

Banco de Dados

Prof. Thiago Cassio Krug

thiago.krug@iffarroupilha.edu.br

Roteiro

- Entidade
- Relacionamento
 - Cardinalidade de relacionamentos
 - Cardinalidade máxima
 - Cardinalidade mínima

Abordagem entidade-relacionamento

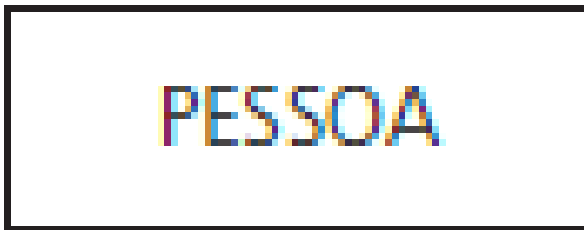
- A técnica de modelagem de dados mais difundida e utilizada é a abordagem entidade-relacionamento (ER).
 - Nesta técnica, o modelo de dados é representado através de um modelo entidade-relacionamento (modelo ER).
- Geralmente, um modelo ER é representado graficamente através de um diagrama entidade-relacionamento (DER).
- A abordagem ER foi criada em 1976 por Peter Chen, podendo ser considerada como um padrão de fato para a modelagem conceitual.

Entidade

- Entidade é o conjunto de objetos da realidade modelada sobre os quais deseja-se manter informações no banco de dados.
- Como o objetivo de um modelo ER é modelar de forma abstrata um BD, interessam-nos somente os objetos sobre os quais deseja-se manter informações.
 - Ex: Sistema de produção: produtos, vendas, compras.
 - Sistema bancário: cliente, conta corrente, cheque, agência

Entidade

- Observe que uma entidade pode representar tanto objetos concretos da realidade (uma pessoa, um automóvel) quanto objetos abstratos (um departamento, um endereço).
- Em um DER, uma entidade é representada através de um retângulo que contém o nome da entidade

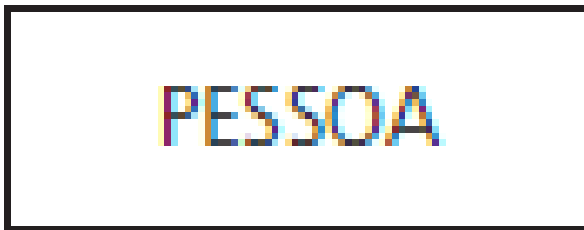


Entidade

- Cada retângulo, cada entidade representa um conjunto de objetos sobre os quais deseja-se guardar informações.
- Caso seja necessário referir um objeto particular (uma determinada pessoa ou um determinado departamento) fala-se em **ocorrência** ou **instância** de entidade.

Entidade

- Da forma como está o diagrama indica apenas quais os conjuntos de objetos sobre os quais deseja-se manter informações, mas não quais as informações que devem ser mantidas para cada objeto.
- Estas informações são definidas pelas propriedades das entidades, dadas pelos relacionamentos, atributos e generalizações/especializações.

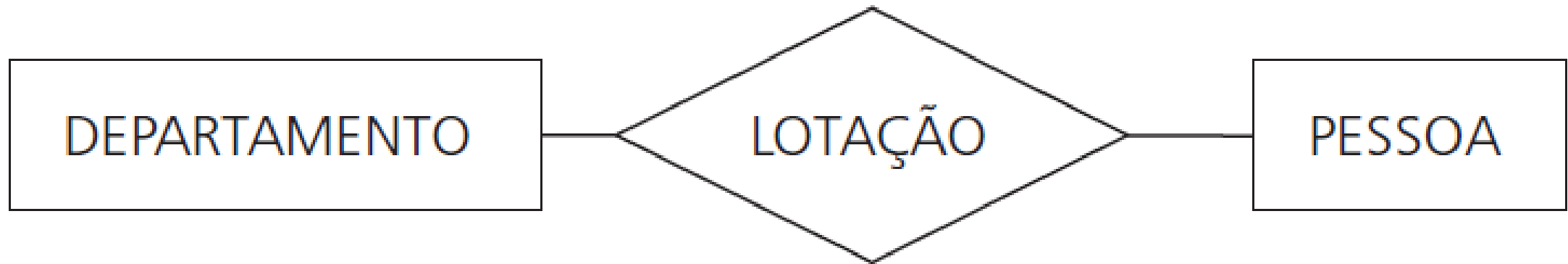


Relacionamento

- Uma das propriedades sobre as quais pode ser desejável manter informações é a **associação** entre objetos.
 - Ex: pode ser desejável saber quais pessoas estão associadas a quais departamentos em uma organização.
- A propriedade de entidade que especifica as associações entre objetos é o **relacionamento**.

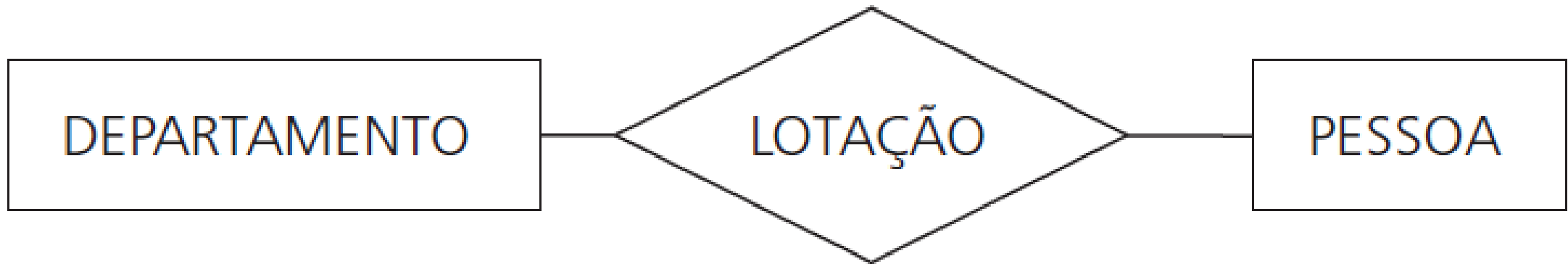
Relacionamento

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



Relacionamento

- Este modelo expressa que o BD mantém informações sobre:
 - um conjunto de objetos classificados como pessoas (entidade PESSOA),
 - um conjunto de objetos classificados como departamentos (entidade DEPARTAMENTO) e
 - um conjunto de associações, cada uma ligando um departamento a uma pessoa (relacionamento LOTAÇÃO).

