

Mapeamento do Modelo Entidade-Relacionamento Estendido para o Modelo Relacional

Profa. Maria Camila Nardini Barioni

camila.barioni@ufu.br

Bloco B - sala 1B137

1º semestre de 2020

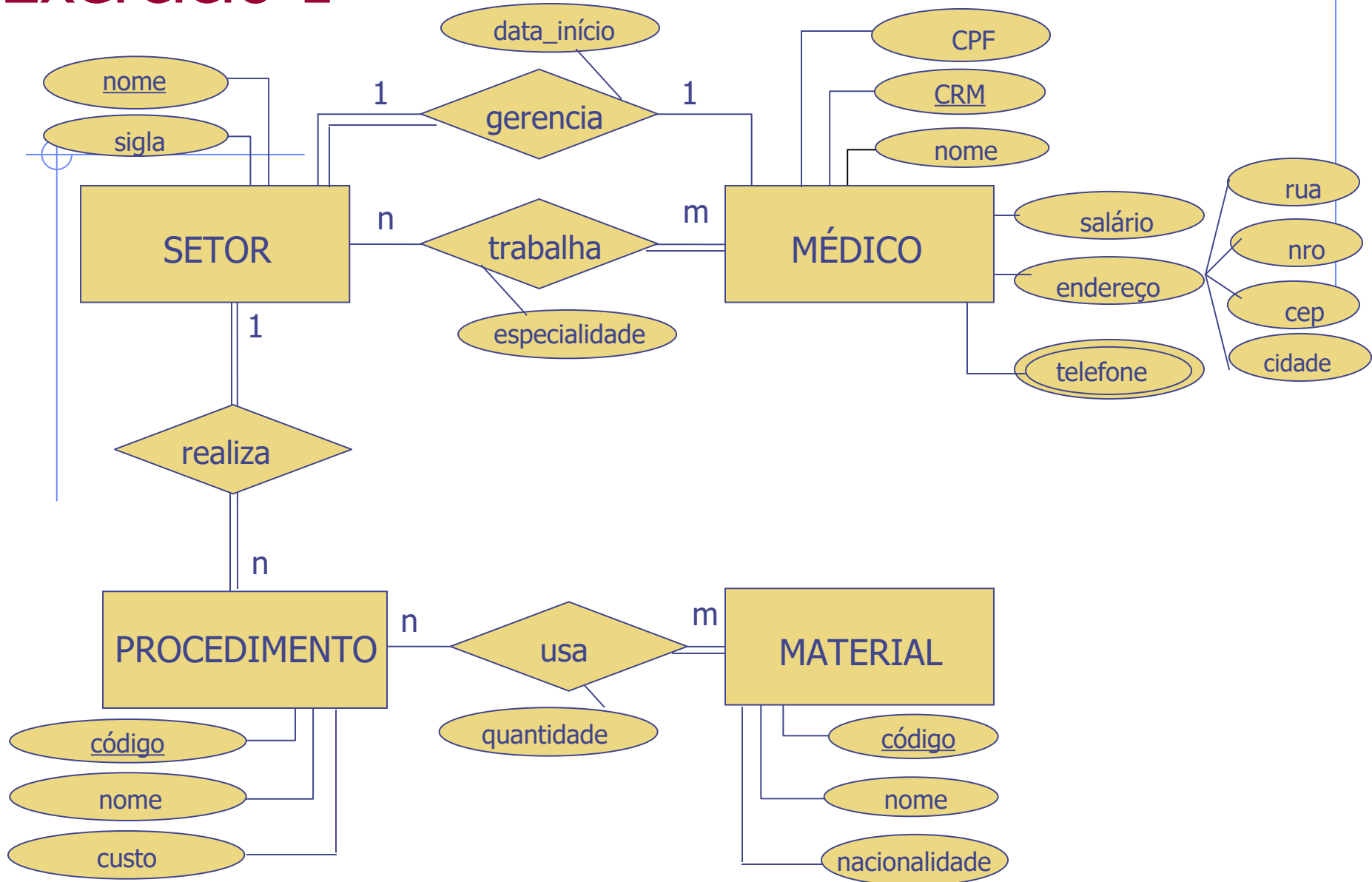
Avisos

- ◆ A aula de segunda-feira (05/04) será assíncrona

Roteiro aula

- ◆ Discussão exercício aula anterior
- ◆ Mapeamento do Modelo Entidade-Relacionamento Estendido para o Modelo Relacional
- ◆ Exercício assíncrono

Exercício 1



Modelo Relacional

SETOR (nome, sigla, gerente(MEDICO.crm), data_inicio)

MEDICO (crm, nome, cpf, salario, rua, nro, cep, cidade)

TELEFONE (medico(MEDICO.crm), fone)

PROCEDIMENTO (cod, nome, custo, setor(SETOR.nome))

MATERIAL (cod, nome, nacionalidade)

TRABALHA (setor(SETOR.nome), medico(MEDICO.crm),
especialidade)

USA (procedimento(PROCEDIMENTO.cod), material(MATERIAL.cod),
quantidade)

Mapeamento ME-R → MRel

Os 7 passos do procedimento

1. Mapear todos os tipos-entidade forte
2. Mapear todos os tipos-entidade fraca
3. Mapear todos os tipos-relacionamento 1:1
4. Mapear todos os tipos-relacionamento 1:n
5. Mapear todos os tipos-relacionamento n:m
6. Mapear todos os atributos multivalorados
7. Mapear todos os tipos-relacionamento de grau > 2

Mapeamento MER-X → MRel

Os 8 passos do procedimento

1. Mapear todos os tipos-entidade forte **que não são subclasses**
2. Mapear todos os tipos-entidade fraca **que não são subclasses**
3. Mapear todos os tipos-relacionamento 1:1
4. Mapear todos os tipos-relacionamento 1:n
5. Mapear todos os tipos-relacionamento n:m
6. Mapear todos os atributos multivalorados
7. Mapear todos os tipos-relacionamento de grau > 2
8. **Mapear todas as ocorrências de abstração de generalização/especialização**

Generalização/Especialização

Opção de mapeamento (8A)

