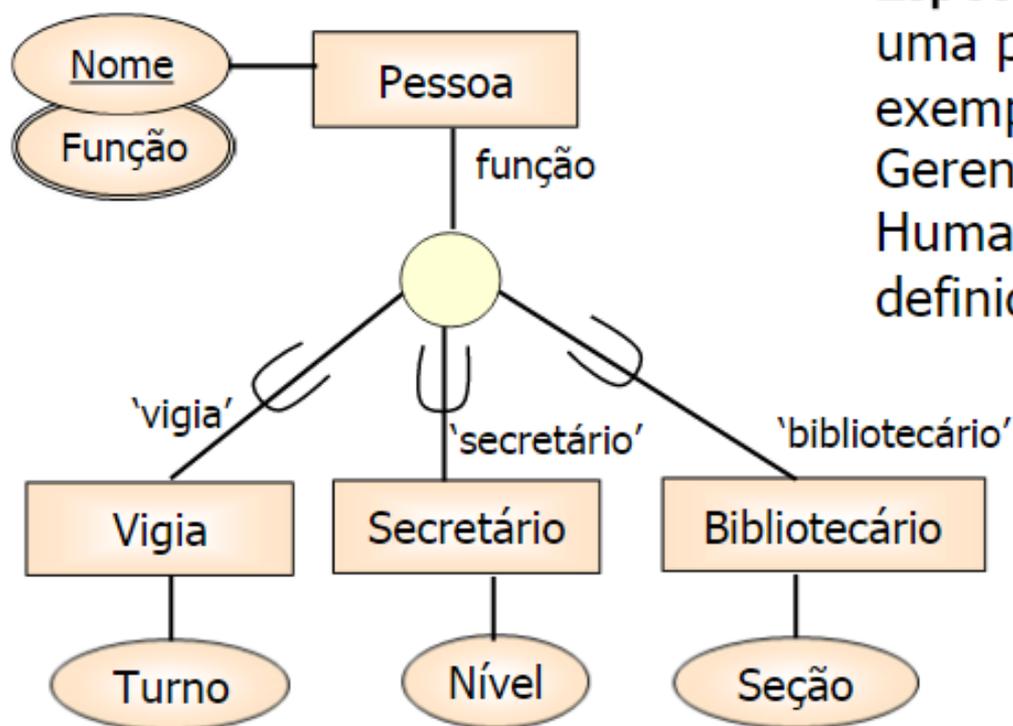
## Restrição de Totalidade



**Especialização Total** - qualquer disciplina é de pelo menos um tipo : graduação, pós-graduação, e/ou especialização

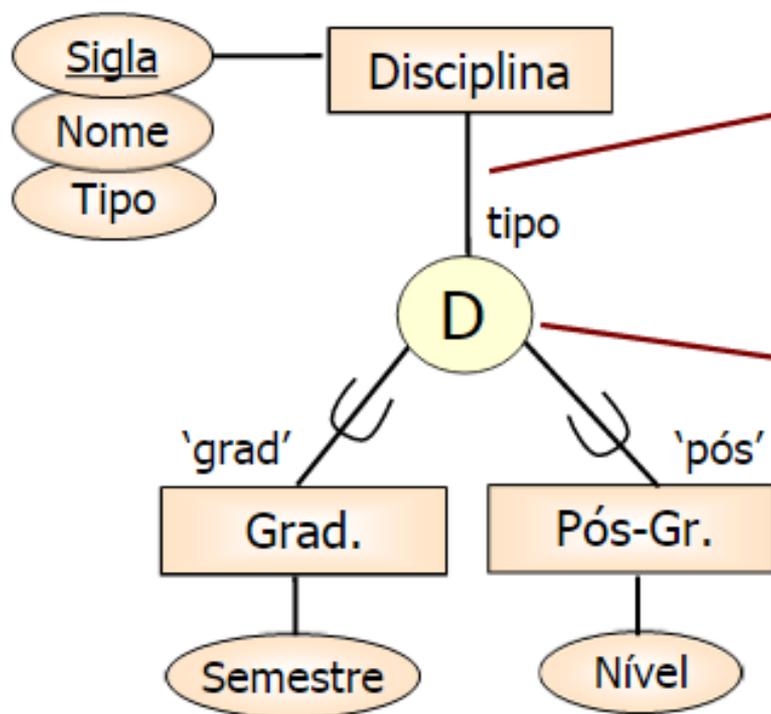
# Notação Navathe

## Restrição parcial



**Especialização Parcial** –  
uma pessoa pode, por exemplo, ter a função de Gerente de Recursos Humanos (que não está definida como subtipo)

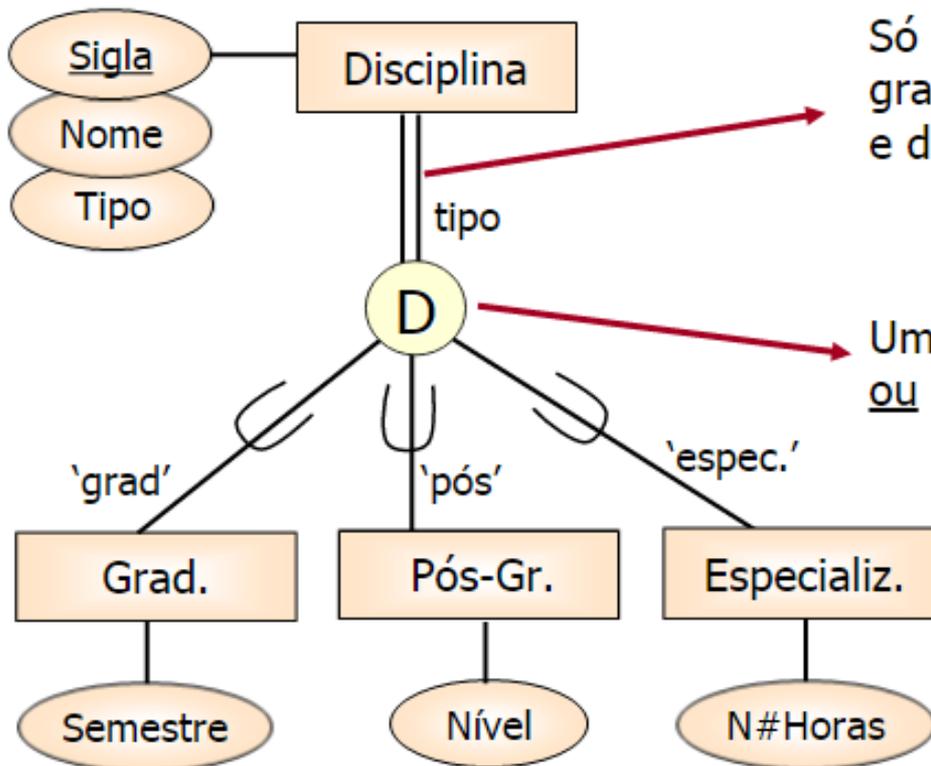
# Notação Navathe Parcial Exclusiva



Há disciplinas que não são nem de graduação nem de pós-graduação.  
Ex: disciplinas para cursos de treinamento em empresas