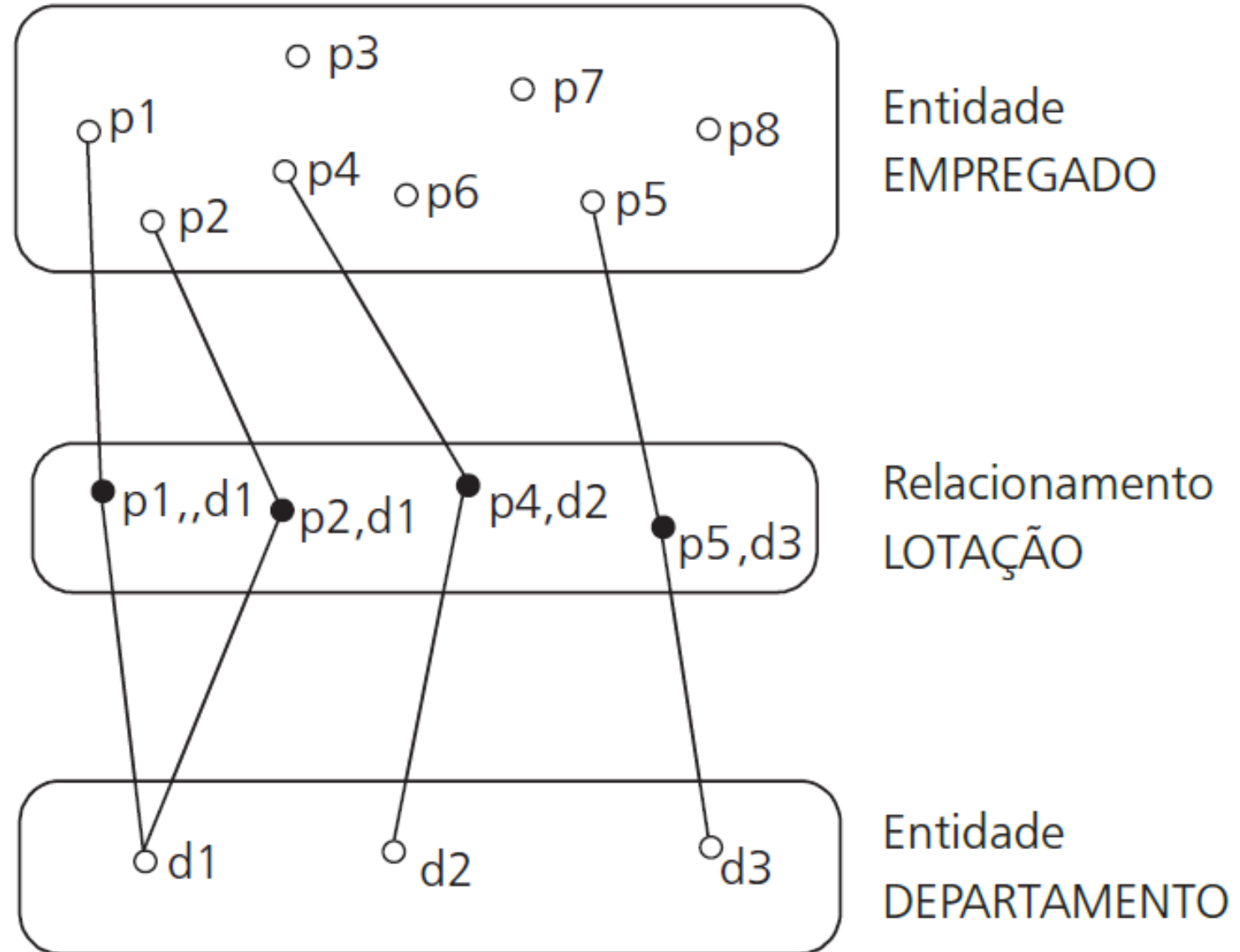


Relacionamento

- Da mesma forma que fizemos com entidades, quando quisermos nos referir a associações específicas dentro de um conjunto, vamos nos referir a ocorrências ou instâncias de relacionamentos.
- No caso do relacionamento LOTAÇÃO, uma ocorrência seria um par específico, formado por uma determinada ocorrência da entidade PESSOA e por uma determinada ocorrência da entidade DEPARTAMENTO.

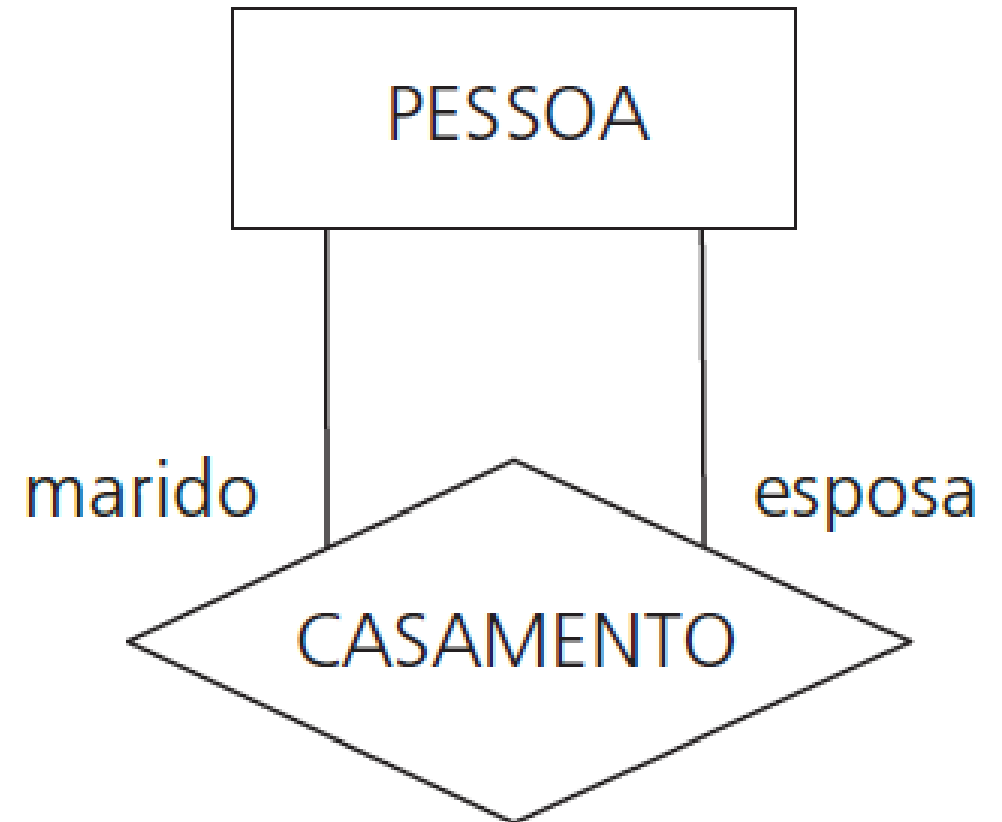
Relacionamento

- Para fins didáticos, pode ser útil construir um **diagrama de ocorrências**.