◆ Modelo entidade relacionamento

- E_1 : superclasse
- E_2, \dots, E_n : subclasses de E_1

◆ Modelo relacional

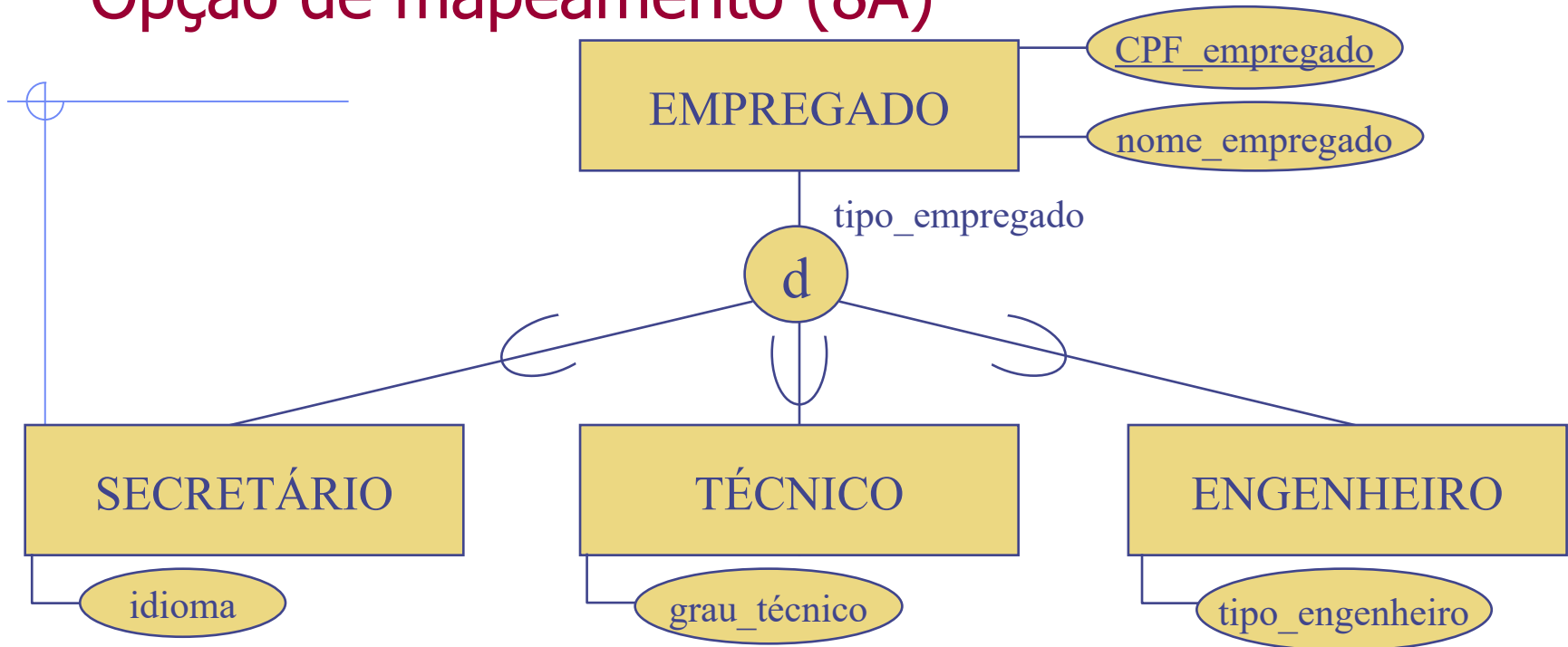
- a tabela de E_1 possuirá:
 - ◆ os atributos de E_1
 - ◆ um atributo discriminador, caso necessário
- as tabelas de E_2 a E_n possuirão:
 - ◆ os seus atributos específicos
 - ◆ a chave primária de E_1

◆ Chave primária das subclasses

- chave primária de E_1

Generalização/Especialização

Opção de mapeamento (8A)



empregado (CPF_empregado, nome_empregado, ~~tipo_empregado~~)

secretário (CPF_empregado, idioma)

técnico (CPF_empregado, grau_técnico)

engenheiro (CPF_empregado, tipo_engenheiro)

sobreposição

Generalização/Especialização

Opção de mapeamento (8A)

◆ Essa opção funciona para qualquer especialização

- Total ou Parcial
- Disjuntas ou Sobrepostas

◆ Interessante quando

- existem poucas subclasses, cada uma com diversos atributos específicos
- uma consulta tipicamente se concentra em uma ou poucas subclasses de cada vez

Generalização/Especialização

Opção de mapeamento (8B)

◆ Modelo entidade relacionamento

- E_1 : superclasse
- E_2, \dots, E_n : subclasses de E_1

◆ Modelo relacional

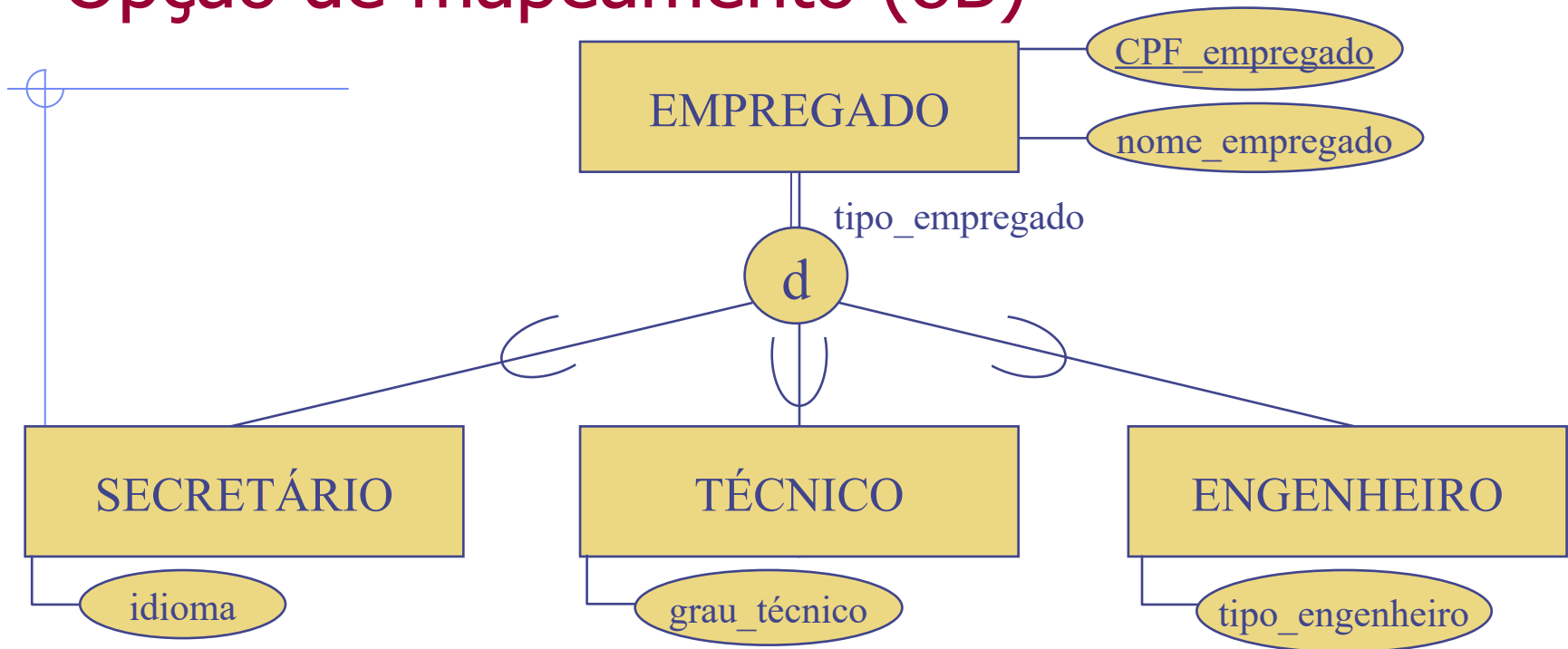
- as tabelas de E_2 a E_n possuirão:
 - ◆ os seus atributos específicos
 - ◆ os atributos de E_1
 - ◆ a chave primária de E_1