Uma disciplina só pode ser de um tipo

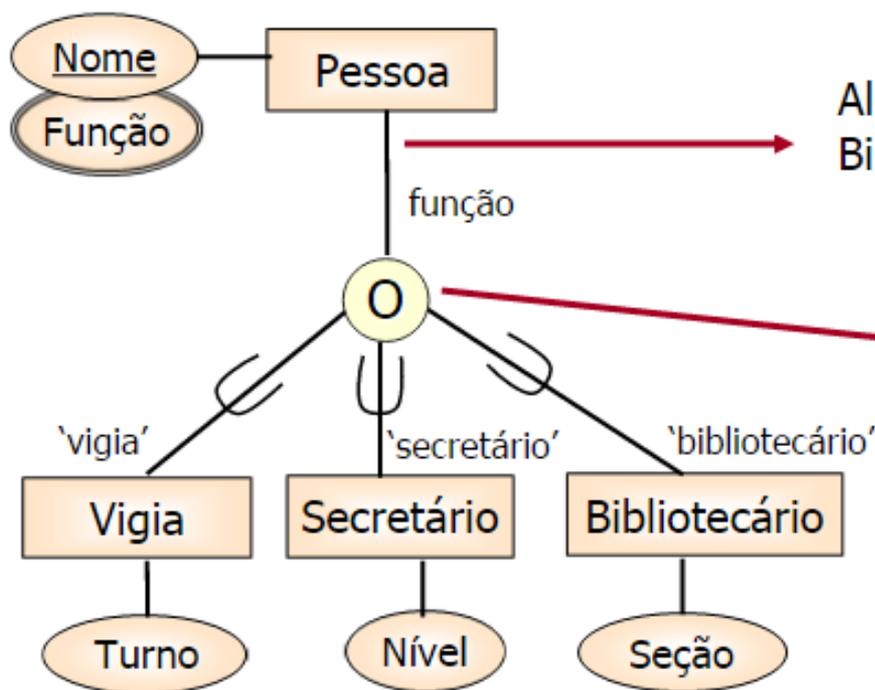
# Notação Navathe Total Exclusiva



Só há disciplinas de graduação, de pós-graduação, e de especialização

Uma disciplina ou é de graduação ou de pós, ou de especialização

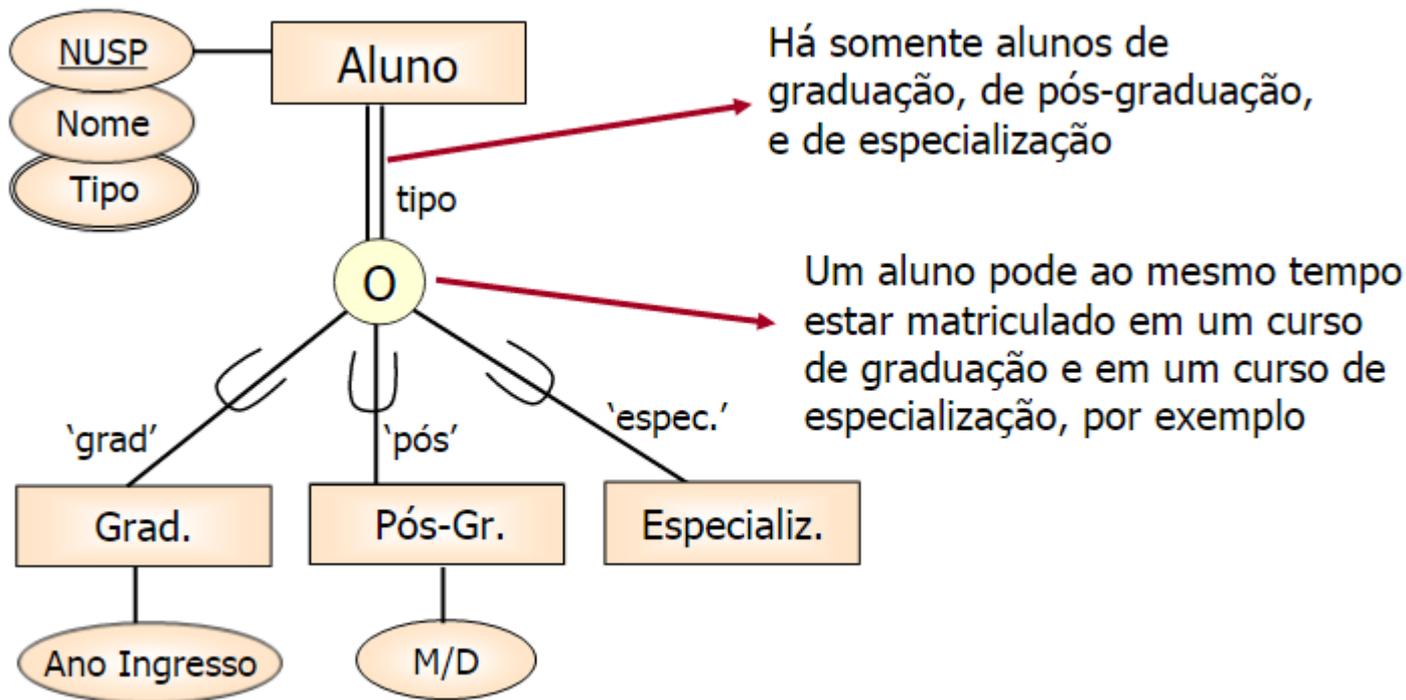
# Notação Navathe Parcial Sobreposta



Além de Vigia, Secretário e Bibliotecário, há outras funções

Um funcionário pode acumular mais de uma função, por exemplo Secretário e Bibliotecário, ao mesmo tempo

# Notação Navathe Total Sobreposta



# gabaritos

»» MER

# Gabarito

Q1 - A

Q2 - D

Q3 - E

Q4 - C

Q5 - E

Q6 - A

Q7 - E

Q8 - C

Q9 - C

Q10 - D

Q11 - D

Q12 - D

Q13 - C

Q14 - A

Q15 - B

Q16 - A

Q17 - D

Q18 - A

Q19 - A

Q20 - B

Q21 - D

Q22 - A

Q23 - A

Q24 - B

Q25 - D

Q26 - D

Q27 - B

Q28 - D

Q29 - B

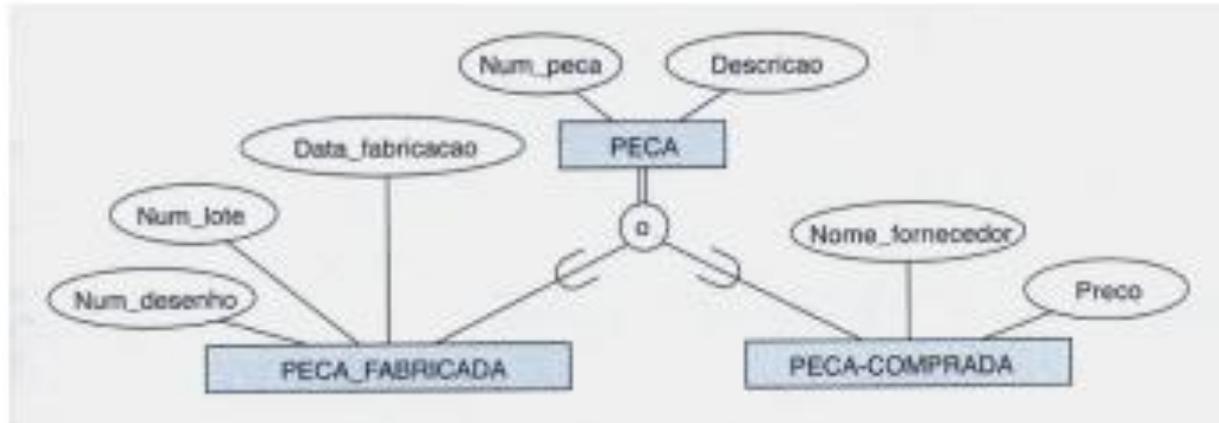
Q30 - D

Q31 - B

Q32 - C

## Q25 - CS-UFG - AL-GO - 2015

Considere o modelo entidade-relacionamento estendido, a seguir.



Existe no modelo uma especialização cujo tipo de restrição é:

- (A) disjunção, parcial.
- (B) disjunção, total.
- (C) sobreposição, parcial.
- (D) sobreposição, total

## Q25 - CS-UFG - AL-GO - 2015

Considere o modelo entidade-relacionamento estendido, a seguir.



Existe no modelo uma especialização cujo tipo de restrição é:

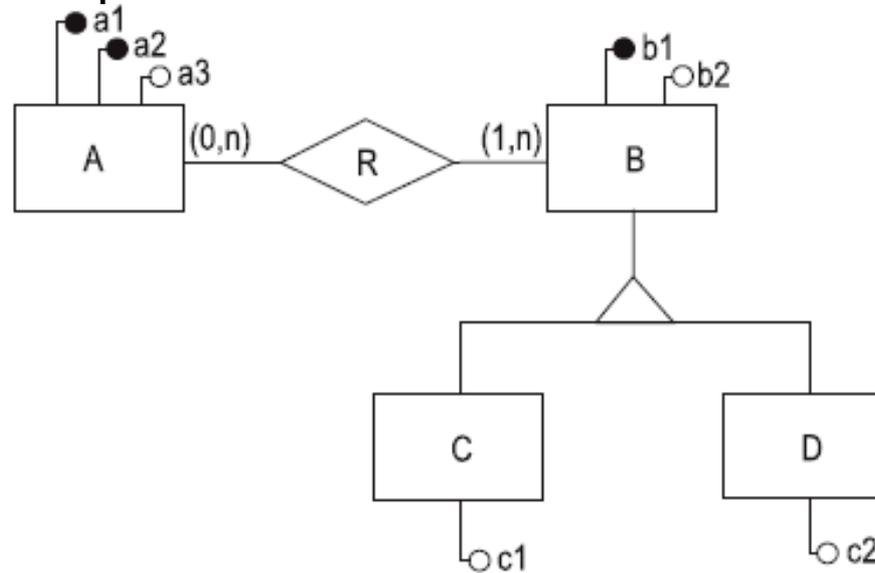
- (A) disjunção, parcial.
- (B) disjunção, total.
- (C) sobreposição, parcial.
- ➔ (D) sobreposição, total

# BATERIA DE QUESTÕES

»» MER – Parte 2

## Q26 – SUAPE – Analista de Infra Pleno –2012

42 – Seja o seguinte diagrama E-R, onde os identificadores são representados por círculos preenchidos.

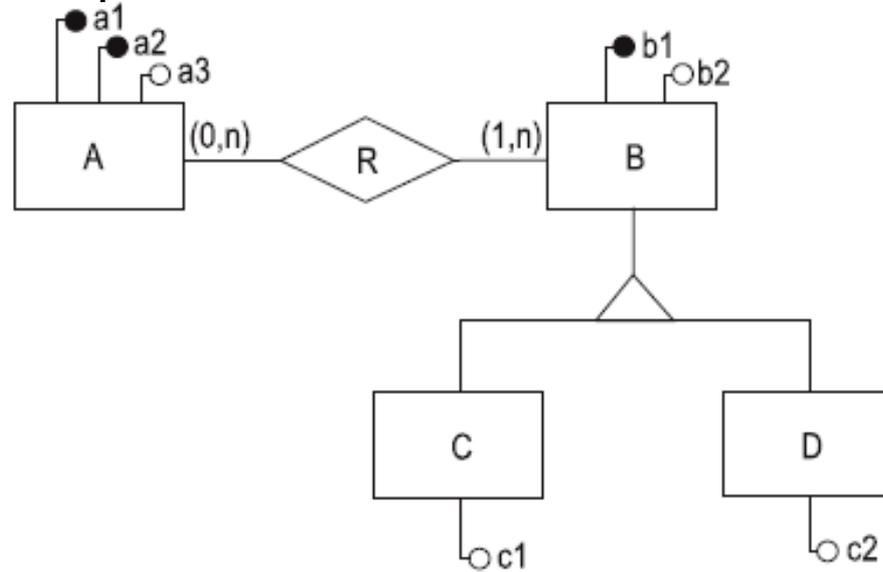


Analisando esse diagrama, é possível afirmar que

- (A) a entidade A possui dois identificadores, que são a1 e a2.
- (B) a entidade B é uma especialização da entidade C e da entidade D.
- (C) a entidade C não possui identificador.
- (D) uma instância de A tem que estar associada a pelo menos uma instância de B através da relação R.
- (E) uma instância de A tem que estar associada a pelo menos uma instância de C através da relação R.

## Q26 – SUAPE – Analista de Infra Pleno –2012

42 – Seja o seguinte diagrama E-R, onde os identificadores são representados por círculos preenchidos.