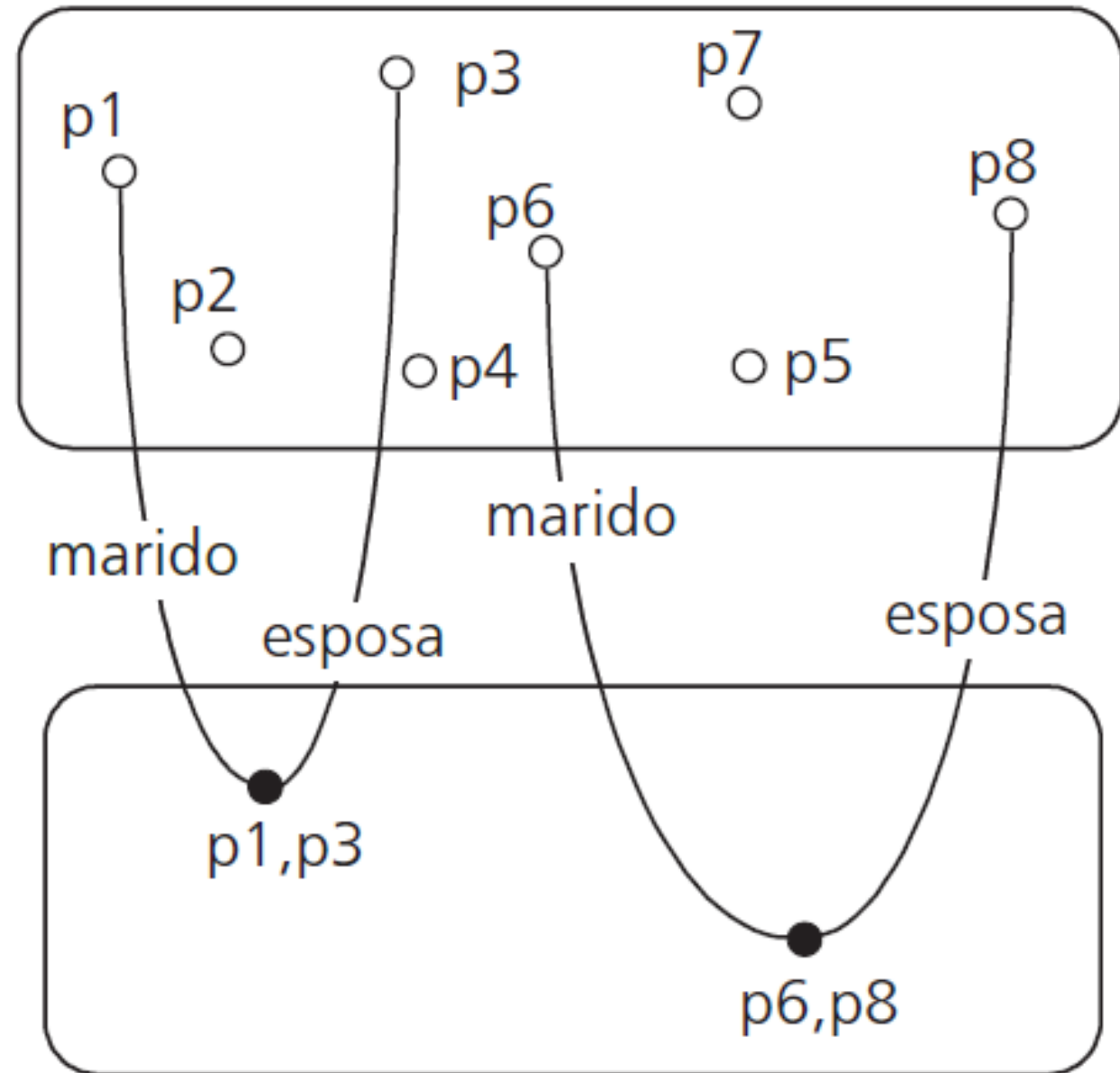


Relacionamento

- Não necessariamente um relacionamento associa entidades diferentes.
- Um auto-relacionamento é um relacionamento entre ocorrências de uma mesma entidade.
 - Neste caso, é necessário um conceito adicional, o de **papel** da entidade no relacionamento.



Relacionamento



Cardinalidade de relacionamentos

- Para fins de projeto de banco de dados, uma propriedade importante de um relacionamento é a de quantas ocorrências de uma entidade podem estar associadas a uma determinada ocorrência através do relacionamento.
- Esta propriedade é chamada de cardinalidade de uma entidade em um relacionamento.
- Há duas cardinalidades a considerar: a **cardinalidade máxima** e a **cardinalidade mínima**.

