

Com base nos slides vistos em sala de aula resolva os seguintes exercícios:

1. Dê ao menos cinco exemplos de cada um dos conceitos básicos da abordagem ER apresentados nesta aula: entidade, relacionamento, atributo, generalização/especialização.

**R: entidades: empregado, departamento, aluno, disciplina, marido, esposa.**

**Relacionamento: casamento, lotação, gerenciamento, distribuição, atuação.**

**Atributo: empregado- identidade, endereço, cargo, nome, CPF.**

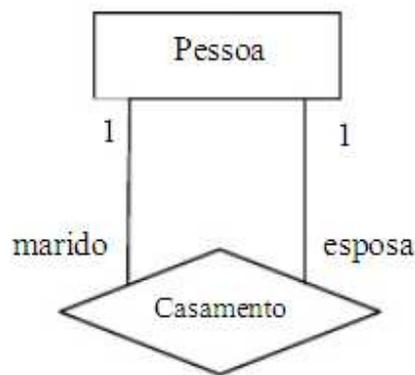
**Generalização/especialização: cliente (pessoa física, pessoa jurídica), funcionário (motorista, secretária) , veículo(aquático, terrestre), pessoa (professor, funcionário,aluno), médico(cirurgião, clínico geral, otorrino).**

2. Explique a diferença entre uma entidade e uma ocorrência de entidade. Exemplifique.

**R: Entidade é o conjunto de objetos da realidade modelada sobre os quais deseja-se manter informações no banco de dados, enquanto que ocorrência é uma associação específica entre determinadas instâncias de entidade.**

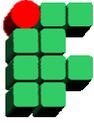
**Ex: Disciplina, Pessoa (entidades) Banco de dados, sistemas operacionais, João, Maria, José (ocorrências de entidades)**

3. Considere o relacionamento CASAMENTO que aparece no DER abaixo. Segundo este DER o banco de dados poderia conter um casamento em que uma pessoa está casada consigo mesma? O DER permite que a mesma pessoa apareça em dois casamentos diferentes, uma vez como marido e outra vez como esposa? Caso uma destas situações possa ocorrer, como o DER deveria ser modificado para impedi-las?

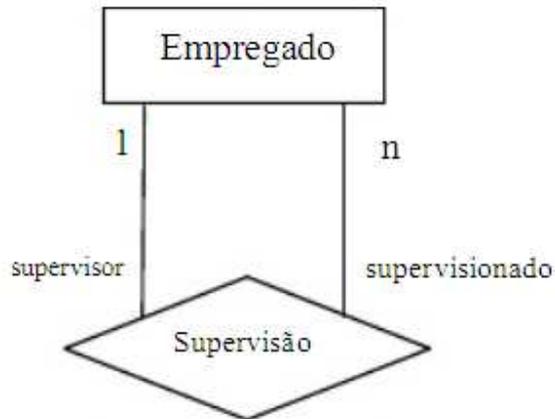


**R: Sim. É possível que uma pessoa apareça casada consigo mesma.**

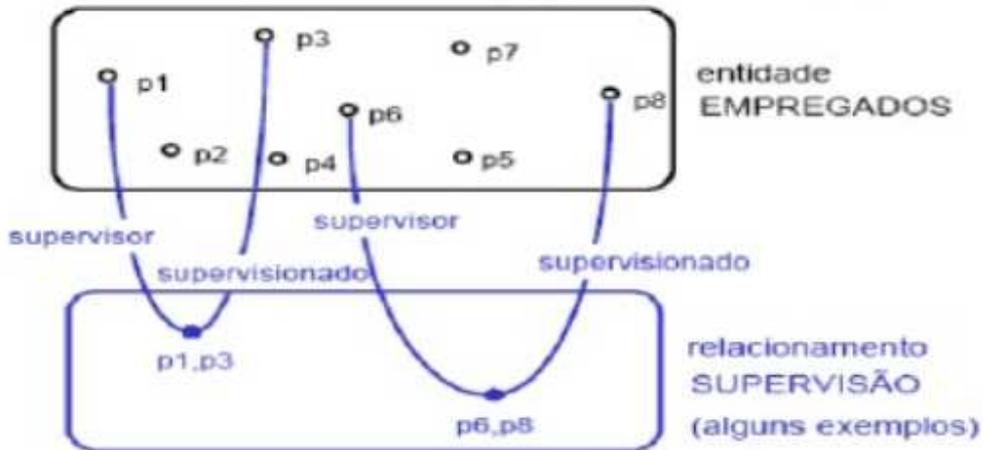
**Quanto a aparecer como marido e esposa, não. A relação descreve um auto-relacionamento 1:1**