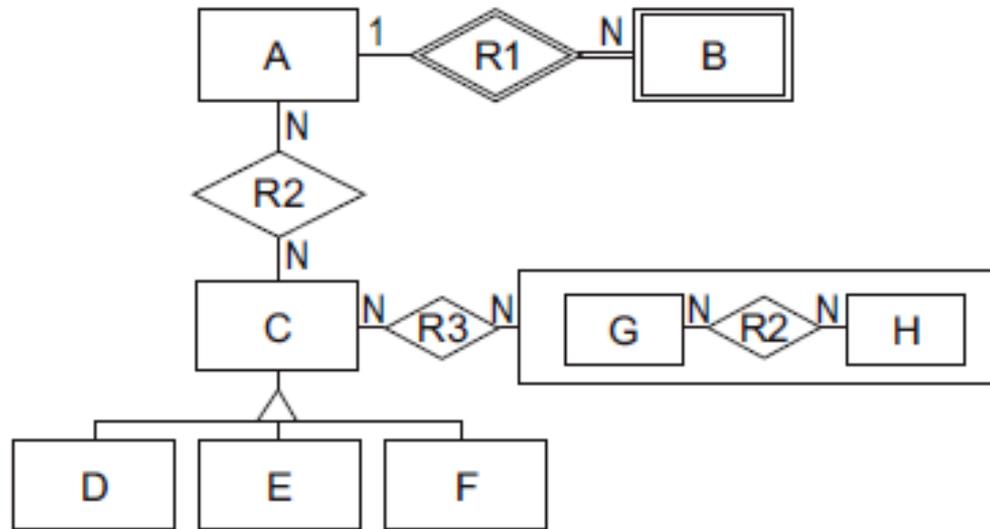


Analisando esse diagrama, é possível afirmar que

- (A) a entidade A possui dois identificadores, que são a1 e a2.
- (B) a entidade B é uma especialização da entidade C e da entidade D.
- (C) a entidade C não possui identificador.
- (D) uma instância de A tem que estar associada a pelo menos uma instância de B através da relação R.
- (E) uma instância de A tem que estar associada a pelo menos uma instância de C através da relação R.

## Q27 – LIQUIGAS – Analista de Sistemas – 2013

41 – A Figura a seguir representa um modelo conceitual de dados que utiliza notação baseada na abordagem E-R:



Quantas são as entidades fracas presentes nesse diagrama?

(A) 0

(B) 1

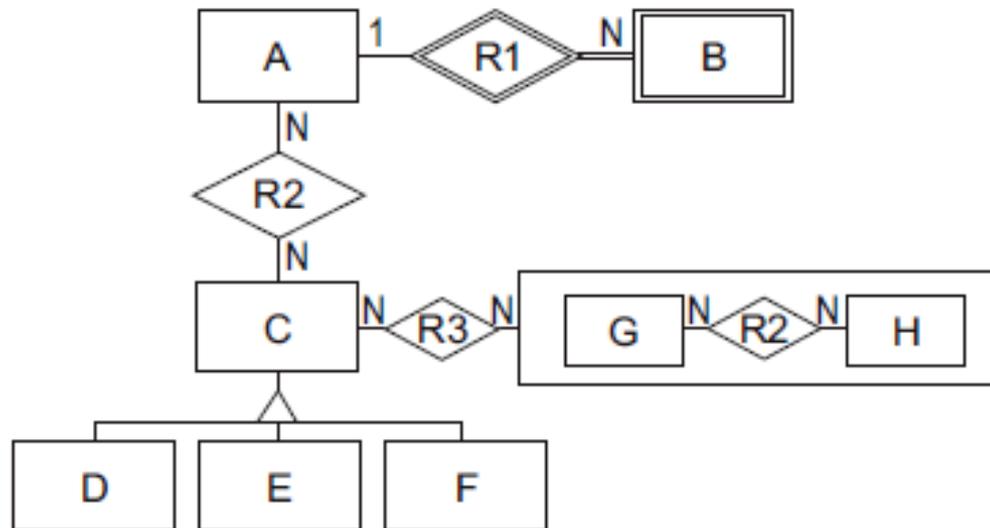
(C) 2

(D) 3

(E) 4

## Q27 – LIQUIGAS – Analista de Sistemas – 2013

41 – A Figura a seguir representa um modelo conceitual de dados que utiliza notação baseada na abordagem E-R:



Quantas são as entidades fracas presentes nesse diagrama?

(A) 0

(B) 1

(C) 2

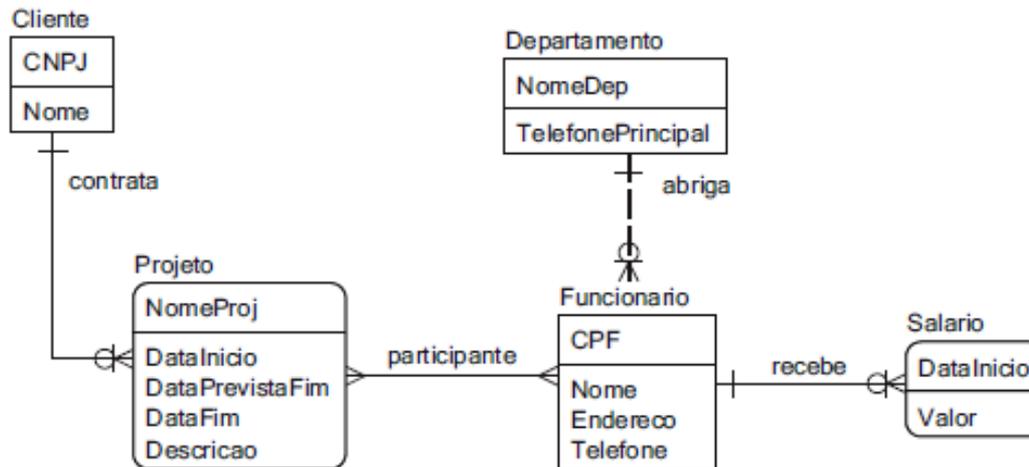
(D) 3

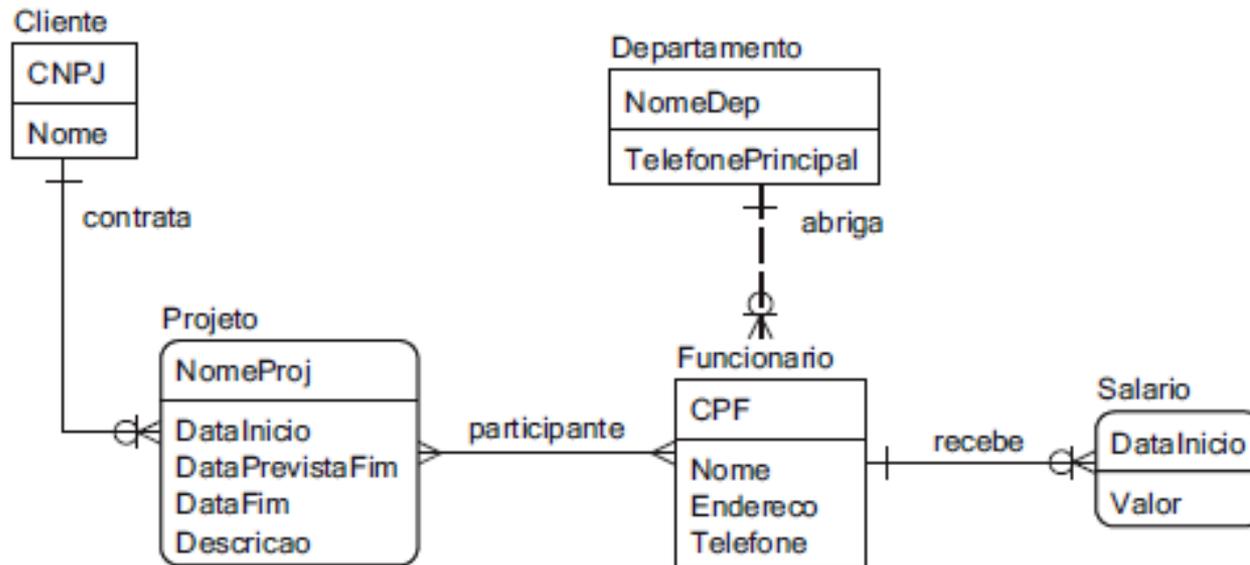
(E) 4

# PETROBRAS - Técnico de Informática - 2012

Considere a figura e as informações abaixo para responder às questões de no 37 e 38.

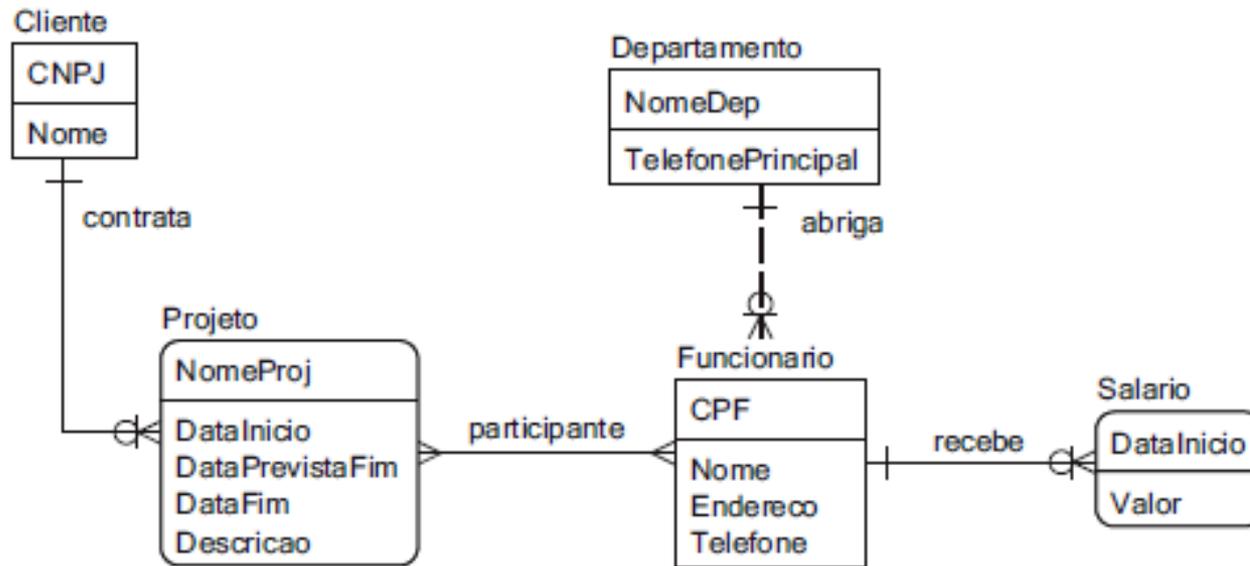
Leve em conta a figura do diagrama a seguir, usando a notação da Engenharia de Informação e seguindo as regras do Modelo de Entidades e Relacionamentos.