Cardinalidade máxima

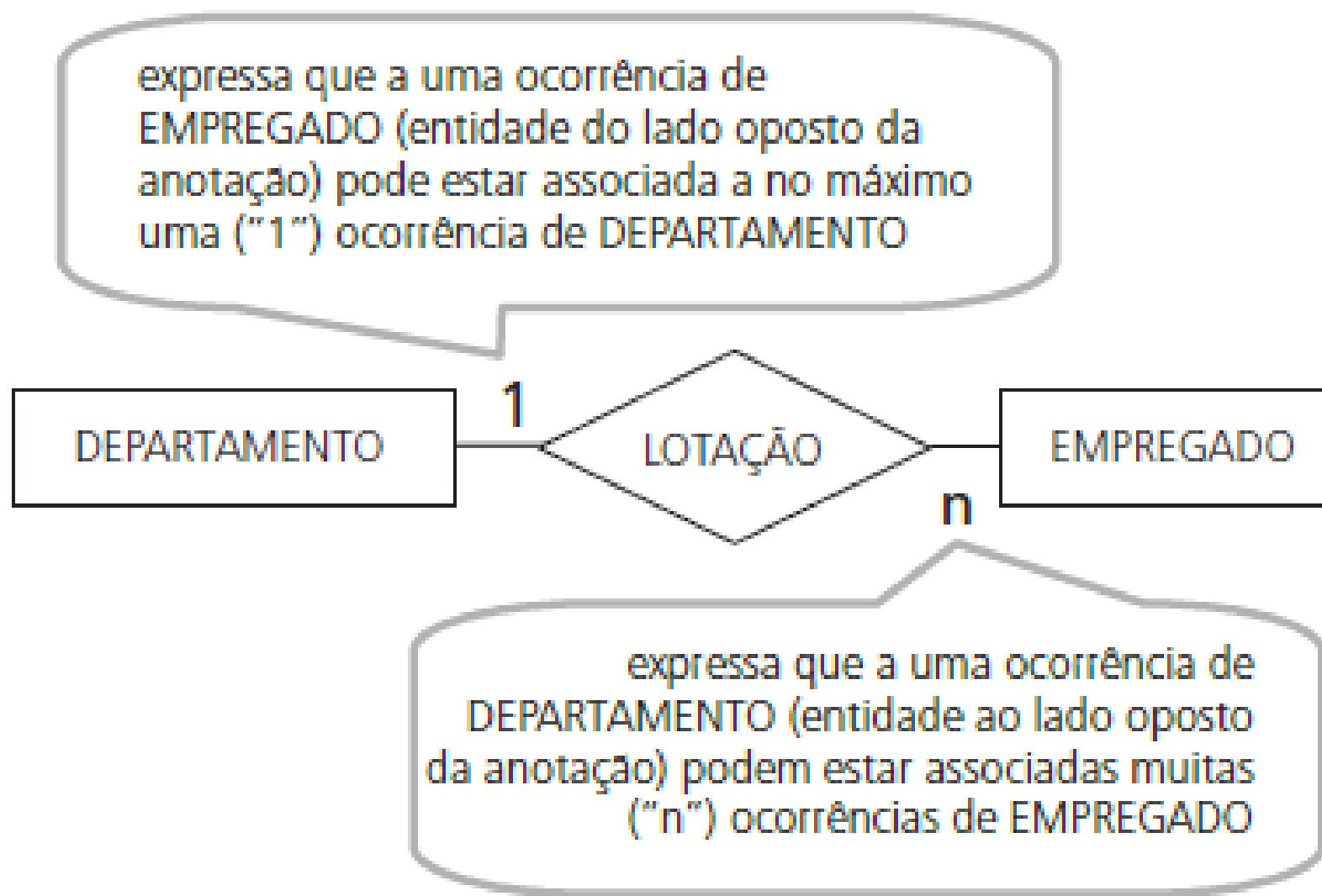
- Entidade EMPREGADO tem cardinalidade máxima 1 no relacionamento LOTAÇÃO.
 - Isso significa que uma ocorrência de EMPREGADO pode estar associada a no máximo uma ocorrência de DEPARTAMENTO ou, em outros termos, que um empregado pode estar lotado em no máximo um departamento.
- Entidade DEPARTAMENTO tem cardinalidade máxima 120 no relacionamento LOTAÇÃO.
 - Isso significa que uma ocorrência de DEPARTAMENTO pode estar associada a no máximo 120 ocorrências de EMPREGADO ou, em outros termos, que um departamento pode ter nele lotado no máximo 120 empregados.