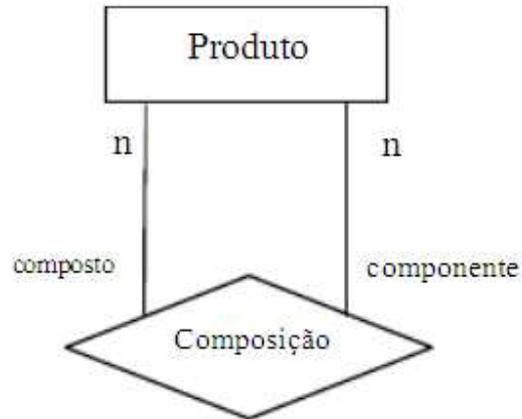
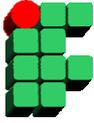
4. Confeccione um possível diagrama de ocorrências para o relacionamento SUPERVISÃO e suas respectivas entidades.



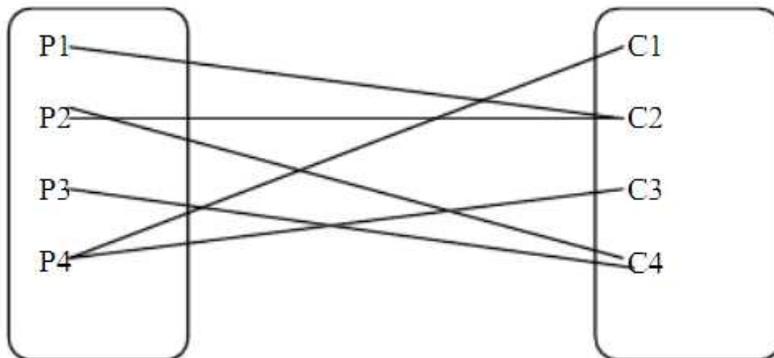
R.



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



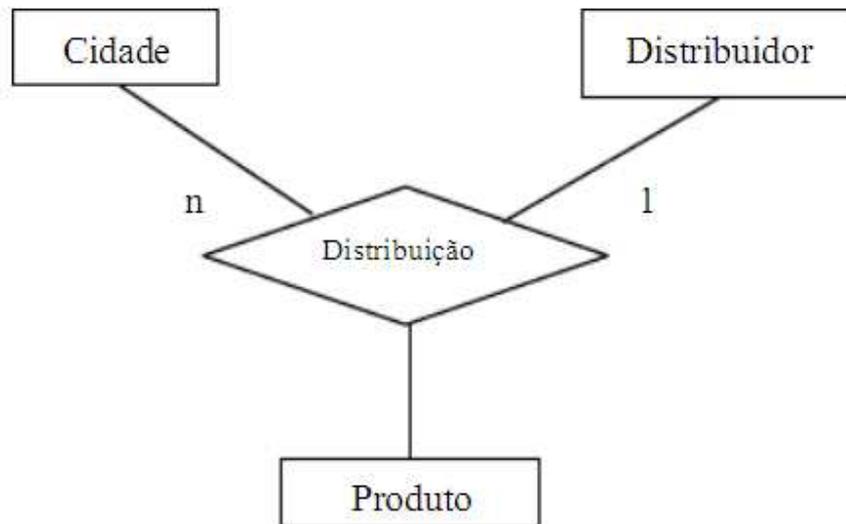
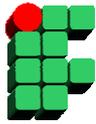
R.