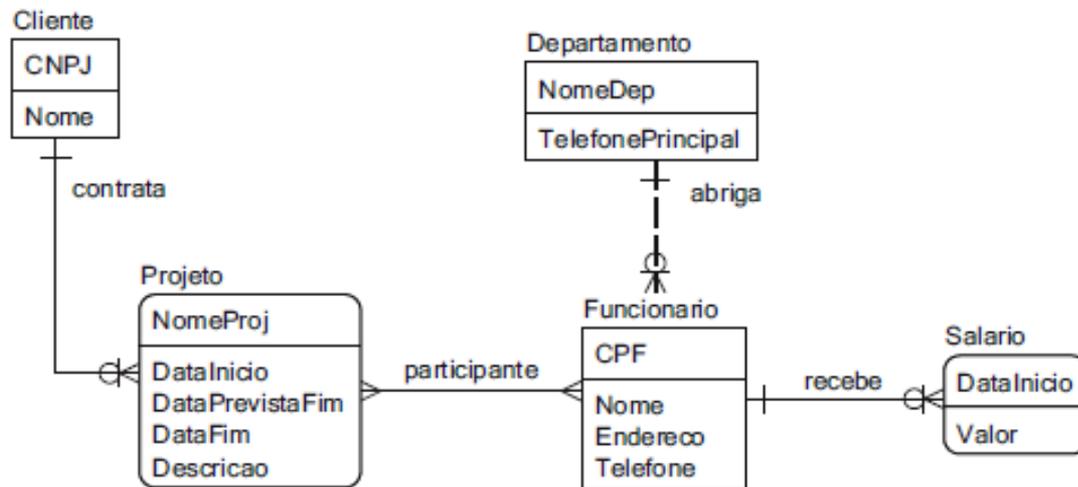
**Q28 – 37** – A partir do diagrama, conclui-se que

- (A) dois funcionários não podem receber um salário de um mesmo valor.
- (B) dois funcionários não podem receber salários com a mesma data início.
- (C) um funcionário pode ser abrigado por dois departamentos.
- (D) um funcionário pode ser participante de dois projetos.
- (E) um projeto pode ser contratado por dois clientes.



**Q28 - 37** - A partir do diagrama, conclui-se que

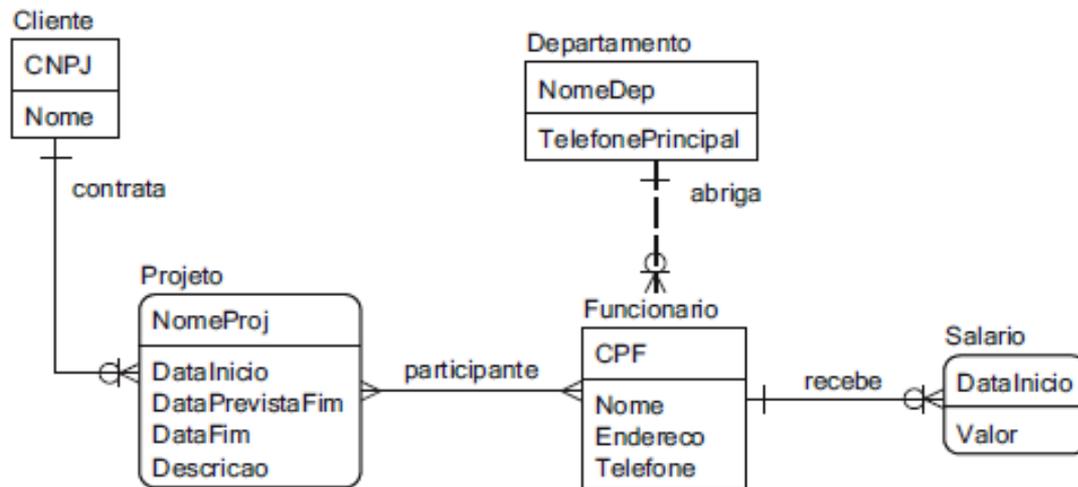
- (A) dois funcionários não podem receber um salário de um mesmo valor.
- (B) dois funcionários não podem receber salários com a mesma data início.
- (C) um funcionário pode ser abrigado por dois departamentos.
- (D) um funcionário pode ser participante de dois projetos.
- (E) um projeto pode ser contratado por dois clientes.



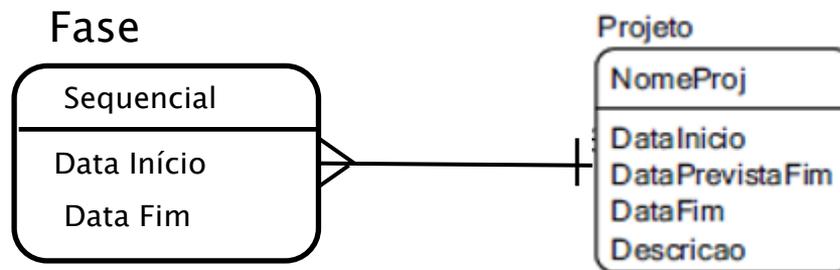
**Q29 – 38** – Considere, ainda, que é necessário incluir a seguinte informação no modelo apresentado: Um Projeto é composto de Fases, que não são compartilhadas entre projetos, indicadas por um número sequencial próprio de cada fase do projeto e com dois atributos não chave: uma data de início e uma data de fim.

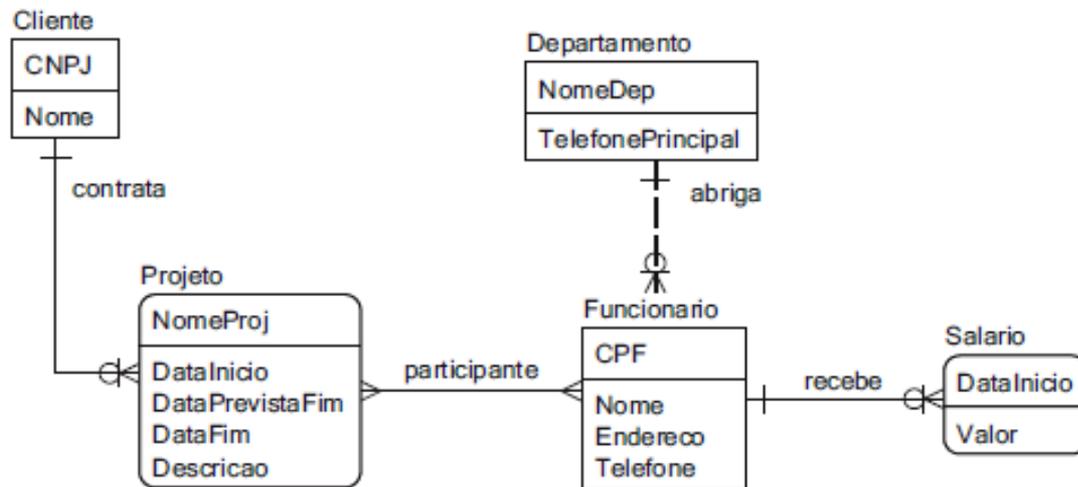
Nesse contexto, mantendo as práticas usadas no modelo atual e seguindo as melhores práticas de projeto, é necessário e suficiente criar nesse diagrama uma entidade “Fase” com

- (A) 3 atributos e 1 relacionamento 1:1
- (B) 3 atributos e 1 relacionamento 1:N
- (C) 3 atributos e 1 relacionamento N:M
- (D) 4 atributos e 1 relacionamento 1:N
- (E) 4 atributos e 1 relacionamento N:M



Um Projeto é composto de Fases, que não são compartilhadas entre projetos, indicadas por um número sequencial próprio de cada fase do projeto e com dois atributos não chave: uma data de início e uma data de fim.





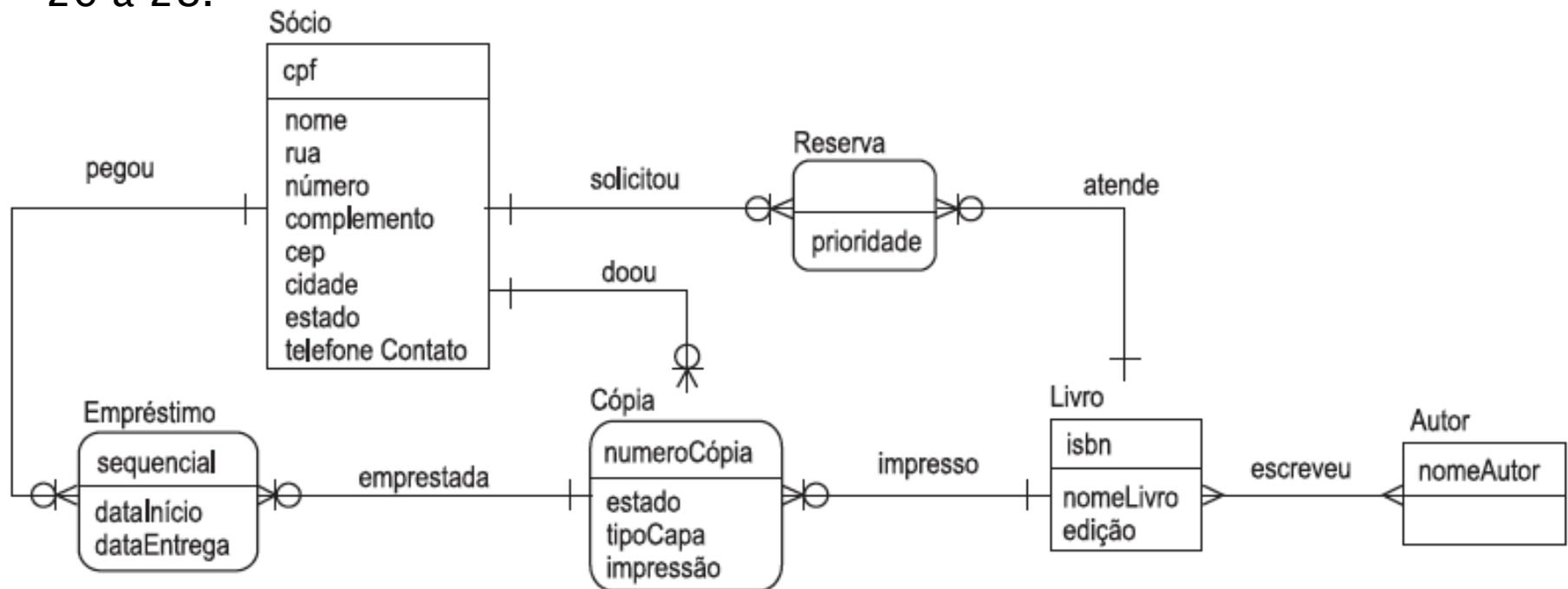
**Q29 – 38** – Considere, ainda, que é necessário incluir a seguinte informação no modelo apresentado: Um Projeto é composto de Fases, que não são compartilhadas entre projetos, indicadas por um número sequencial próprio de cada fase do projeto e com dois atributos não chave: uma data de início e uma data de fim.