◆ Chave primária das subclasses

- chave primária de E_1

Generalização/Especialização

Opção de mapeamento (8B)



secretário (CPF_empregado, nome_empregado, idioma)
técnico (CPF_empregado, nome_empregado, grau_técnico)
engenheiro (CPF_empregado, nome_empregado, tipo_engenheiro)

Generalização/Especialização

Opção de mapeamento (8B)

◆ Essa opção funciona

- apenas para participação total
- é mais adequada para disjunção, mas suporta sobreposição

◆ Interessante quando

- é freqüente o acesso a cada entidade em sua totalidade, incluindo-se seus dados genéricos e específicos
 - ◆ esta alternativa, comparada com as alternativas que mantêm uma relação para a superclasse, permite evitar uma operação de junção na consulta

Generalização/Especialização

Opção de mapeamento (8B)

◆ Observação importante

- esta alternativa não é indicada quando
 - ◆ houver necessidade freqüente de acessar informações envolvendo todas as entidades genéricas
 - ◆ houver a possibilidade de existirem especializações não previstas à priori

Generalização/Especialização

Opção de mapeamento (8C)

◆ Modelo entidade relacionamento

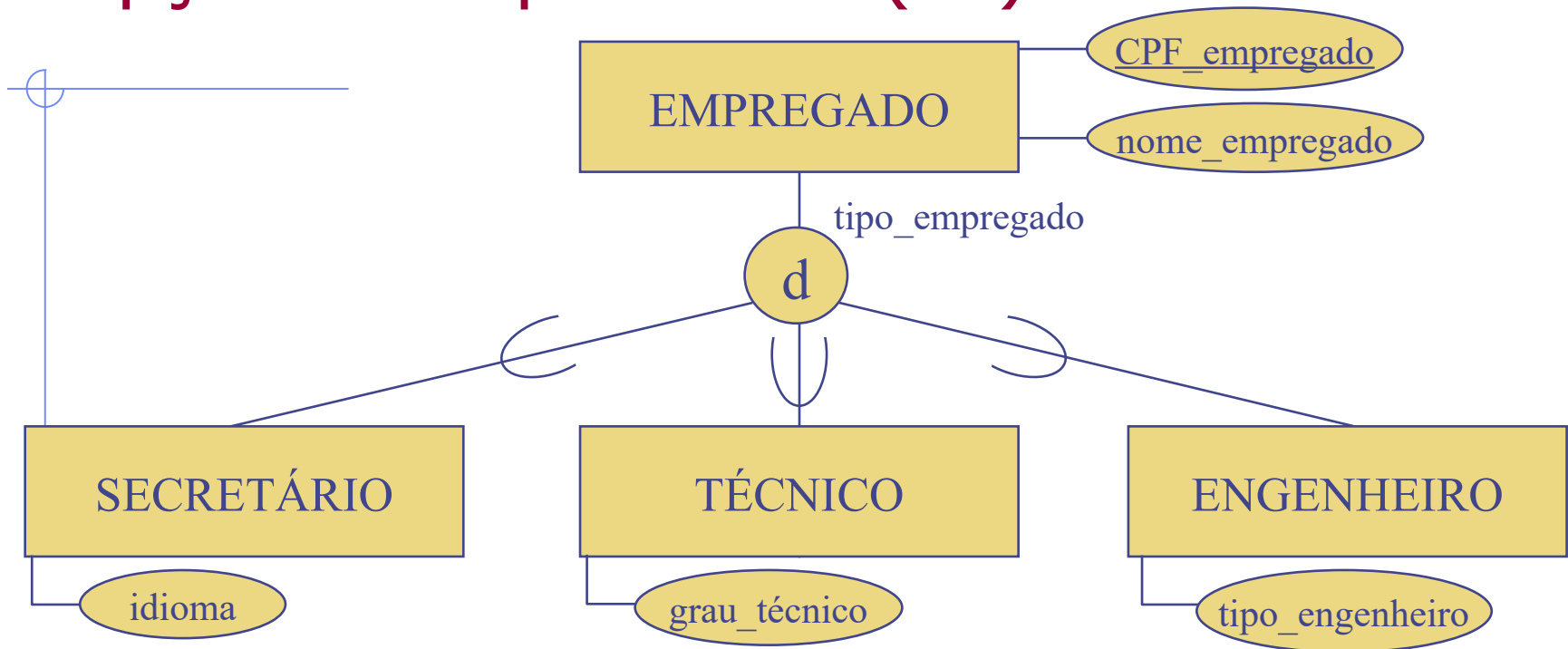
- E_1 : superclasse
- E_2, \dots, E_n : subclasses de E_1

◆ Modelo relacional

- a tabela de E_1 possuirá:
 - ◆ os atributos de E_1
 - ◆ os atributos de E_2, \dots, E_n
 - ◆ o atributo discriminador, caso necessário

Generalização/Especialização

Opção de mapeamento (8C)



empregado (CPF_empregado, nome_empregado, ~~tipo_empregado~~,
idioma, grau_técnico, tipo_engenheiro)

sobreposição

Generalização/Especialização

Opção de mapeamento (8D)