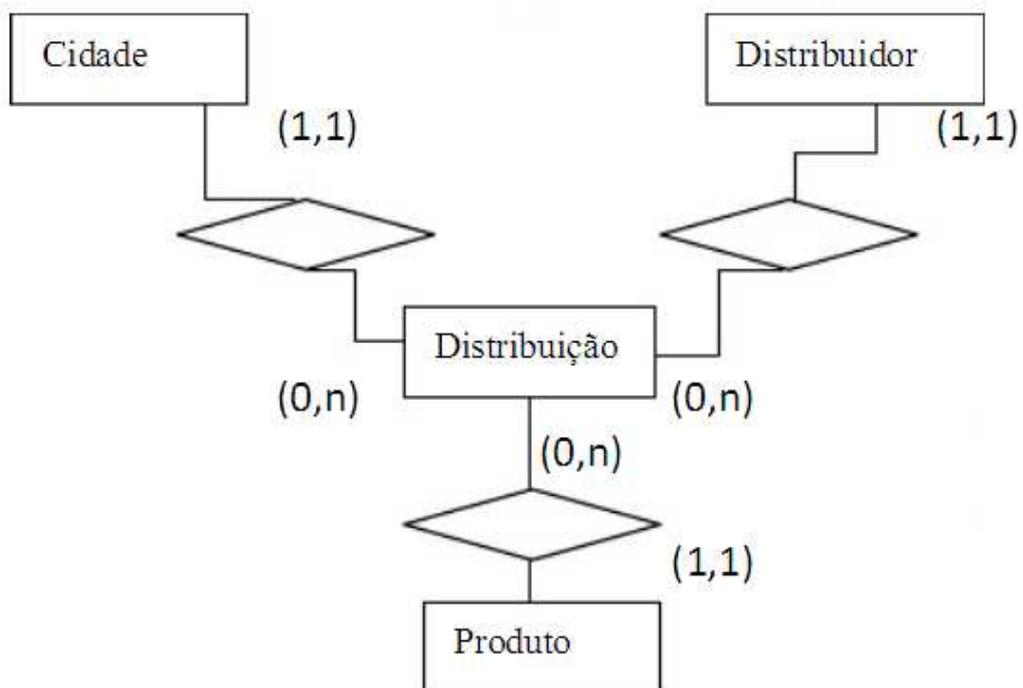
Entidade: Produto

Relacionamento: Composição

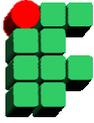
6. Mostre como o modelo ER abaixo pode ser representado sem o uso de relacionamentos ternários, apenas com relacionamentos binários.



R:

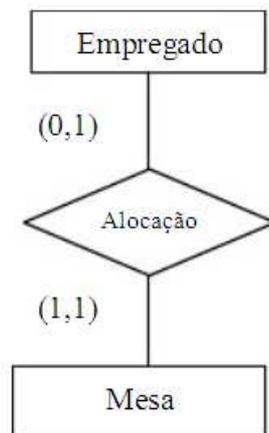


**R:** Já deve existir uma ocorrência da entidade MESA para poder vincular um FUNCIONÁRIO a uma MESA, pois a relação é de que um empregado tenha no mínimo uma mesa e no máximo também uma. Relação de obrigatoriedade. Quando

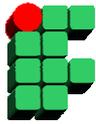


for incluída uma ocorrência da entidade MESA, já não exige que haja uma ocorrência na entidade EMPREGADO porque a relação é de no mínimo zero e no máximo um EMPREGADO. Desta forma, não exige obrigatoriedade nenhuma. Relação opcional.

7. Considere o DER a seguir. Para que a restrição de cardinalidade mínima seja observada, que ocorrências de entidade devem existir no banco de dados, quando for incluída uma ocorrência de EMPREGADO? E quando for incluída uma ocorrência de MESA?



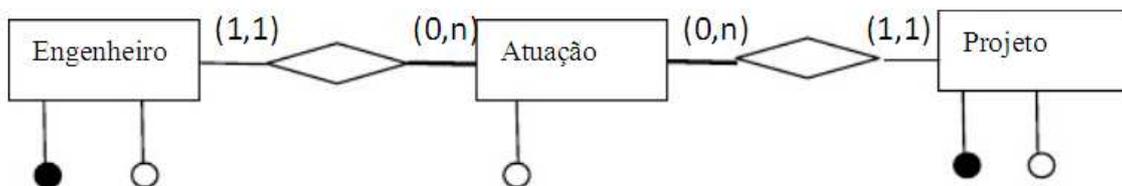
**Resposta.** Para cada ocorrência de empregado, deverá existir uma ocorrência de Mesa. O inverso não é necessário.