Cardinalidade máxima

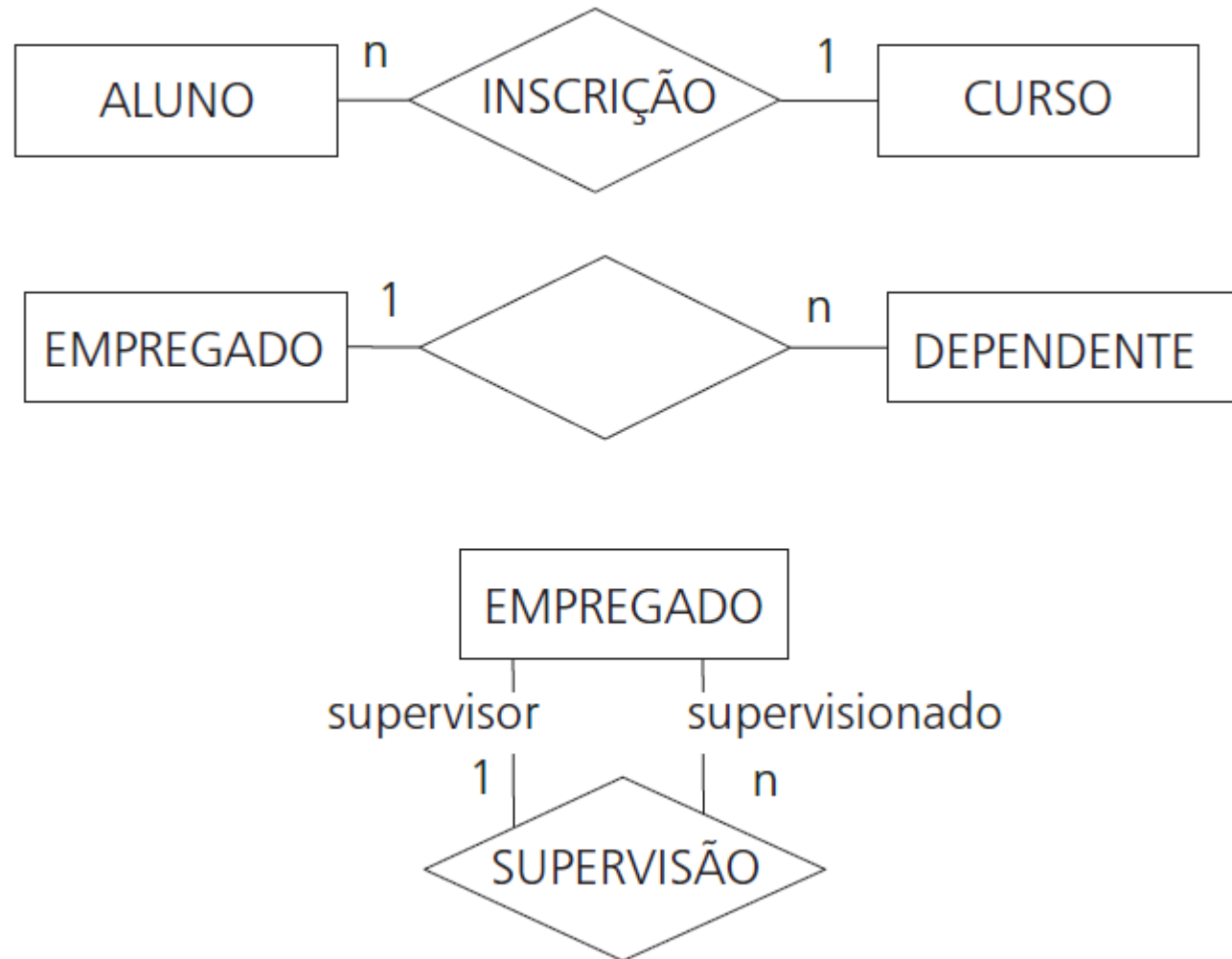
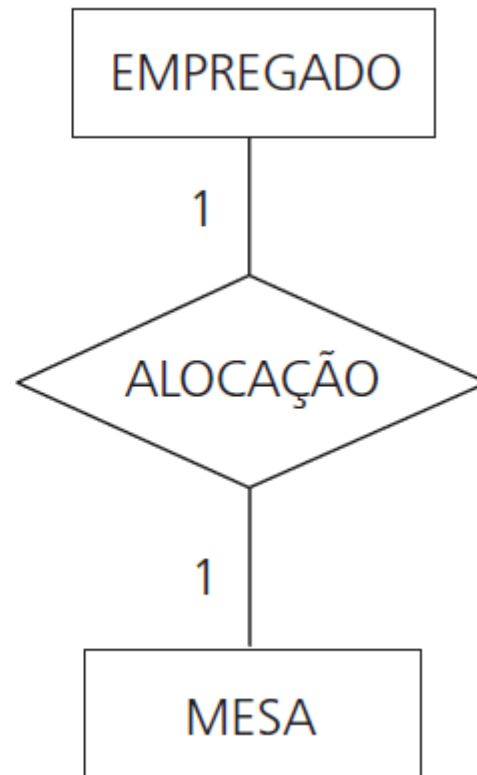
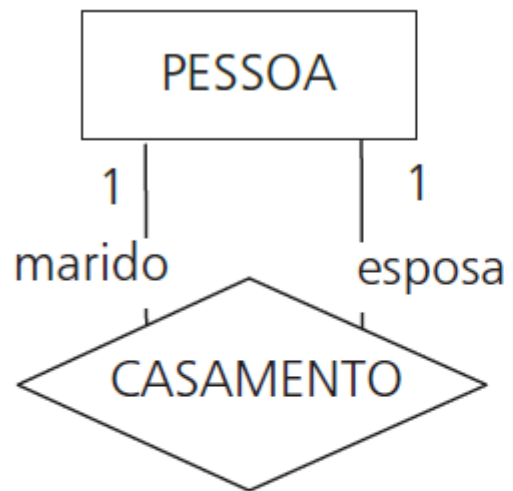
- Para o projeto de banco de dados, especialmente de bancos de dados relacionais, não é necessário distinguir entre diferentes cardinalidades máximas maiores que um.
- Por este motivo, apenas duas cardinalidades máximas são geralmente consideradas:
 - a cardinalidade máxima um (**1**) e
 - a cardinalidade máxima ilimitada, usualmente chamada de cardinalidade máxima “muitos” e referida pela letra **n**.