◆ Modelo entidade relacionamento

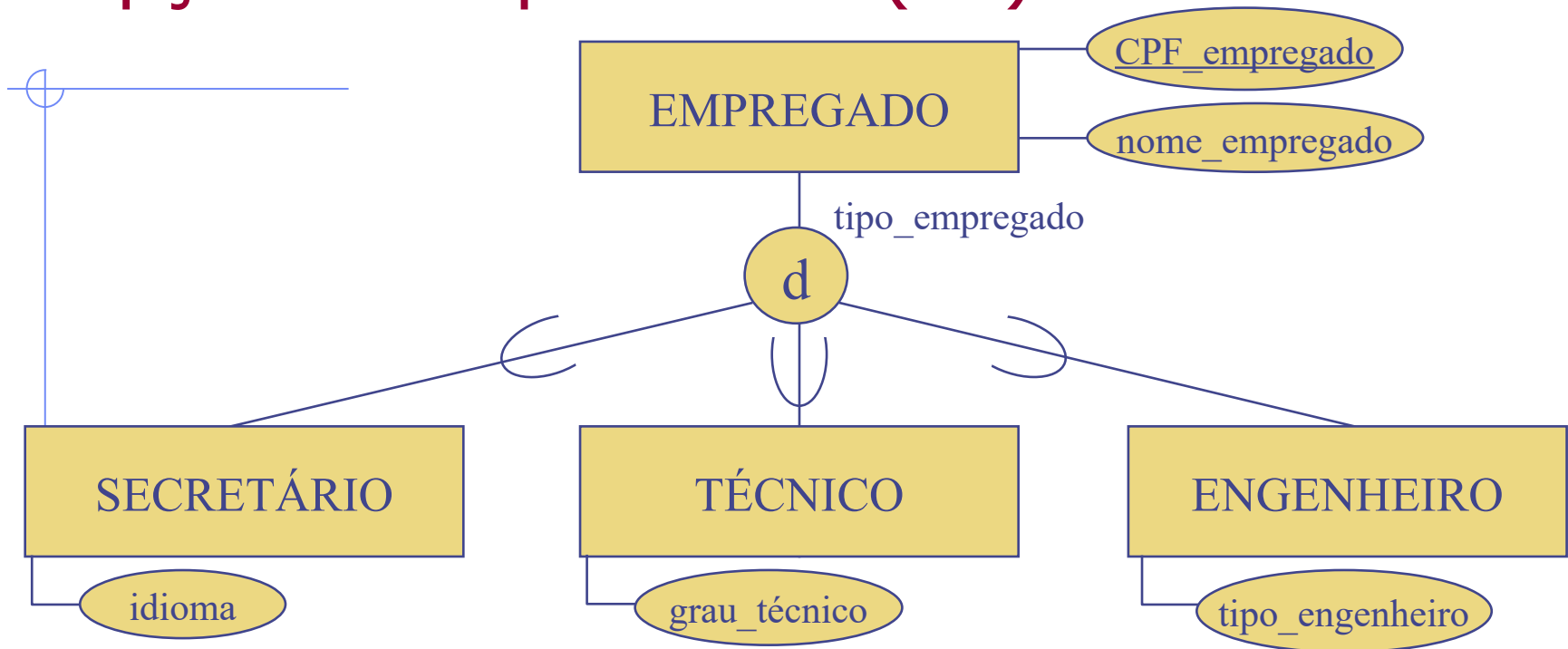
- E_1 : superclasse
- E_2, \dots, E_n : subclasses de E_1

◆ Modelo relacional

- a tabela de E_1 possuirá:
 - ◆ os atributos de E_1
 - ◆ os atributos de E_2, \dots, E_n
 - ◆ vários atributos discriminadores de valores booleanos, cada um referente à uma subclasse

Generalização/Especialização

Opção de mapeamento (8D)



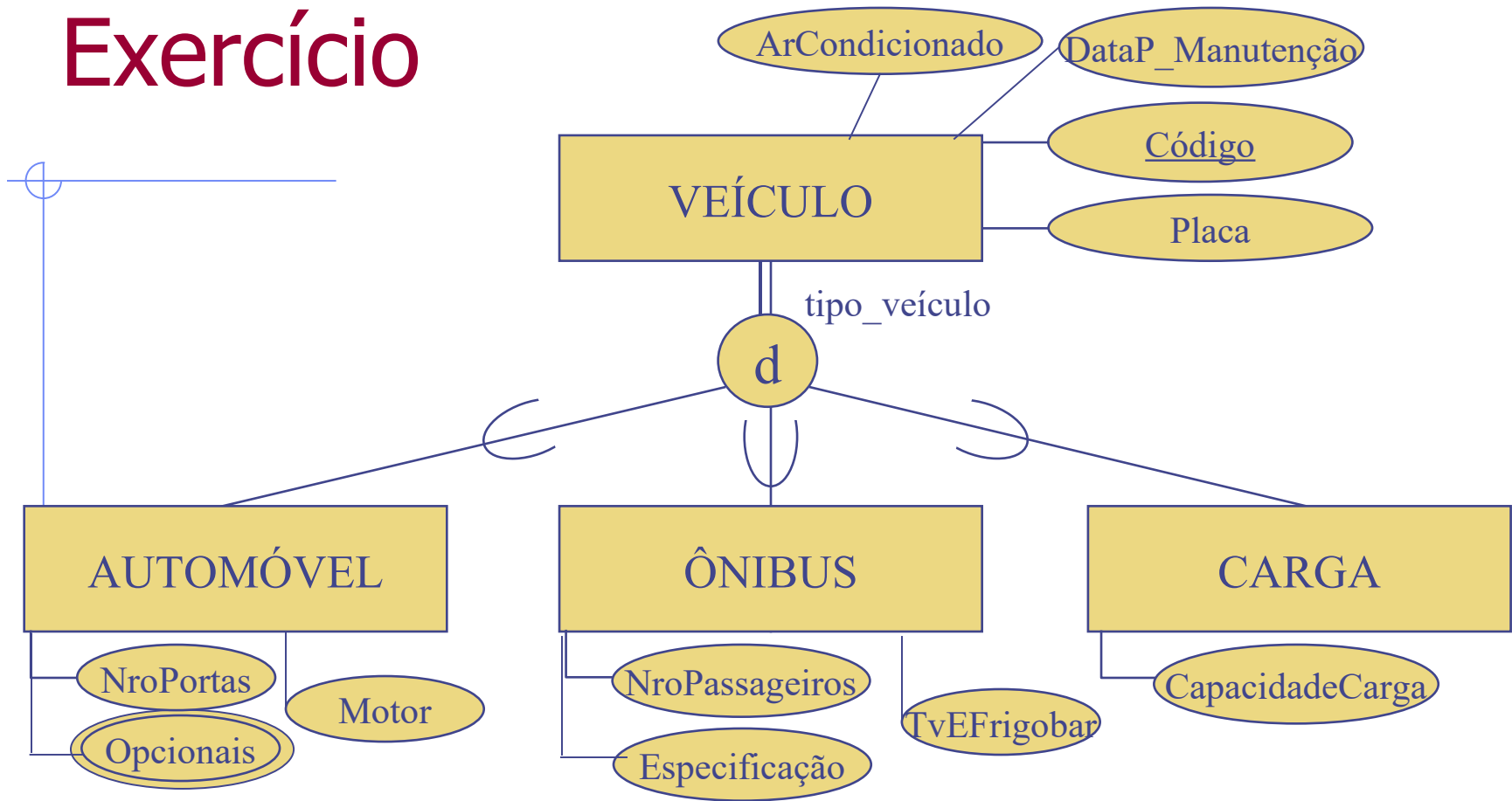
empregado (CPF_empregado, nome_empregado,
tipo_empS, idioma, tipo_empT, grau_técnico,
tipo_empE, tipo_engenheiro)