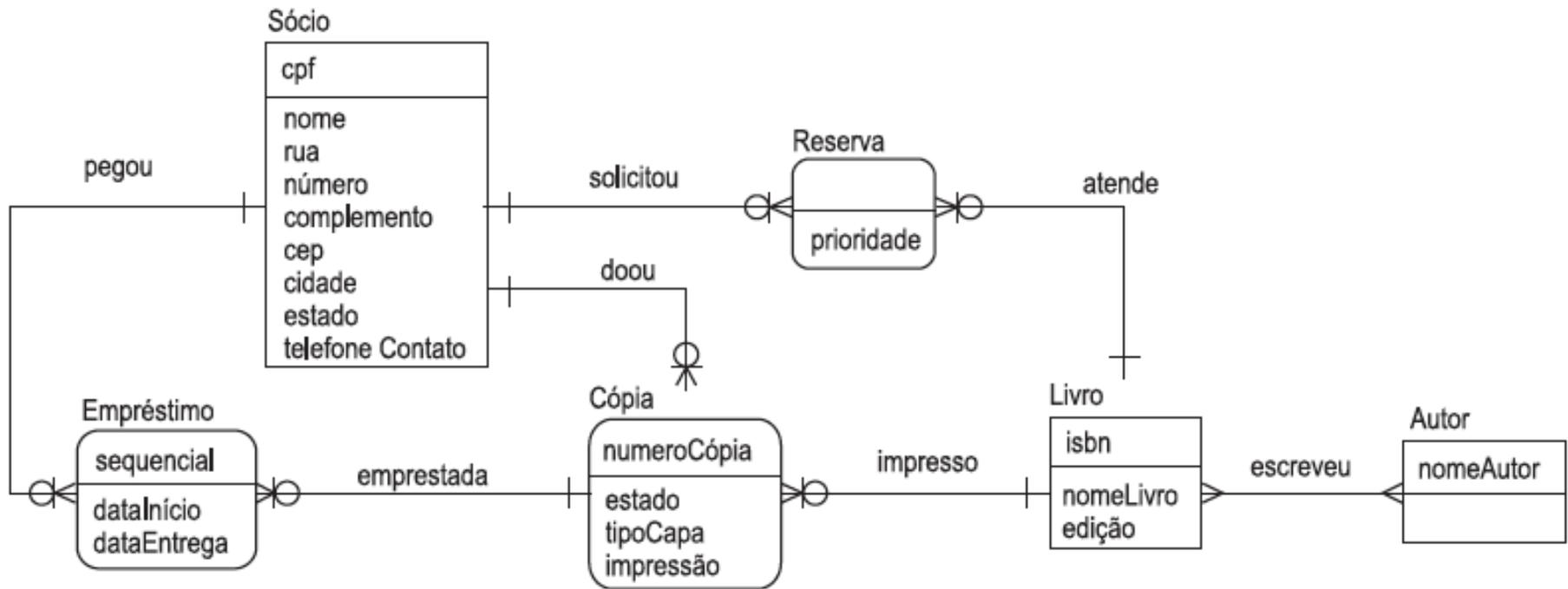
Nesse contexto, mantendo as práticas usadas no modelo atual e seguindo as melhores práticas de projeto, é necessário e suficiente criar nesse diagrama uma entidade “Fase” com

- (A) 3 atributos e 1 relacionamento 1:1
- (B) 3 atributos e 1 relacionamento 1:N
- (C) 3 atributos e 1 relacionamento N:M
- (D) 4 atributos e 1 relacionamento 1:N
- (E) 4 atributos e 1 relacionamento N:M

# BR Distribuidora – Java CRM Web – 2011

Considere o diagrama de entidades e relacionamentos, a seguir, na terceira forma normal, em que as chaves estão indicadas e as chaves estrangeiras não foram migradas, para responder às questões de nos 26 a 28.



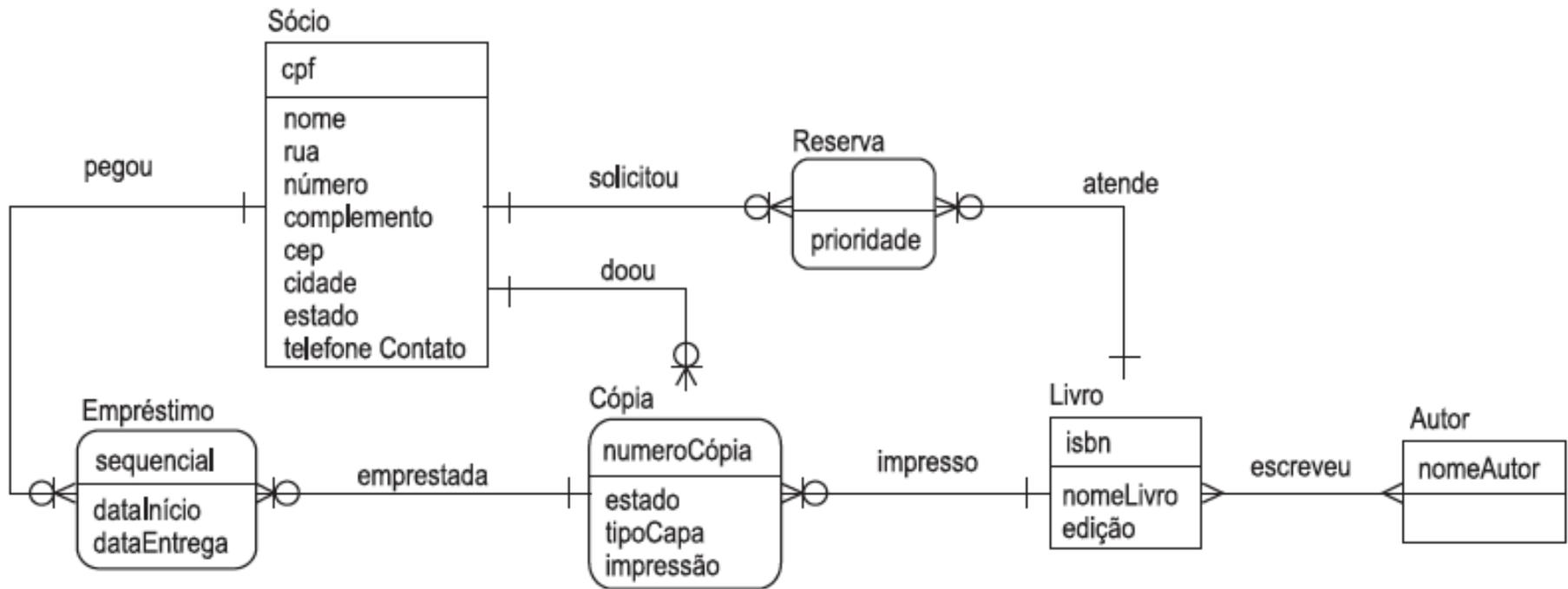


**Q30 – 27** – A partir das informações disponibilizadas pelo modelo, considere as afirmativas a seguir.

- I – Um sócio pode pegar emprestado várias cópias de um mesmo livro.
- II – Um sócio pode reservar um mesmo livro várias vezes.
- III – Um sócio pode doar várias cópias de um mesmo livro.

Conforme o modelo fornecido, está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I e III, apenas.
- (E) I, II e III.



**Q30 – 27** – A partir das informações disponibilizadas pelo modelo, considere as afirmativas a seguir.

I – Um sócio pode pegar emprestado várias cópias de um mesmo livro.

II – Um sócio pode reservar um mesmo livro várias vezes.

III – Um sócio pode doar várias cópias de um mesmo livro.