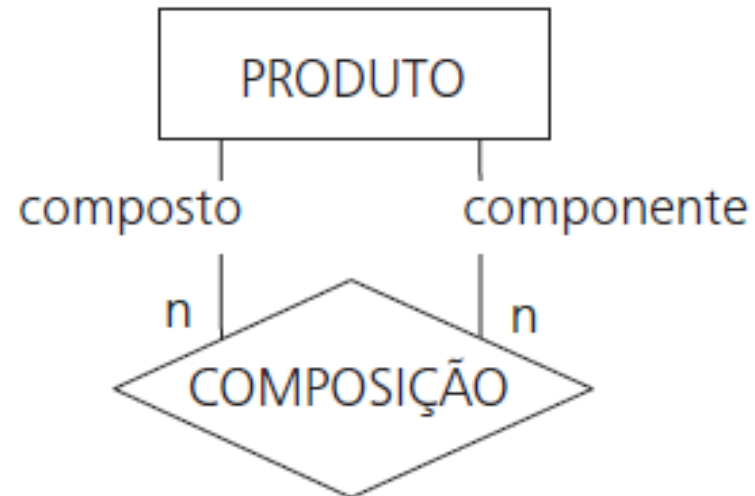
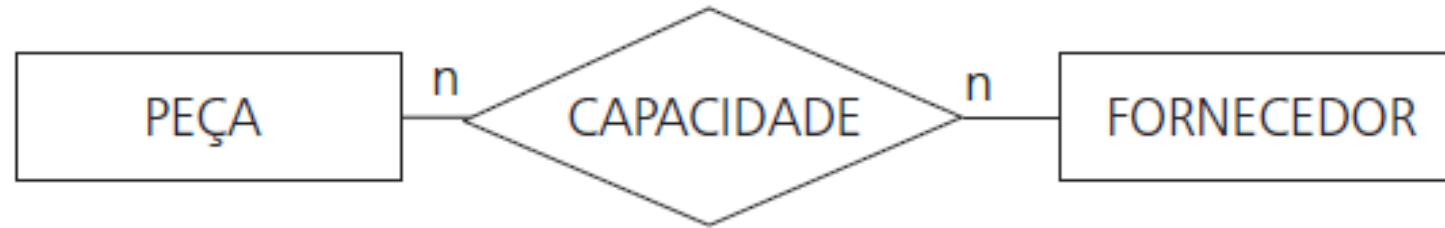
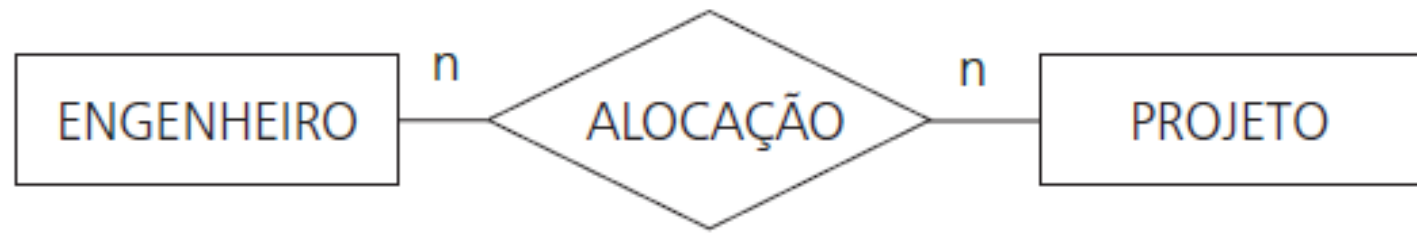
Cardinalidade máxima