Generalização/Especialização

Opção de mapeamento (8C e 8D)

- ◆ Interessantes quando
 - existem poucos atributos específicos nas subclasses
 - houver a possibilidade de existirem especializações (sem atributos específicos) não previstas à priori

Exercício

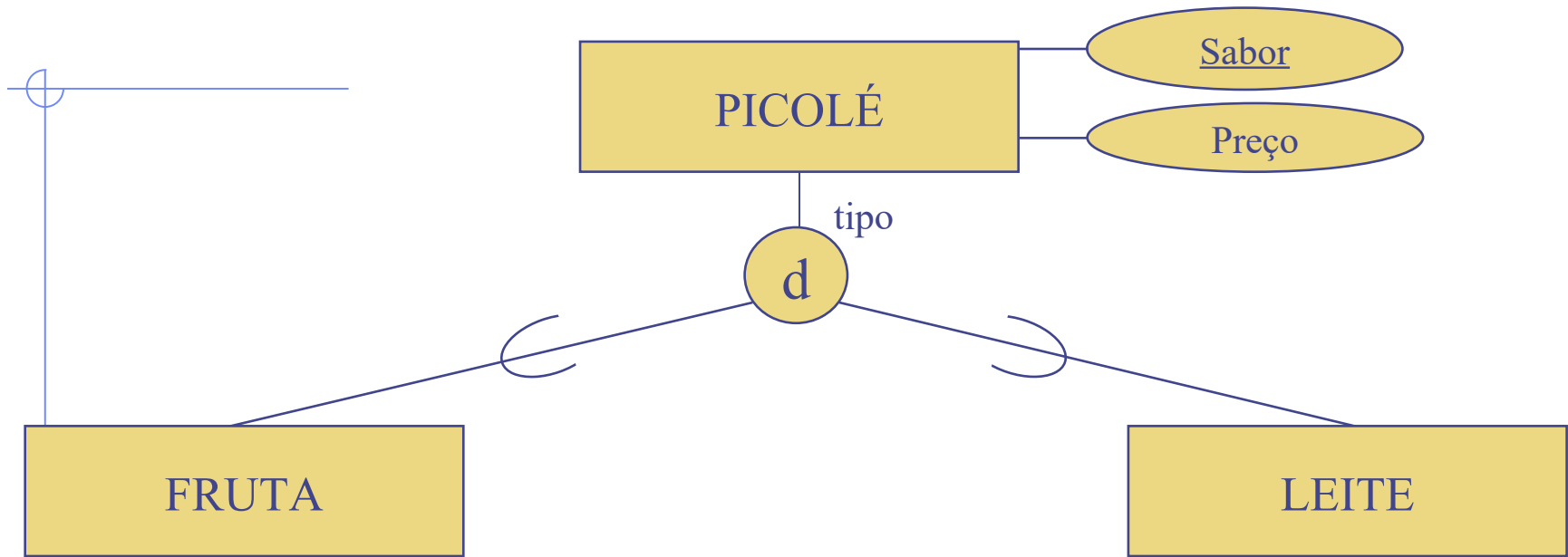


◆ Consultas típicas:

- ◆ Gerente: para verificar dados para manutenção
- ◆ Cliente: características de um tipo de veículo sendo locado

8A

Exercício



◆ Informações adicionais:

- ◆ Podem existir especializações não previstas na especificação de requisitos inicial

8C

Mapeamento MER-X → MRel

Os 9 passos do procedimento

1. Mapear todos os tipos-entidade forte **que não são subclasses**
2. Mapear todos os tipos-entidade fraca **que não são subclasses**
3. Mapear todos os tipos-relacionamento 1:1
4. Mapear todos os tipos-relacionamento 1:n
5. Mapear todos os tipos-relacionamento n:m
6. Mapear todos os atributos multivalorados
7. Mapear todos os tipos-relacionamento de grau > 2
8. **Mapear todas as ocorrências de abstração de generalização/especialização**
9. **Mapear todas as ocorrências de agregação**

Agregação

◆ Para mapear ocorrências de Agregação

- considerar cada um dos casos de como o tipo-entidade resultante da agregação é identificado
- levar em consideração as chaves dos tipos-entidade componentes, o tipo-relacionamento gerador, os atributos do tipo-relacionamento gerador, o tipo-entidade agregação, e os atributos do tipo-entidade agregação

Agregação

Opção 1

Paciente = {RG, Nome}

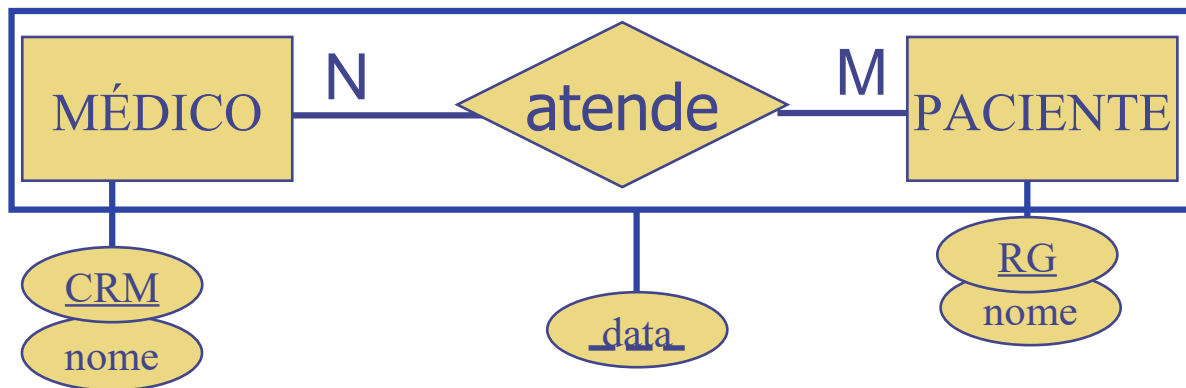
Médico = {CRM, Nome}

Consulta = {RGP_a, CRMMe, Data}

◆ Deve ser usada

- quando o tipo-entidade agregação é identificado por atributo próprio + chaves dos tipos-entidade que participam do tipo-relacionamento gerador
- uma mesma instância do tipo-relacionamento gerador resulta em mais de uma entidade agregada