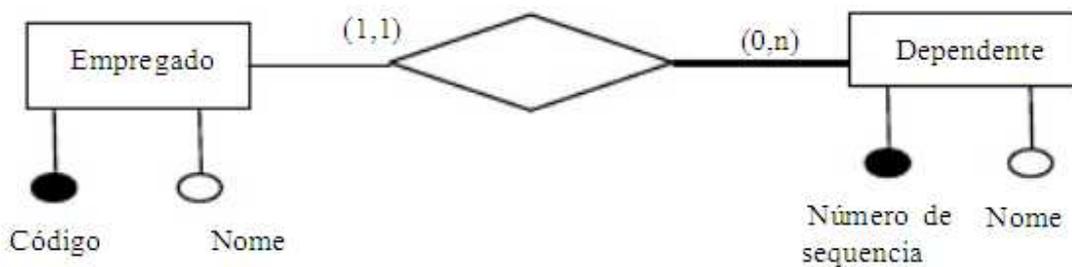
8. Construa um DER que modela a mesma realidade que é modelada pelo DER abaixo, usando apenas relacionamentos 1:n.



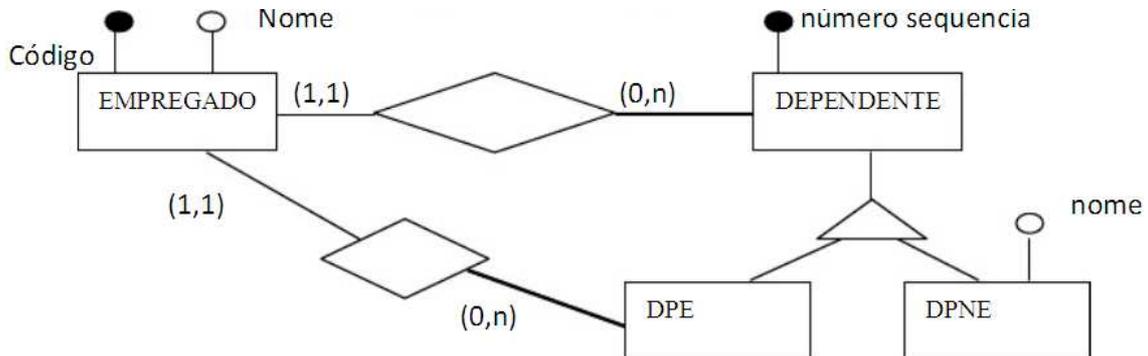
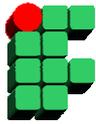
R. A transformação do relacionamento ATUAÇÃO em entidade resulta no modelo ER abaixo. Observe que uma ocorrência de ATUAÇÃO é identificada pelos relacionamentos com as entidades PROJETO e ENGENHEIRO.



9. Considere o relacionamento EMPREGADO – DEPENDENTE que aparece no DER abaixo. Considere que um dependente de um empregado possa ser também empregado. Como o modelo deveria ser modificado para evitar o armazenamento redundante das informações das pessoas que são tanto dependentes quanto empregados?