Classificação de relacionamentos binários

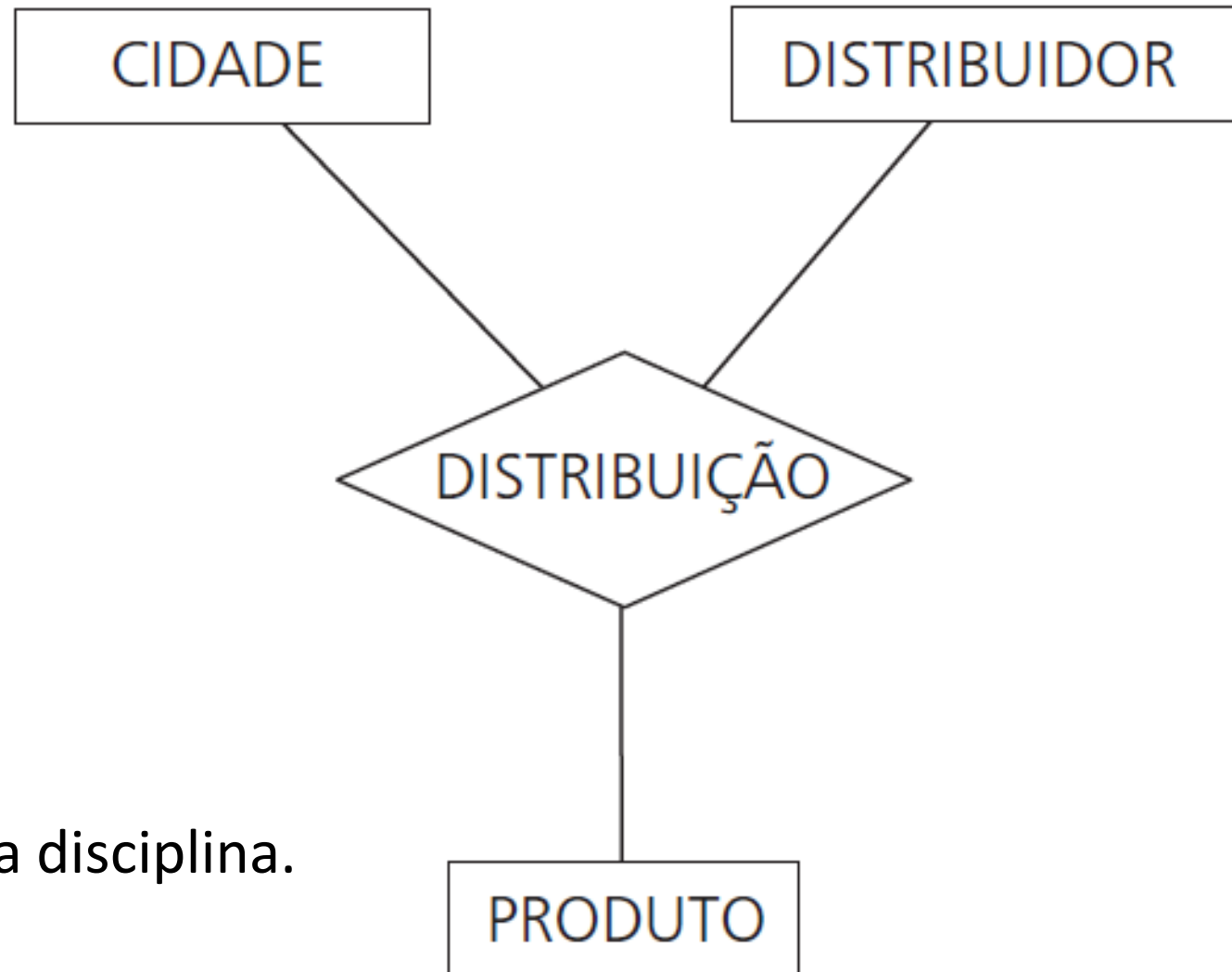
- A cardinalidade máxima pode ser usada para classificar relacionamentos binários.
- Um relacionamento binário é aquele cujas ocorrências contêm duas ocorrências de entidade, como todos os vistos até aqui.
- Podemos classificar os relacionamentos binários em **n:n**, **1:n** e **1:1**.





Relacionamento ternário

- Todos os exemplos até aqui mostrados são de relacionamentos binários.
- A abordagem ER permite que sejam definidos relacionamentos de grau maior do que dois (relacionamentos ternários, quaternários,...).
- Não vamos tratar sobre isso nessa disciplina.

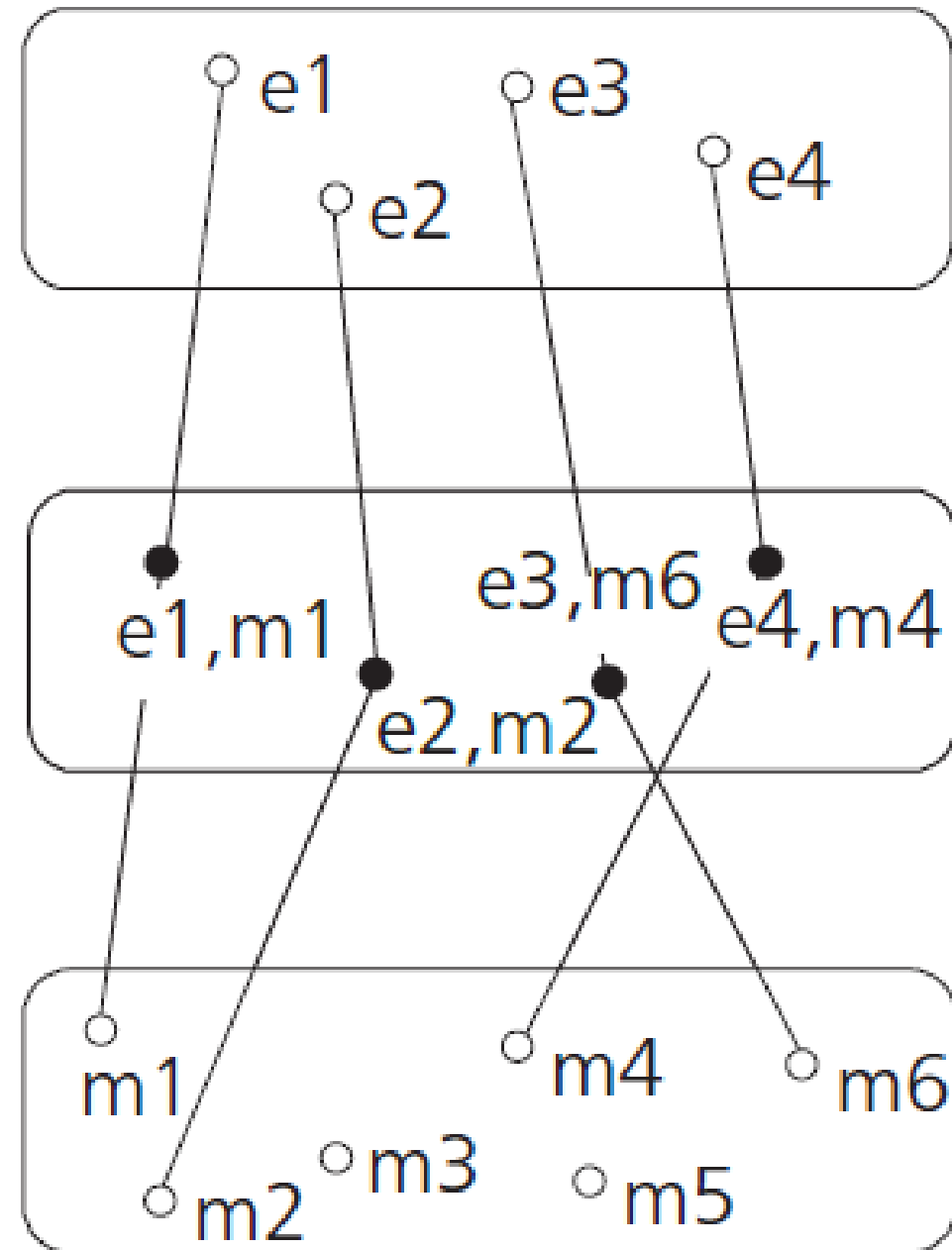
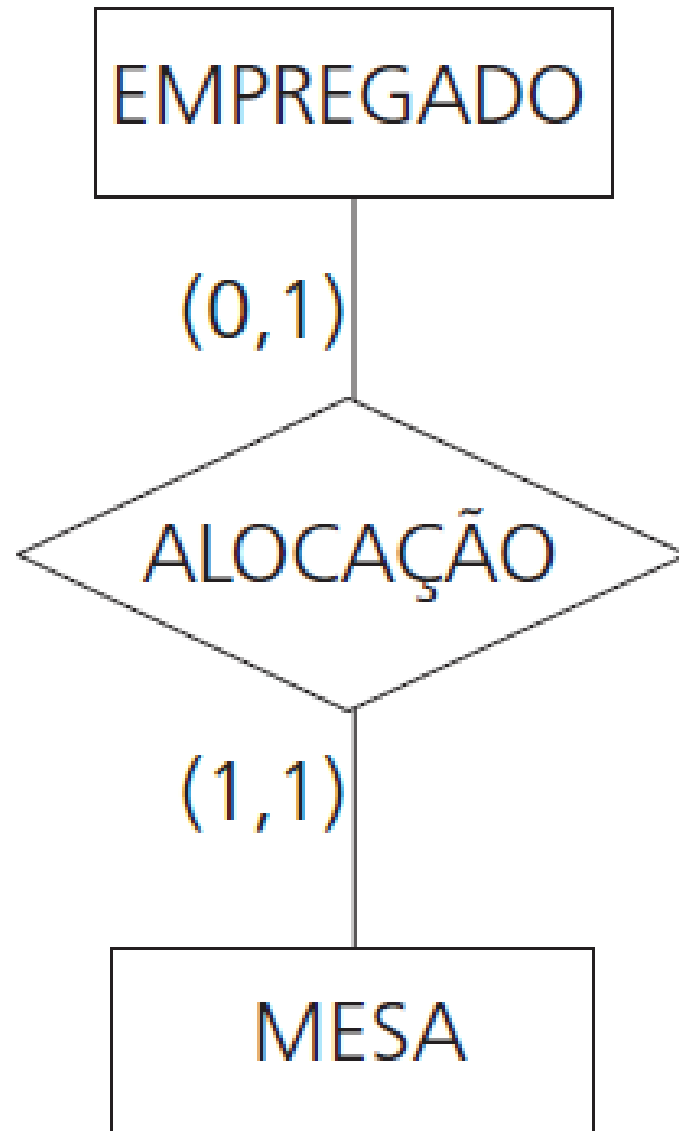