CONSULTA



Agregação

Opção 2

Professor = {NroFunc, Nome}

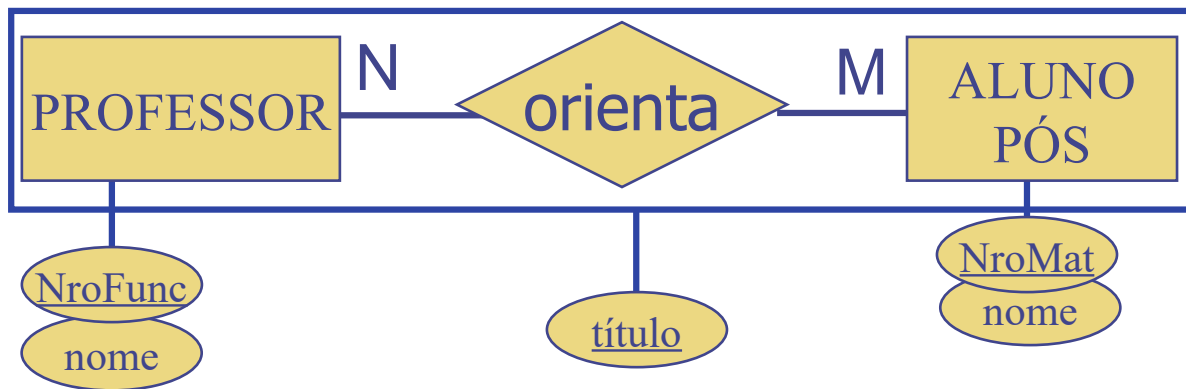
AlunoPos = {NroMat, Nome}

Projeto = {Orientador, Aluno, Titulo}

◆ Deve ser usada

- quando o tipo-entidade agregação é identificado por um de seus atributos
- em geral o atributo identificador da agregação era identificador do tipo-relacionamento gerador

PROJETO

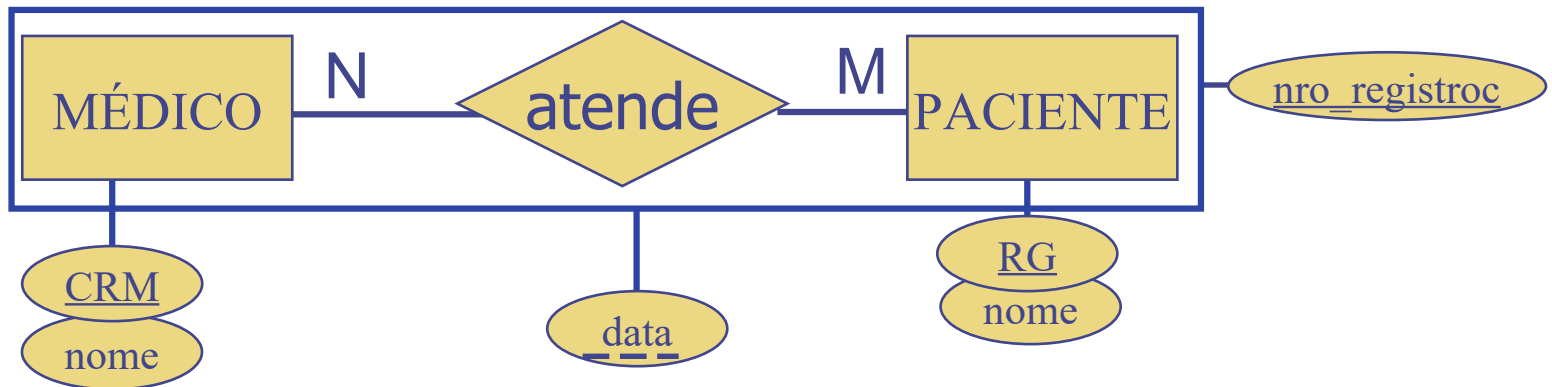


Agregação

Opção de mapeamento 3

- ◆ Mistura das opções 1 e 2

CONSULTA



Paciente = {RG, Nome}

Médico = {CRM, Nome}

Consulta = {RGPa, CRMMe, Data, NroRegistroC}

Agregação

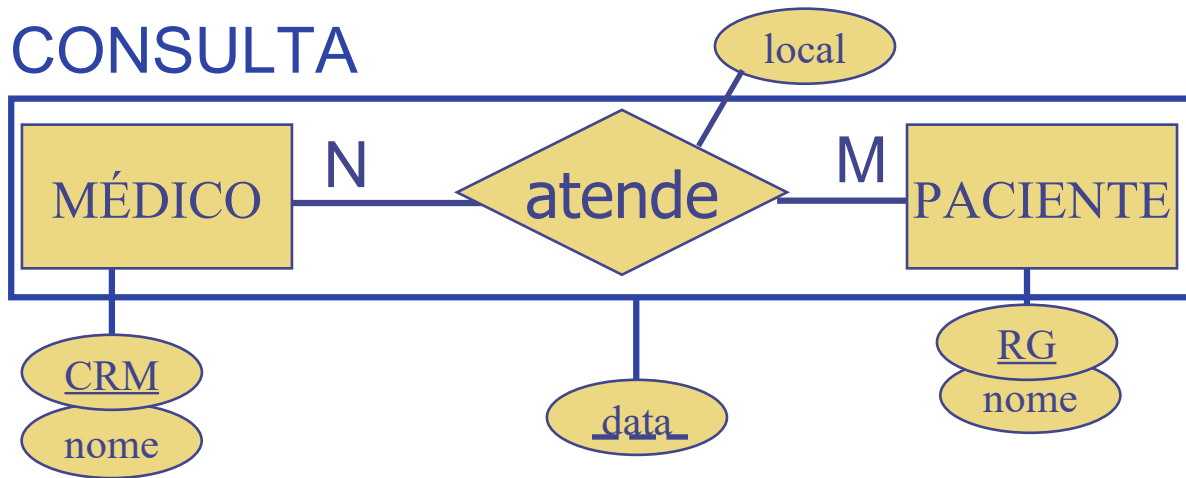
Analisar os atributos do tipo-relacionamento gerador

Paciente = {RG, Nome}

Médico = {CRM, Nome}

Consulta = {RGP_a, CRMMe, Data, Local}

- ◆ Sempre que uma instância do tipo-relacionamento gerador puder resultar em mais de uma entidade agregada
 - Quando puderem ser repassados para a agregação → não mapear o relacionamento