Conforme o modelo fornecido, está correto o que se afirma em

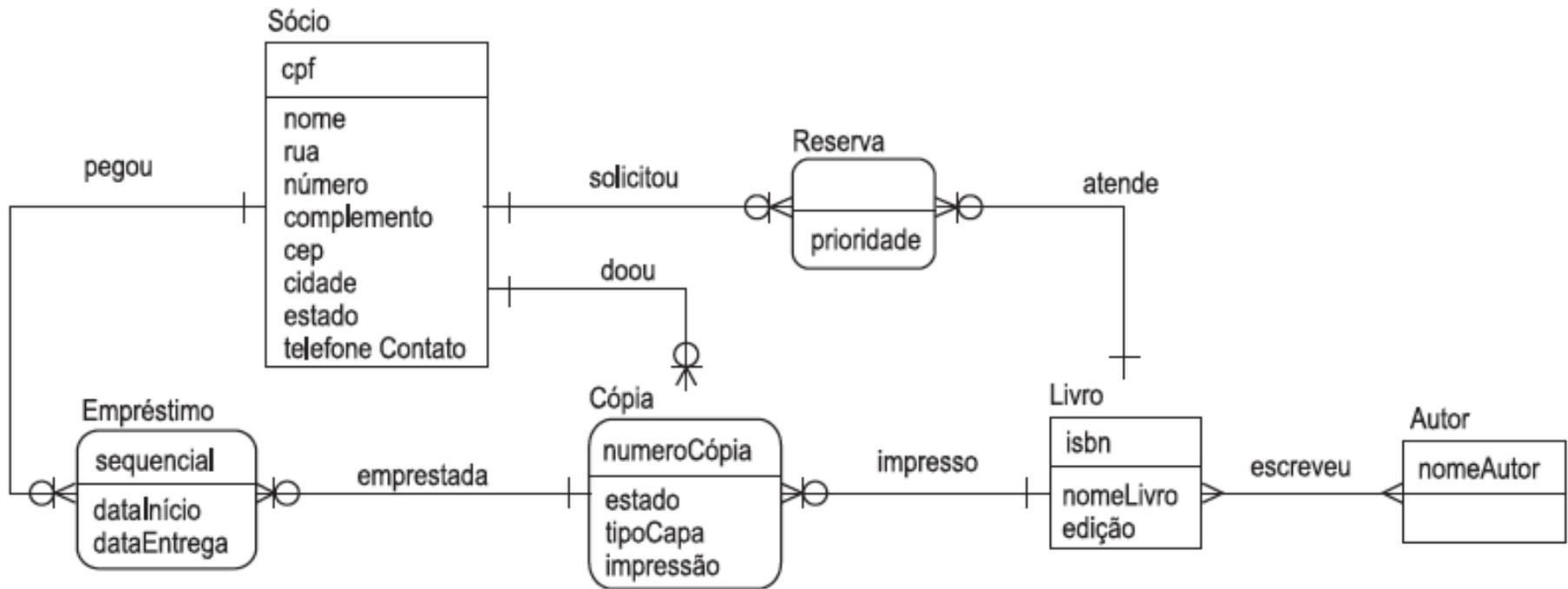
(A) I, apenas.

(B) II, apenas.

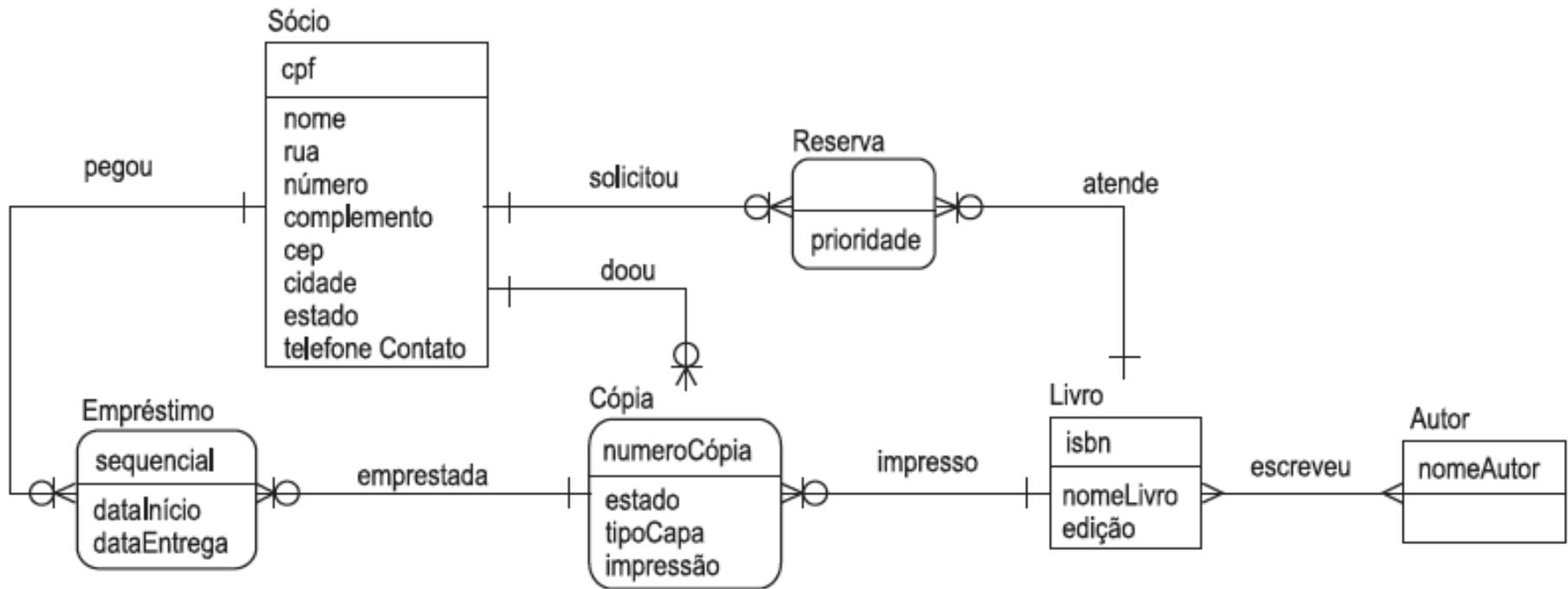
(C) III, apenas.

**D) I e III, apenas.**

(E) I, II e III.



- Q31** – A partir das informações dadas, conclui-se que um sócio
- (A) pode registrar mais de um telefone de contato.
  - (B) pode emprestar uma cópia de um livro sem fazer a reserva.
  - (C) pode reservar um livro mais de uma vez.
  - (D) não pode doar um livro não reservado.
  - (E) não pode reservar um livro reservado por outro sócio.



- Q31** – A partir das informações dadas, conclui-se que um sócio
- (A) pode registrar mais de um telefone de contato.
  - ➔ (B) pode emprestar uma cópia de um livro sem fazer a reserva.
  - (C) pode reservar um livro mais de uma vez.
  - (D) não pode doar um livro não reservado.
  - (E) não pode reservar um livro reservado por outro sócio.

# FINEP – Analista de Sistemas – 2013

**Q32** – Um país irá leiloar blocos de exploração de petróleo e precisa de um sistema de informação para controlar o registro dos consórcios que participarão dos leilões, os lances que serão realizados e o vencedor de cada leilão.

Todos os consórcios que irão disputar os leilões terão que ser previamente cadastrados no sistema. Um consórcio é formado por uma ou mais empresas.

O objeto de cada leilão é um bloco de exploração. Os consórcios poderão registrar vários lances para cada bloco disputado.

Os lances, entretanto, terão de ser maiores ou iguais a um valor mínimo, que será fixado, para cada bloco, antes de cada leilão.

Além de atender aos requisitos acima, o sistema de informação em questão deve responder às seguintes questões:

- Qual é o nome do consórcio vencedor?
- Quais são as empresas que integram um determinado consórcio?
- Qual é o país de origem de uma determinada empresa?
- Qual é o nome de uma determinada área de exploração? Onde ela está localizada?
- Qual é o código de um determinado bloco de exploração? Onde ele está localizado? A que área de exploração ele pertence?

Qual diagrama E-R atende a todos os requisitos descritos acima?

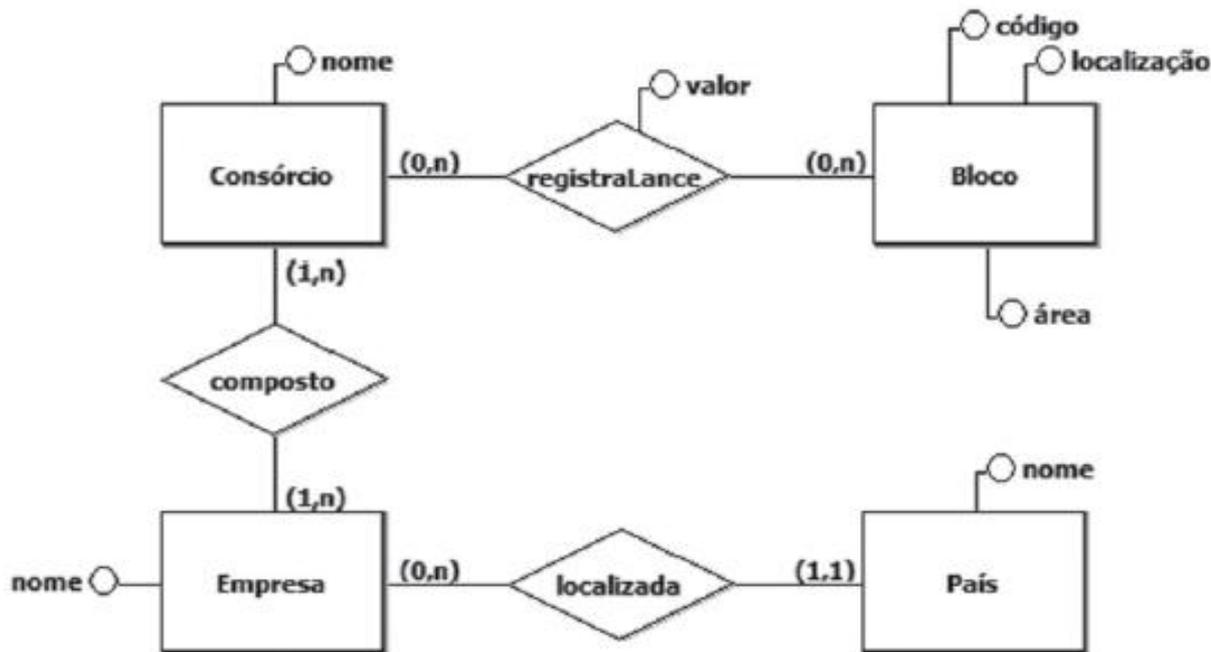
Um consórcio é formado por uma ou mais empresas.

O objeto de cada leilão é um bloco de exploração. Os consórcios poderão registrar vários lances para cada bloco disputado.