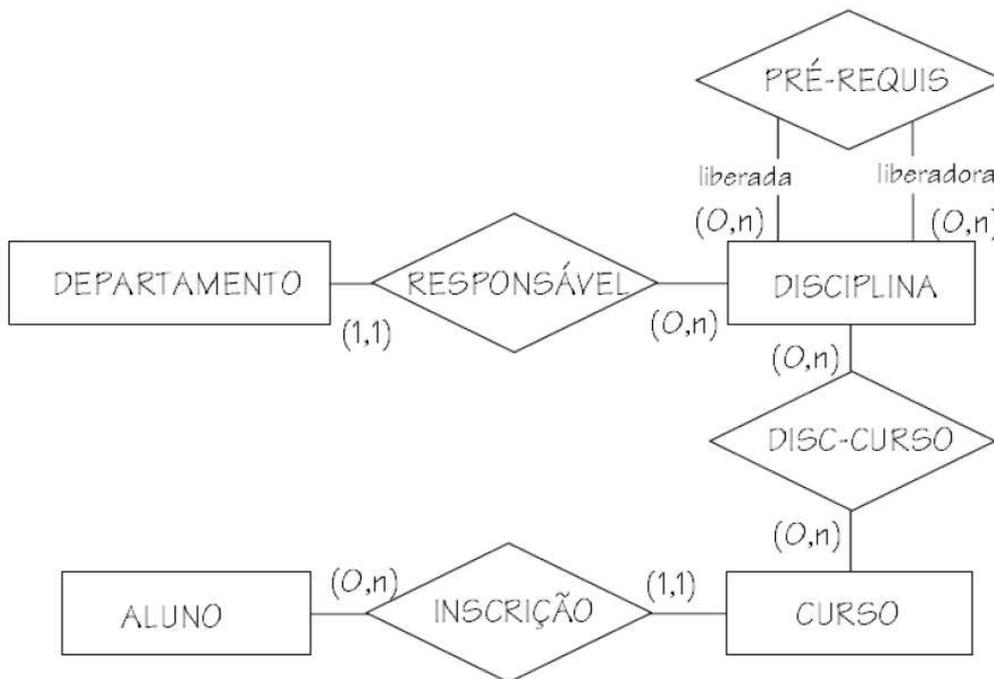


A modificação consta em possibilitar que um dependente seja empregado. Caso se mantivesse o modelo original o nome do dependente seria armazenado redundantemente. A solução adotada foi a de especializar a entidade DEPENDENTE em duas, DEPENDENTE NÃOEMPREGADO, que contém os atributos dos dependentes que não são empregados e DEPENDENTE EMPREGADO, que não contém atributos mas está relacionada a entidade empregado correspondente.



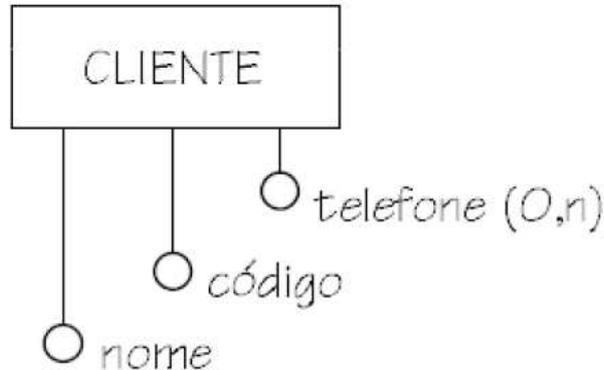
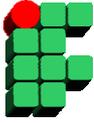
10. Considere o exemplo a seguir. Modifique as cardinalidades mínimas de forma a especificar o seguinte:

- Um curso não pode estar vazio, isto é, deve possuir ao menos uma disciplina em seu currículo.
- Um aluno, mesmo que não inscrito em nenhum curso, deve permanecer por algum tempo no banco de dados.