Agregação

Analisar os atributos do tipo-relacionamento gerador

Professor = {NroFunc, Nome}

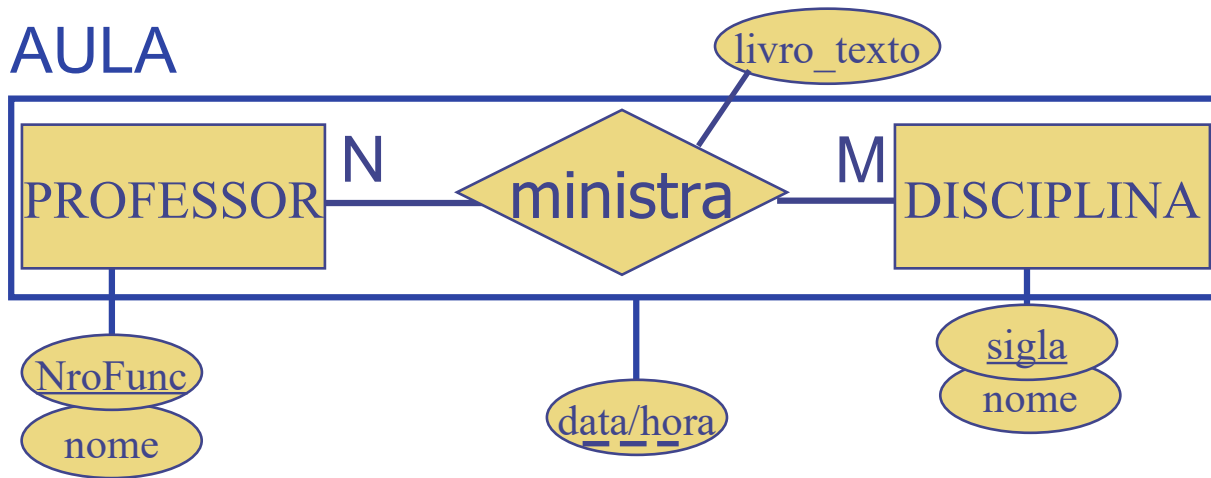
Disciplina = {Sigla, Nome}

Ministra = {Professor, Disciplina, LivroTexto}

Aula = {Professor, Disciplina, DataHora}

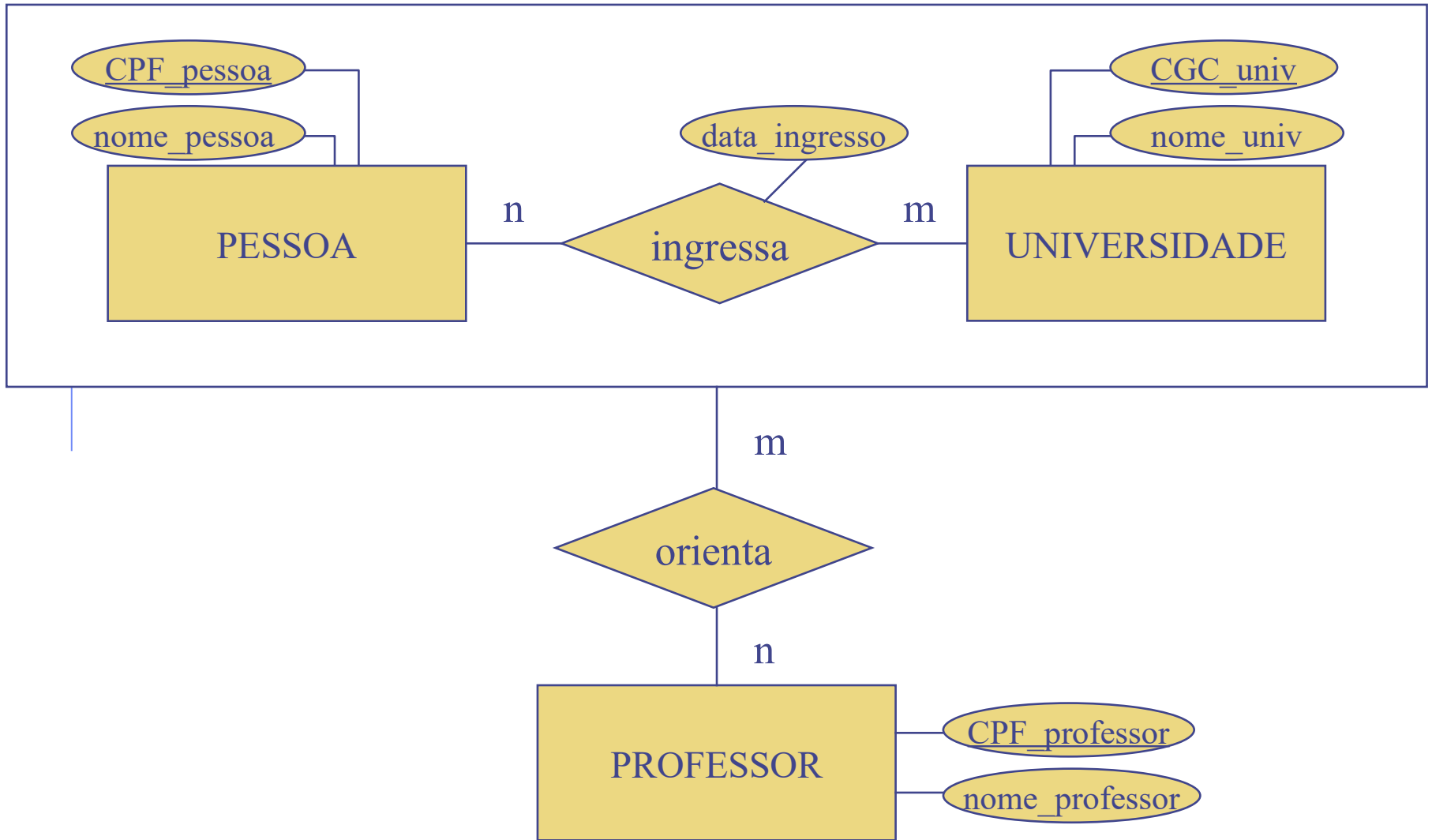
- Quando não puderem ser repassados para a agregação → mapear o relacionamento

AULA



Exercício

ALUNO



Agregação

◆ Dados vistos em um nível mais baixo

- atributos dos tipos-relacionamentos
- chaves primárias dos tipos-entidades

◆ Mapeamento

pessoa (CPF_pessoa, nome_pessoa)

universidade (CGC_univ, nome_univ)

ingressa/aluno (CPF_pessoa, CGC_univ, data_ingresso)

professor (CPF_professor, nome_professor)

orienta (CPF_pessoa, CGC_univ, CPF_professor)

Agência de Turismo

Deseja-se criar um BD para uma agência de turismo, contendo informações sobre recursos oferecidos pelas **idades** que fazem parte da programação de turismo da agência. As informações a serem mantidas sobre cada cidade referem-se a **hotéis, restaurantes e pontos turísticos**.