Os lances, entretanto, terão de ser maiores ou iguais a um valor mínimo, que será fixado, para cada bloco, antes de cada leilão.

- Qual é o nome do consórcio vencedor?
- Quais são as empresas que integram um determinado consórcio?
- Qual é o país de origem de uma determinada empresa?
- Qual é o nome de uma determinada área de exploração? Onde ela está localizada?
- Qual é o código de um determinado bloco de exploração? Onde ele está localizado? A que área de exploração ele pertence?

(A)

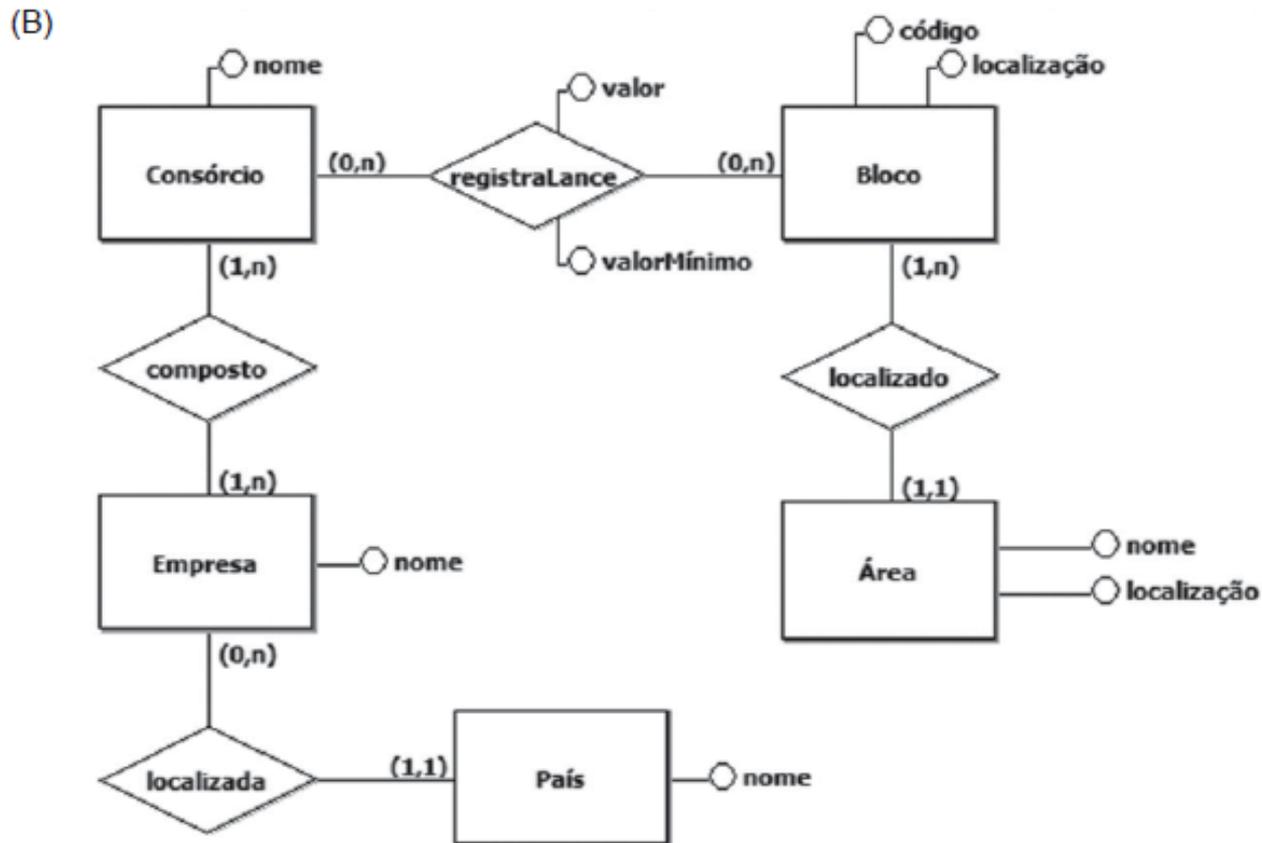


Um consórcio é formado por uma ou mais empresas.

O objeto de cada leilão é um bloco de exploração. Os consórcios poderão registrar vários lances para cada bloco disputado.

Os lances, entretanto, terão de ser maiores ou iguais a um valor mínimo, que será fixado, para cada bloco, antes de cada leilão.

- Qual é o nome do consórcio vencedor?
- Quais são as empresas que integram um determinado consórcio?
- Qual é o país de origem de uma determinada empresa?
- Qual é o nome de uma determinada área de exploração? Onde ela está localizada?
- Qual é o código de um determinado bloco de exploração? Onde ele está localizado? A que área de exploração ele pertence?



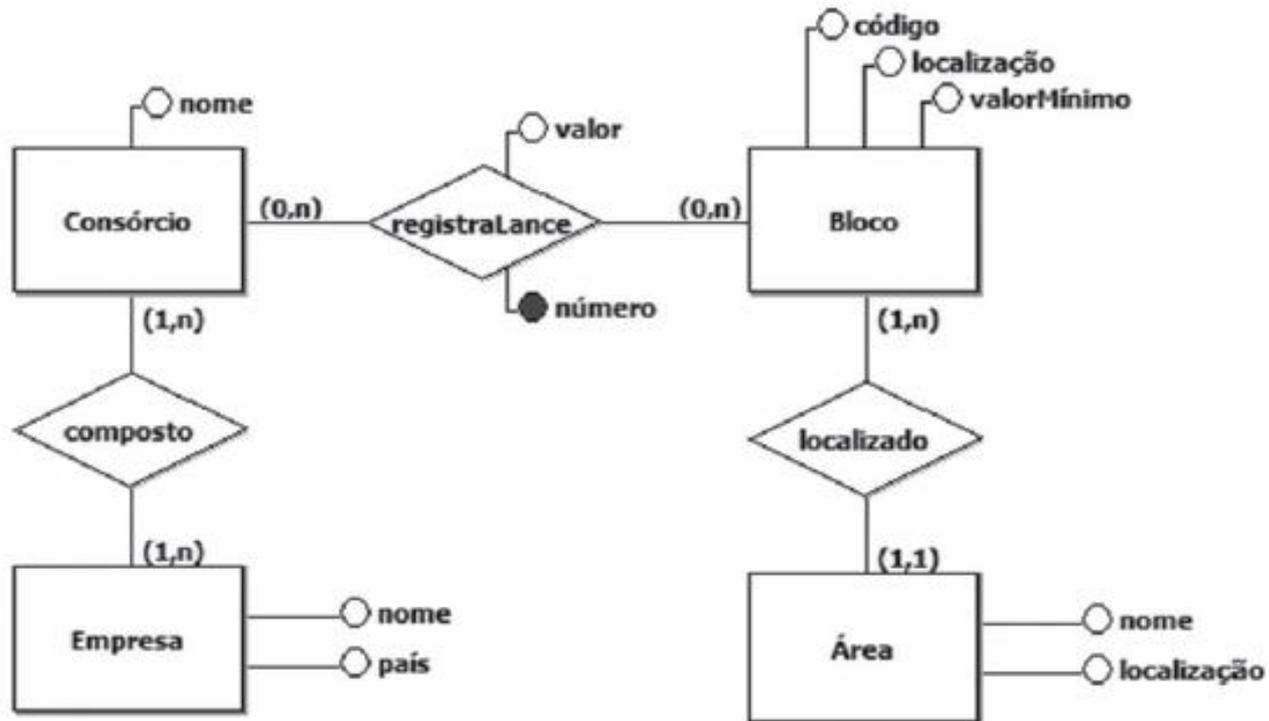
Um consórcio é formado por uma ou mais empresas.

O objeto de cada leilão é um bloco de exploração. Os consórcios poderão registrar vários lances para cada bloco disputado.

Os lances, entretanto, terão de ser maiores ou iguais a um valor mínimo, que será fixado, para cada bloco, antes de cada leilão.

- Qual é o nome do consórcio vencedor?
- Quais são as empresas que integram um determinado consórcio?
- Qual é o país de origem de uma determinada empresa?
- Qual é o nome de uma determinada área de exploração? Onde ela está localizada?
- Qual é o código de um determinado bloco de exploração? Onde ele está localizado? A que área de exploração ele pertence?

(C)

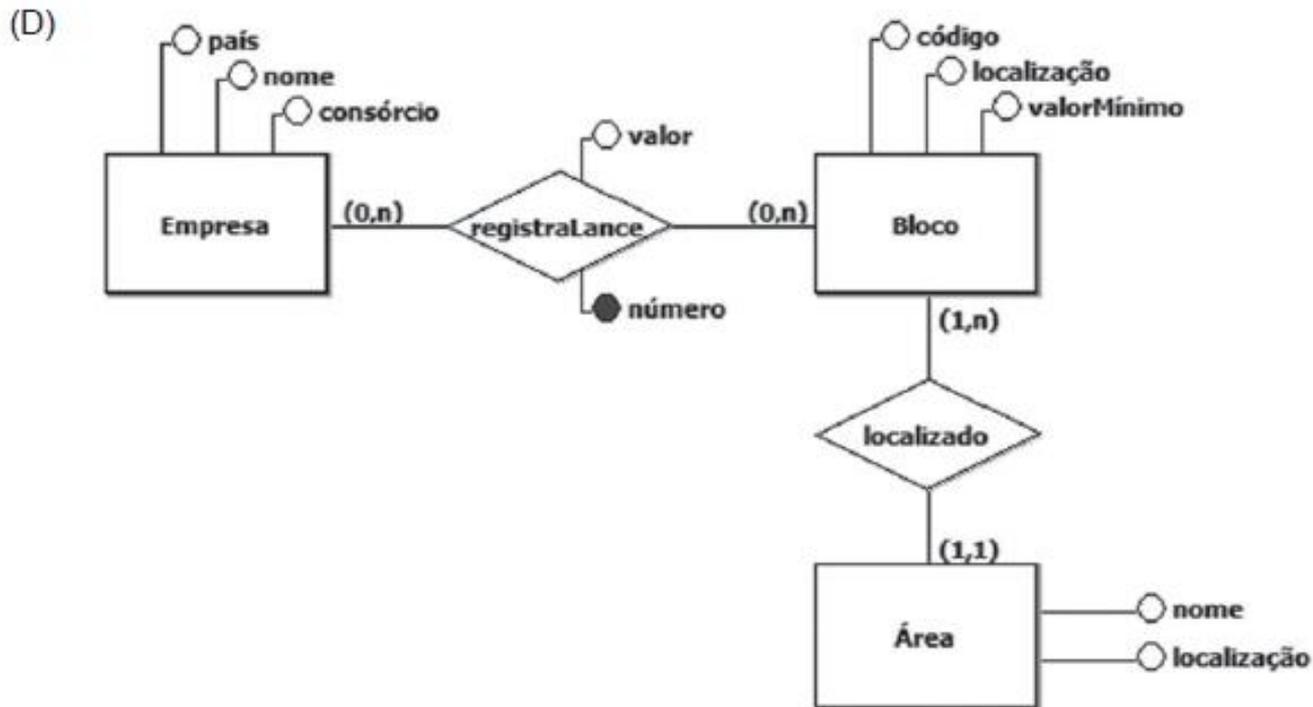


Um consórcio é formado por uma ou mais empresas.