**Resposta: Mudar a cardinalidade de Disciplina/Curso para (1,n) e mudar a cardinalidade de curso/aluno para (0,1).**

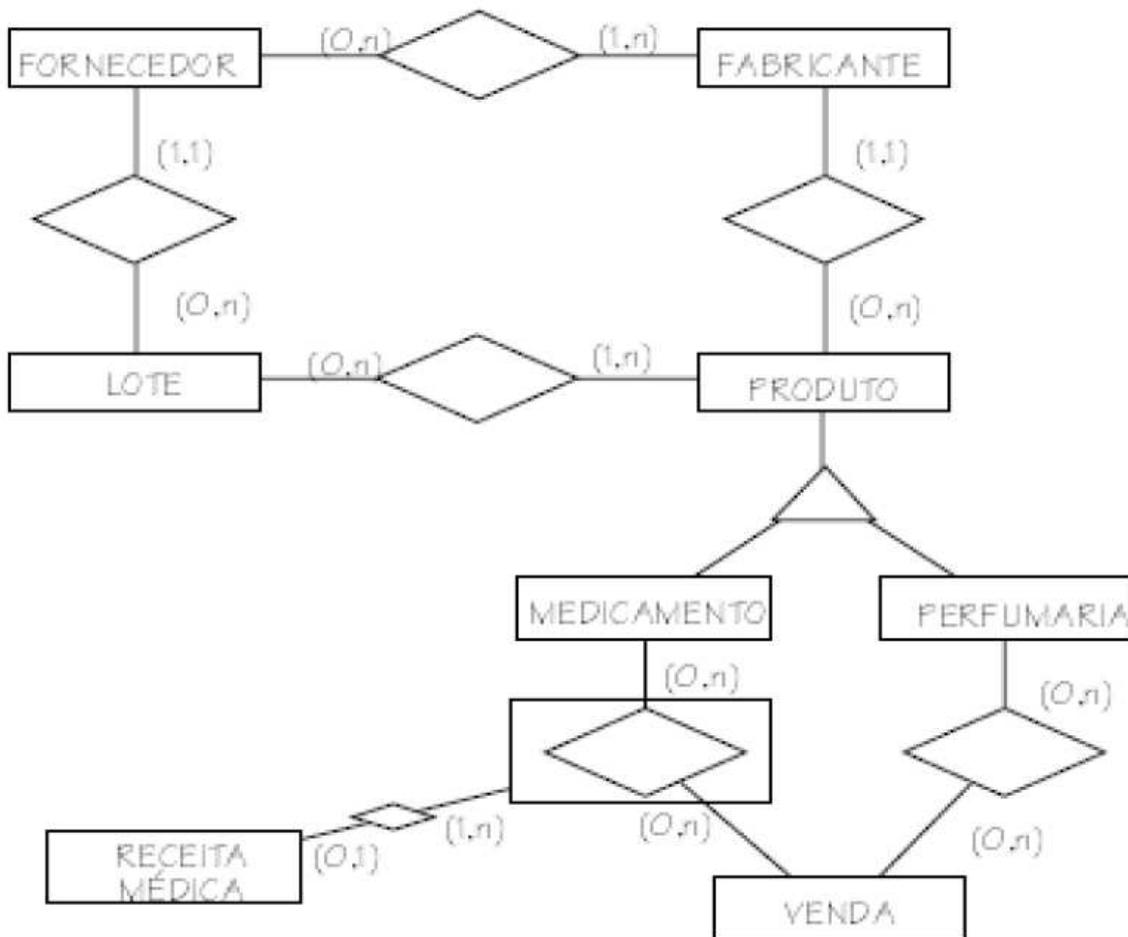
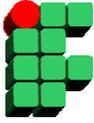
11. Sem usar atributos opcionais, nem atributos multivalorados, construa um DER que contenha as mesmas informações do DER da abaixo:



**Resposta: Transformar o telefone em uma entidade e criar um relacionamento entre cliente e telefone com cardinalidade (0,n).**

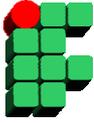
12. A figura abaixo apresenta um modelo de dados para uma farmácia. Para este diagrama, responda as seguintes questões:

- Invente nomes para os relacionamentos do exercício anterior.
- Para cada entidade e cada relacionamento no DER defina, quando possível, atributos. Para cada entidade, indique o(s) atributo(s) identificador(es).
- Escreva em português tudo o que está representado neste diagrama.
- Mostre o relacionamento ternário entre Venda, Medicamento e Receita Médica em um relacionamento binário.
- Explique o significado das cardinalidades mínima e máxima do relacionamento ternário (entre MEDICAMENTO, VENDA e RECEITA MÉDICA) no DER.
- Em princípio, uma venda deve envolver ao menos um produto. Entretanto, isso não é exigido pelas cardinalidades mínimas dos relacionamentos entre VENDA e MEDICAMENTO e entre VENDA e PERFUMARIA no DER. Explique o porquê.