Cardinalidade mínima

- Além da cardinalidade máxima, outra informação que pode ser representada por um modelo ER é o número mínimo de ocorrências de entidade associadas a uma ocorrência de uma entidade através de um relacionamento.
- Para fins de projeto de BD, consideram-se apenas duas cardinalidades mínimas:
 - a cardinalidade mínima 0 e a cardinalidade mínima 1.

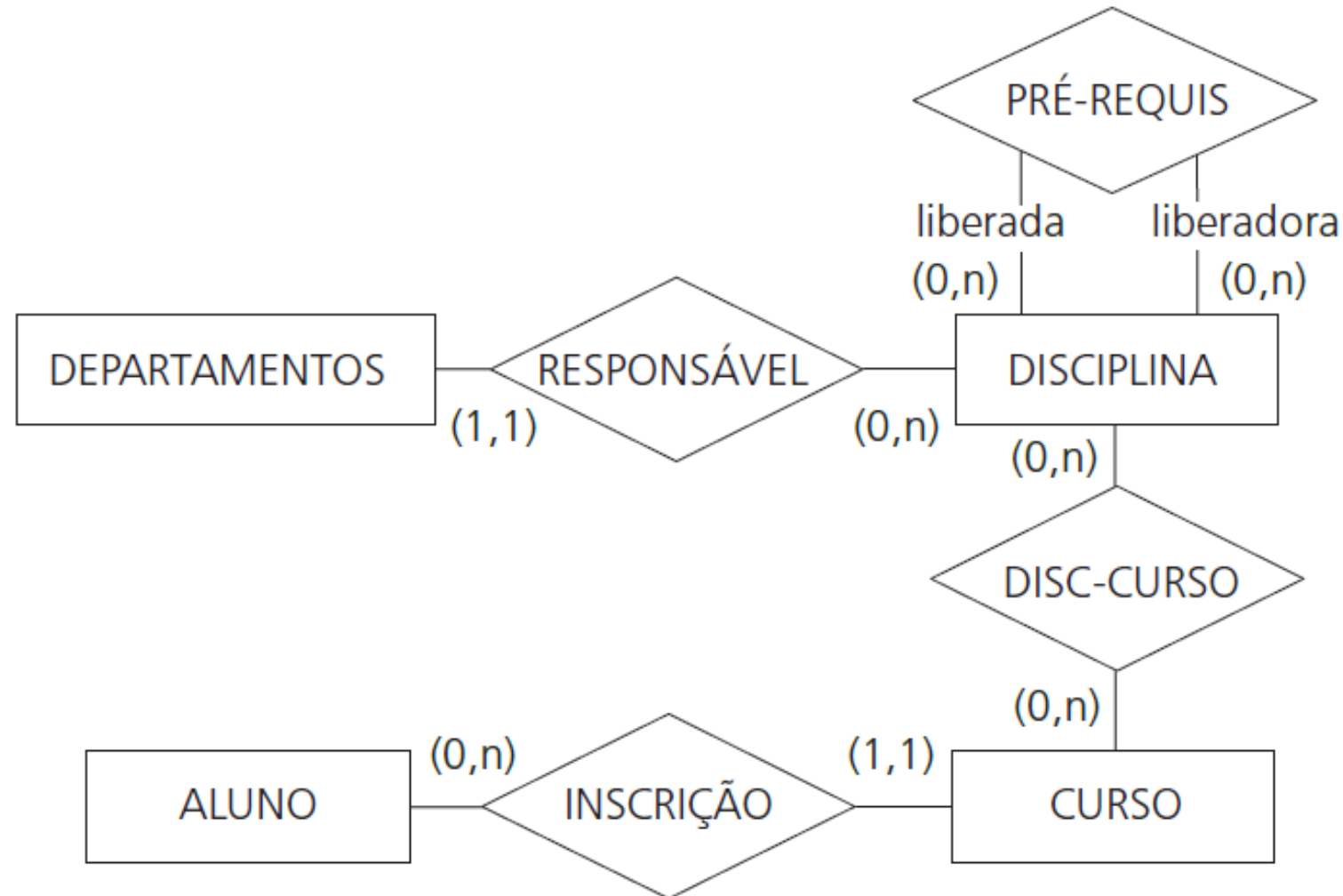
Cardinalidade mínima

- A cardinalidade mínima 1 também recebe a denominação de “associação obrigatória”, já que ela indica que o relacionamento deve obrigatoriamente associar uma ocorrência de entidade a cada ocorrência da entidade em questão.
- Com base na mesma linha de raciocínio, a cardinalidade mínima 0 recebe a denominação “associação opcional”.



Exemplo de uso de entidades e relacionamentos

- O modelo descreve o seguinte:
 - Deseja-se manter informações sobre alunos, cursos, disciplinas e departamentos.
 - Além disso, deseja-se manter informações sobre a associação de alunos a cursos, de disciplinas a cursos, de disciplinas a departamentos, bem como de disciplinas a suas disciplinas pré-requisito.

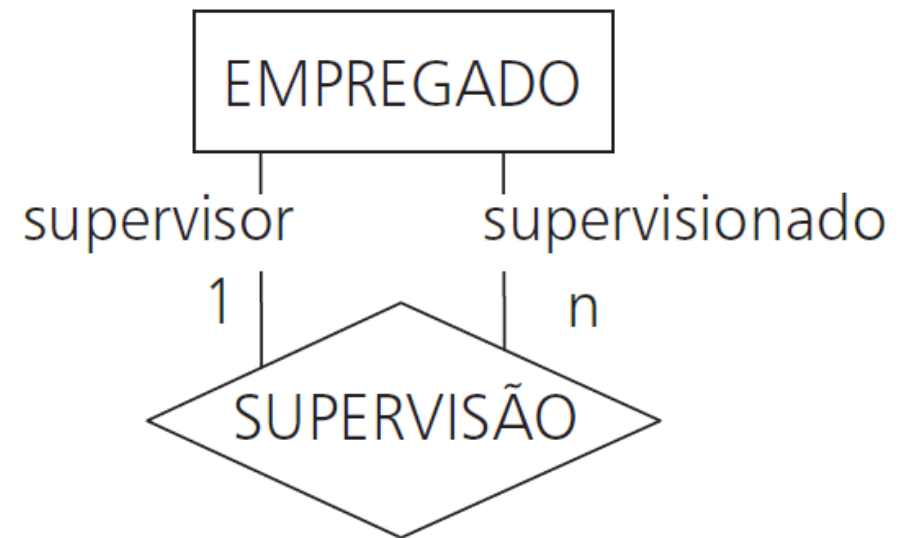


Resumo

- Entidade
- Relacionamento
 - Cardinalidade de relacionamentos
 - Cardinalidade máxima
 - Cardinalidade mínima

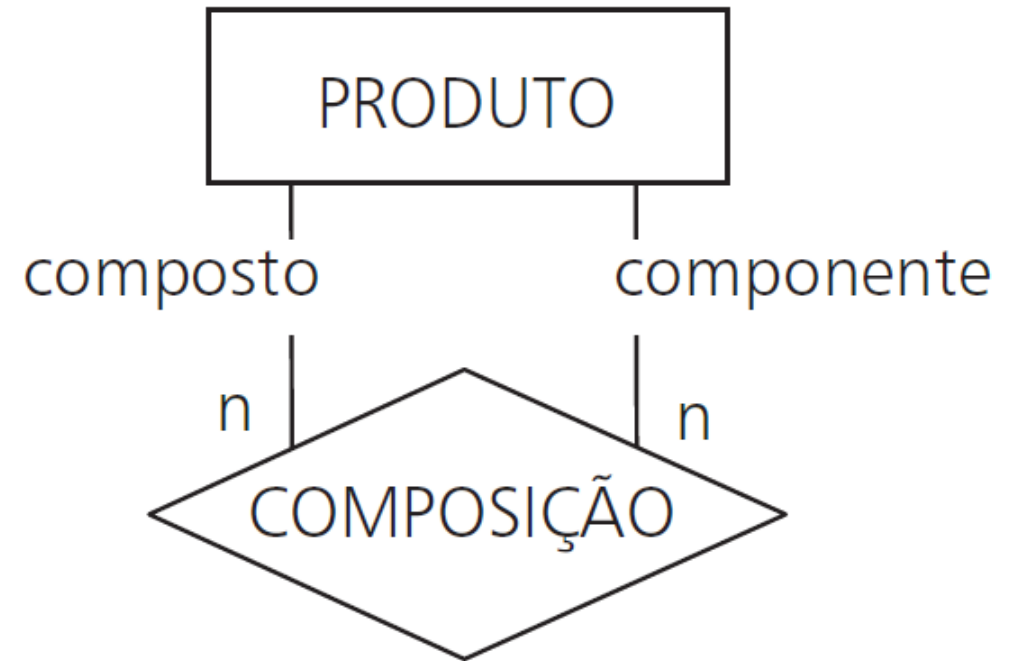
Exercícios

1. Explique a diferença entre uma entidade e uma ocorrência de entidade. Exemplifique.
2. O que é o papel de uma entidade em um relacionamento. Quando é necessário especificar o papel das entidades de um relacionamento?
3. Confeccione um possível diagrama de ocorrências para o relacionamento SUPERVISÃO e suas respectivas entidades.



Exercícios

4. Confeccione um possível diagrama de ocorrências para o relacionamento COMPOSIÇÃO e suas respectivas entidades.



5. Faça um diagrama entidade-relacionamento de uma locadora de filmes.

Referências

- HEUSER, C. A.; **Projeto de Banco de Dados**. 6ª edição. Editora Artmed, 2009.
- SILBERCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHA, S.; **Sistema de Banco de Dados**. 6ª edição. Editora Campus, 2012.
- AGELOTTI, E. S. **Banco de Dados**. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010.
- RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J.; **Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados**. 3ª edição. Editora Mc Graw-Hill, 2008.
- DATE, C. J.; **Introdução a Sistemas de Bancos de Dados**. 8ª edição. Editora Campus, 2004.
- ELMASRI, R.; NAVATHE S. B.; **Sistemas de Banco de Dados**. 4ª edição. Editora Pearson, 2005.