O objeto de cada leilão é um bloco de exploração. Os consórcios poderão registrar vários lances para cada bloco disputado.

Os lances, entretanto, terão de ser maiores ou iguais a um valor mínimo, que será fixado, para cada bloco, antes de cada leilão.

- Qual é o nome do consórcio vencedor?
- Quais são as empresas que integram um determinado consórcio?
- Qual é o país de origem de uma determinada empresa?
- Qual é o nome de uma determinada área de exploração? Onde ela está localizada?
- Qual é o código de um determinado bloco de exploração? Onde ele está localizado? A que área de exploração ele pertence?



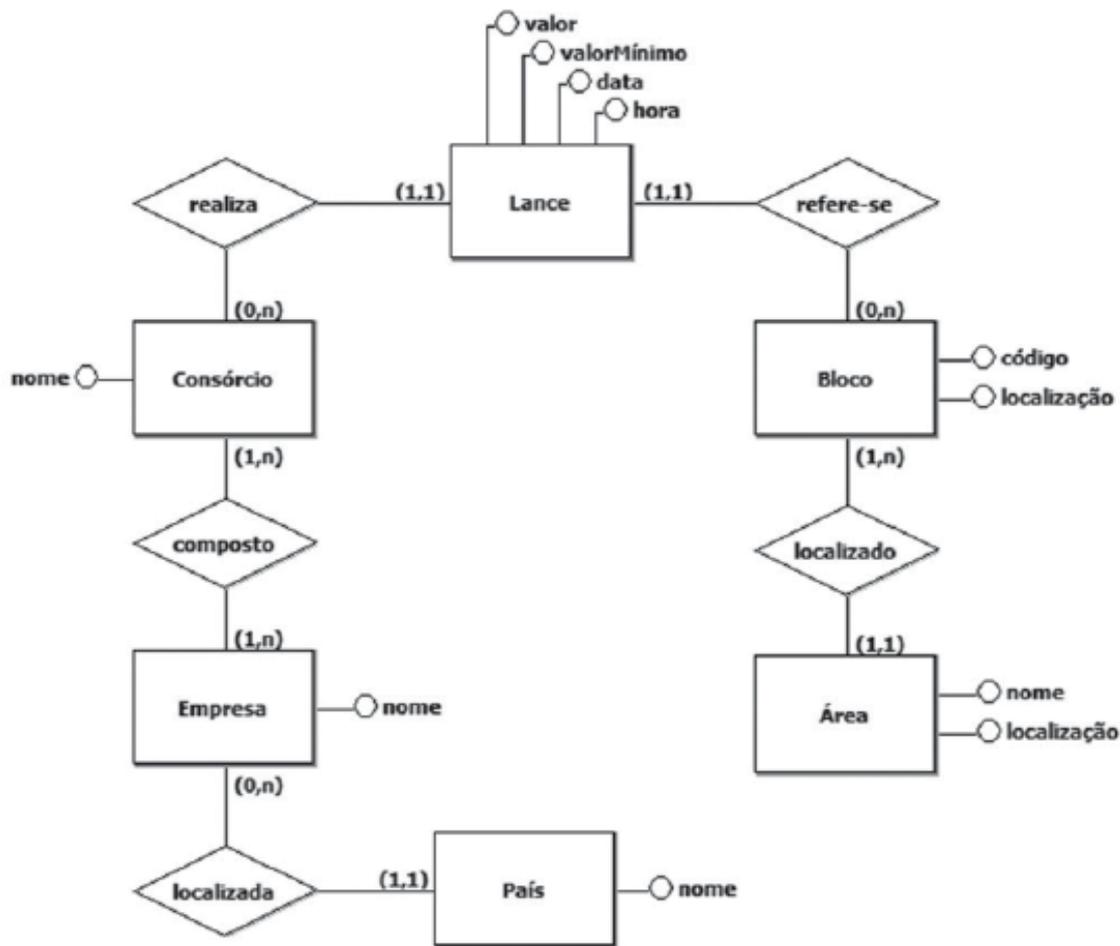
Um consórcio é formado por uma ou mais empresas.

O objeto de cada leilão é um bloco de exploração. Os consórcios poderão registrar vários lances para cada bloco disputado.

Os lances, entretanto, terão de ser maiores ou iguais a um valor mínimo, que será fixado, para cada bloco, antes de cada leilão.

- Qual é o nome do consórcio vencedor?
- Quais são as empresas que integram um determinado consórcio?
- Qual é o país de origem de uma determinada empresa?
- Qual é o nome de uma determinada área de exploração? Onde ela está localizada?
- Qual é o código de um determinado bloco de exploração? Onde ele está localizado? A que área de exploração ele pertence?

(E)

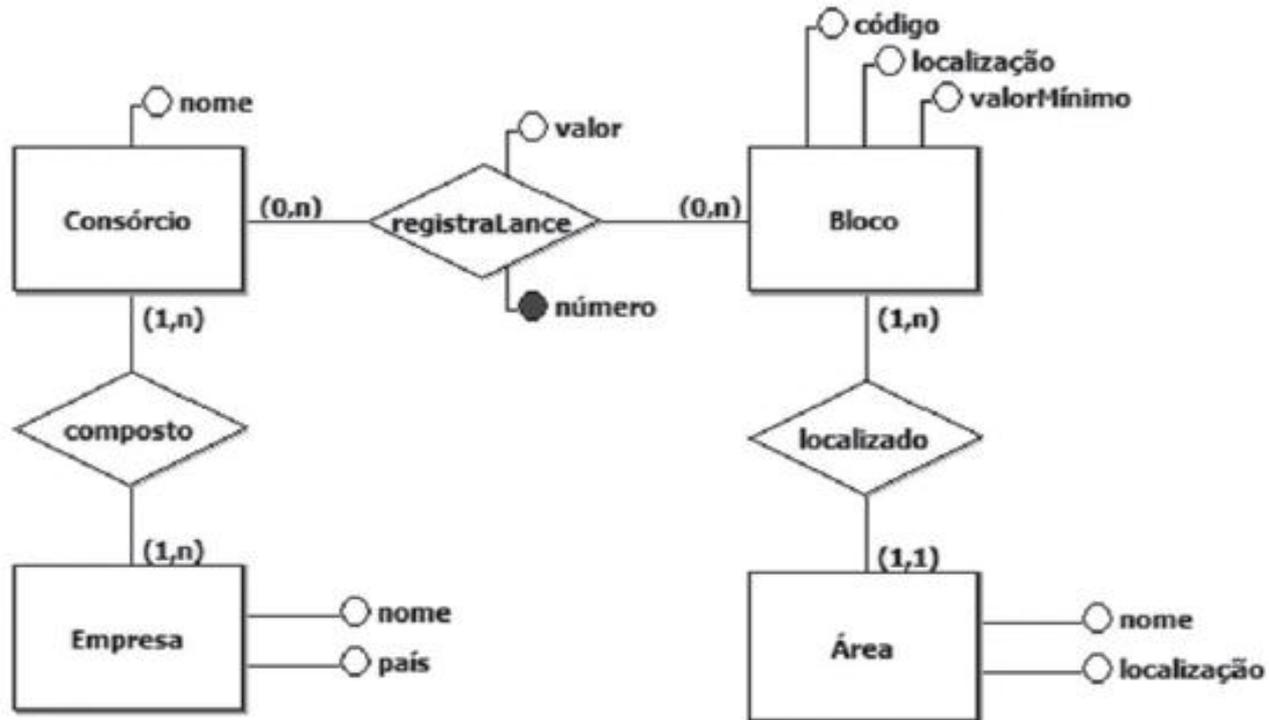


Um consórcio é formado por uma ou mais empresas.

O objeto de cada leilão é um bloco de exploração. Os consórcios poderão registrar vários lances para cada bloco disputado.

Os lances, entretanto, terão de ser maiores ou iguais a um valor mínimo, que será fixado, para cada bloco, antes de cada leilão.

- Qual é o nome do consórcio vencedor?
- Quais são as empresas que integram um determinado consórcio?
- Qual é o país de origem de uma determinada empresa?
- Qual é o nome de uma determinada área de exploração? Onde ela está localizada?
- Qual é o código de um determinado bloco de exploração? Onde ele está localizado? A que área de exploração ele pertence?



# gabaritos

»» MER

# Gabarito

Q1 - A

Q2 - D

Q3 - E

Q4 - C

Q5 - E

Q6 - A

Q7 - E

Q8 - C

Q9 - C

Q10 - D

Q11 - D

Q12 - D

Q13 - C

Q14 - A

Q15 - B

Q16 - A

Q17 - D

Q18 - A

Q19 - A

Q20 - B

Q21 - D

Q22 - A

Q23 - A

Q24 - B

Q25 - D

Q26 - D

Q27 - B

Q28 - D

Q29 - B

Q30 - D

Q31 - B

Q32 - C