**Respostas:**

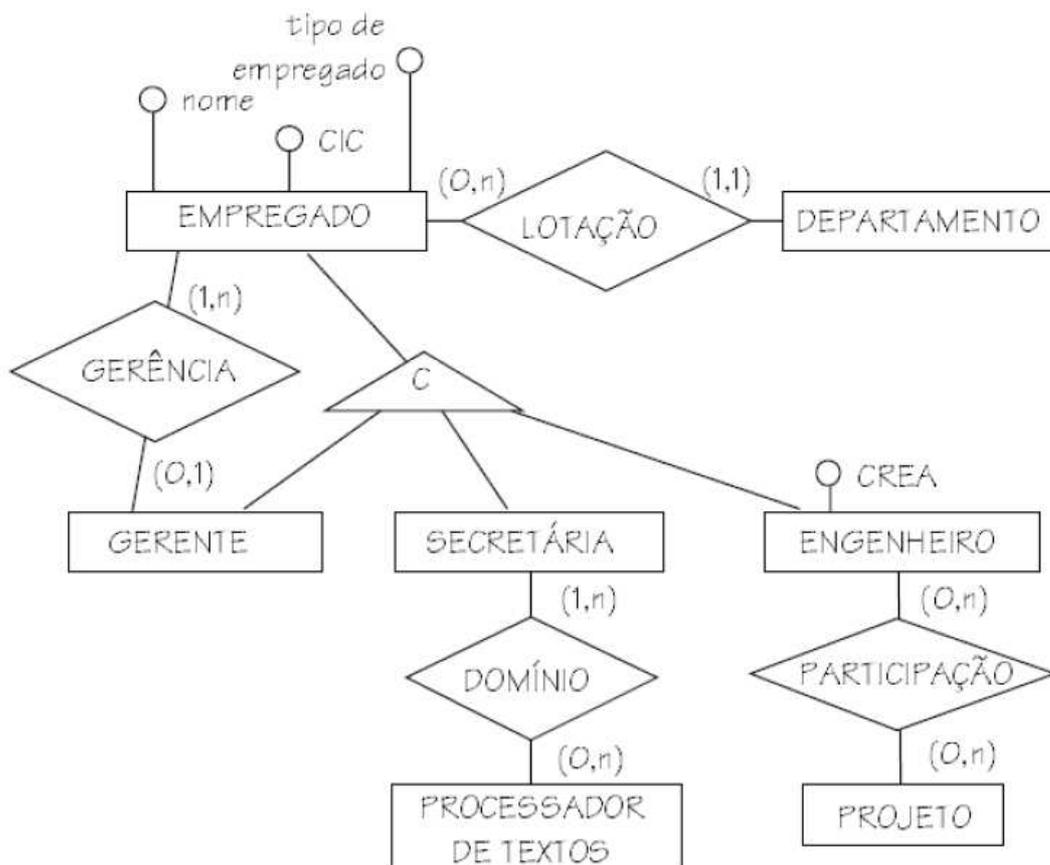
- A. Seguindo a ordem, de baixo para cima, exemplos de nomes: ENTREGA, DISTRIBUIÇÃO, FABRICAÇÃO, RELAÇÃO, NOTA-DE-VENDA, NOTA-DE-VENDA, PRESCRIÇÃO.
- B. A critério do aluno.
- C. Um fabricante elabora produtos na linha de medicamentos e perfumaria. Cada fabricante realiza uma entrega de produtos aos fornecedores que organiza-os em lotes. Os medicamentos e itens de perfumaria são comercializados, sendo que os medicamentos podem contemplar o uso de uma receita médica.
- D. Transformar a associação em uma entidade e realizar o relacionamentos entre MEDICAMENTO, VENDA E RECEITA MÉDICA.
- E. Cada venda de medicamento poderá opcionalmente contemplar uma receita médica quando existir.
- F. Não é possível expressar esta restrição pelo fato de o modelo ER não possuir uma notação que expresse que a união de dois relacionamentos (no caso, o de VENDA com MEDICAMENTO e o de VENDA com PERFUMARIA) tem



**cardinalidade mínima um. Esta restrição teria que ser especificada fora do modelo ER.**

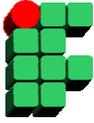
13. A figura abaixo apresenta um DER de parte de um sistema de recursos humanos em uma organização. Para este diagrama, responda as seguintes questões:

- Descreva em português tudo que está representado neste diagrama.
- Para cada entidade e cada relacionamento do DER do exercício anterior, defina, quando possível, atributos. Para cada entidade, indique o(s) atributo(s) identificador(es).
- De acordo com o DER, que ações devem ser tomadas ao excluir-se do banco de dados uma secretária?
- De acordo com o DER, uma secretária ou um engenheiro não podem ser gerentes. Por que? Como o DER deveria ser modificado para permitir que tanto uma secretária, quanto um engenheiro pudessem ser também gerentes?



**Respostas.**

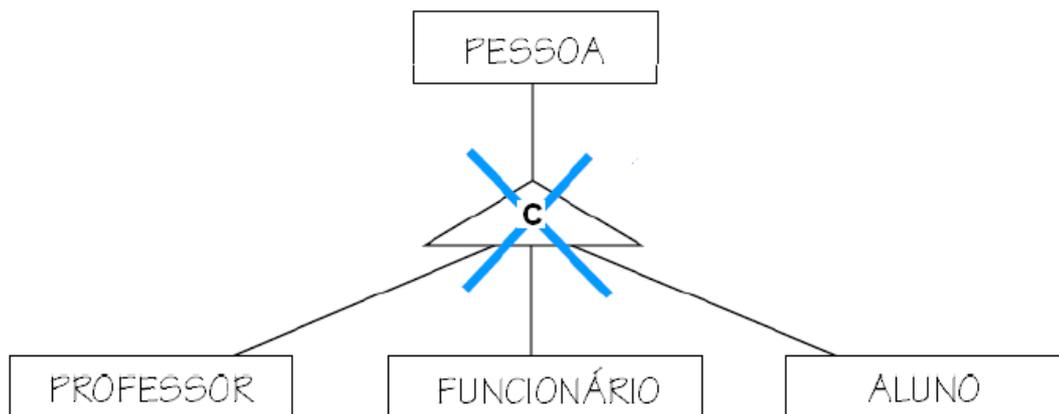
- Um empregado pode ser um gerente, secretária ou engenheiro. Cada empregado está lotado em um departamento. Cada secretária poderá ter o



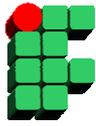
domínio de vários processadores de textos e cada engenheiro poderá opcionalmente participar de vários projetos.

- B) A critério do aluno.
- C) O modelo ER expressa que um processador de textos não pode existir no banco de dados, sem que exista uma secretária que o domine (cardinalidade mínima da entidade PROCESSADOR DE TEXTOS no relacionamento DOMÍNIO). Assim, cada vez que uma secretária for excluída, é necessário verificar, para cada processador de textos por ela dominada. Caso ela seja a última a dominar determinado processador de textos, a secretária não poderá ser excluída, ou, alternativamente, a exclusão da secretária deverá ser propagada a exclusão do processador de textos em questão
- D) Pela definição de especialização que consideramos neste livro, a mesma é exclusiva, isto é, uma ocorrência da entidade genérica não pode aparecer em mais de uma de suas especializações. Como as entidades SECRETÁRIA, ENGENHEIRO e GERENTE são ambas especializações de EMPREGADO na mesma hierarquia de generalização/especialização, um empregado não pode aparecer em mais de uma delas. Para permitir que uma secretária ou um engenheiro sejam gerentes é necessário retirar a entidade GERENTE da mesma hierarquia de generalização/ especialização na qual aparecem SECRETÁRIA e ENGENHEIRO. Neste caso, GERENTE passa a ser um auto-relacionamento de EMPREGADO.

14. O DER abaixo modela uma generalização/especialização não exclusiva. Construa um DER que modela a realidade descrita sem usar o conceitos de generalização/especialização não exclusiva.



Resposta:



A solução para modelar uma especialização não exclusiva é usar relacionamentos para ligar as entidades especializadas à entidade genérica.