- ◆ Sobre os **hotéis** que a cidade possui deseja-se guardar o código, o nome, o endereço, a categoria (sem estrela, 1 estrela, 2 estrelas, ...), os tipos de quartos que os formam (por exemplo, luxo, superluxo, master, ...), o número dos quartos e o valor da diária de acordo com o tipo do quarto.
- ◆ Sobre cada **idade** deve-se armazenar seu nome, seu estado e a população. Além disso, quando uma nova cidade é cadastrada no banco de dados da agência, um código é a ela oferecido.
- ◆ Cada **restaurante** da cidade possui um código que o identifica, um nome, um endereço e o tipo de sua categoria (por exemplo, luxo, simples, ...). Além disso, um restaurante **pode pertencer** a um hotel e um hotel somente pode ser associado a um restaurante.

Agência de Turismo

◆ Continuação...

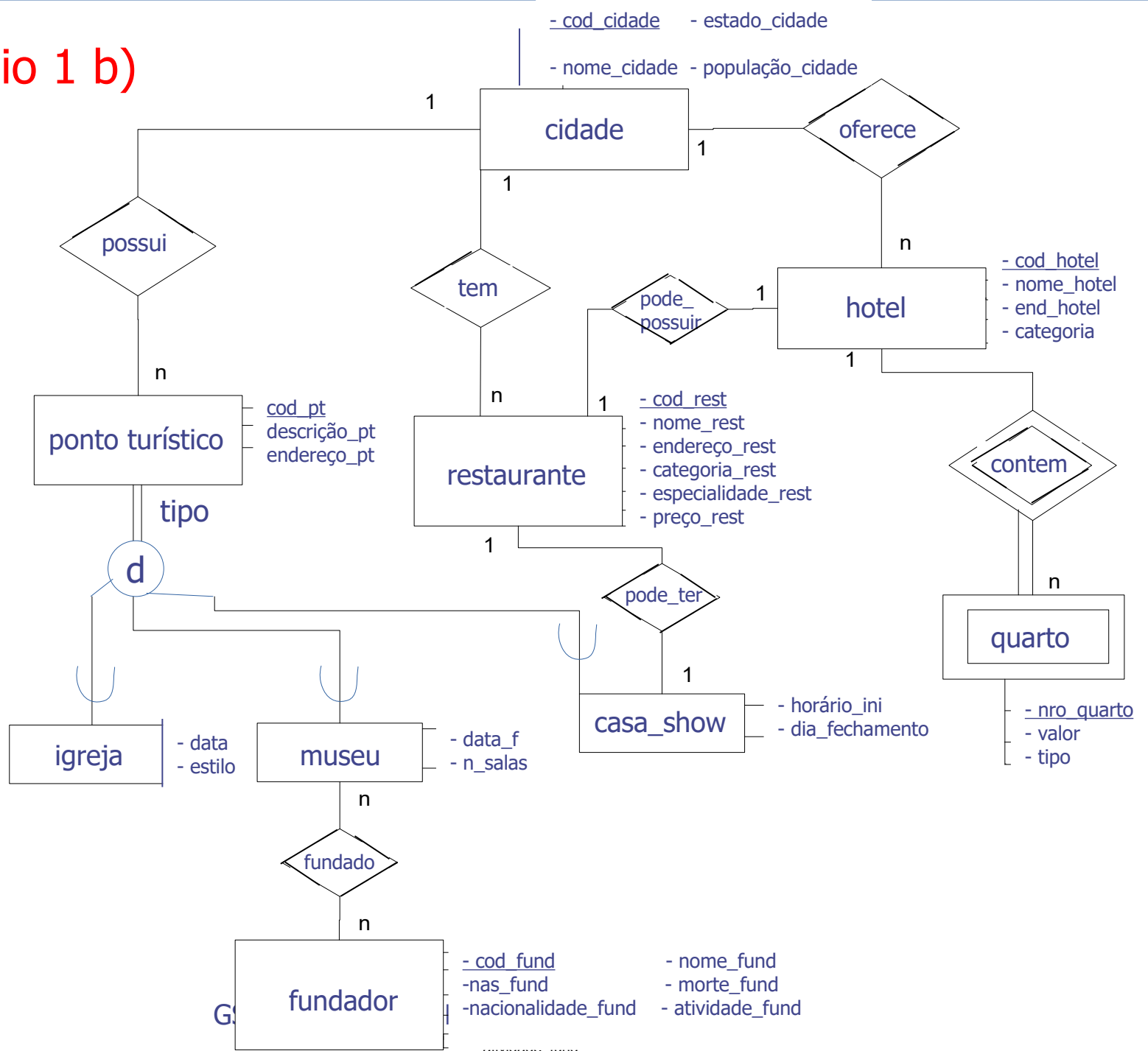
- ◆ Diferentes pontos turísticos da cidade estão cadastrados no sistema: igrejas, casas de show e museus. A agência de turismo somente trabalha com estes três tipos de pontos turísticos. Nenhum outro é possível. Além da descrição e do endereço, igrejas devem possuir como característica a data e o estilo de construção. Já casas de show devem armazenar o horário de início do show (igual para todos os dias da semana) e o dia de fechamento (apenas um único dia na semana), além da descrição e do seu endereço. Finalmente, os museus devem armazenar o seu endereço, descrição, data de fundação e número de salas. Um museu pode ter sido fundado por vários fundadores. Para estes, deve-se armazenar o seu nome, a data de nascimento e a data da morte (se houver), a nacionalidade e a atividade profissional que desenvolvia. Além disso, um mesmo fundador pode ter fundado vários museus. Quando qualquer ponto turístico é cadastrado no sistema, ele também recebe um código que o identifica. O mesmo é válido para fundadores.
- ◆ Finalmente, casas de show podem possuir restaurante. Quando o cliente da agência reserva um passeio para uma casa de show, ele já sabe se esta possui restaurante e qual o preço médio da refeição, além da especialidade (comida chinesa, japonesa, brasileira, italiana, ...). Dentro de uma casa de show, apenas um único restaurante pode existir.

Agência de Turismo

◆ Continuação...

- ◆ Faça o esquema conceitual para o banco de dados acima descrito. Defina restrições de participação total e parcial de forma apropriada.
- ◆ *Considerações: os atributos endereço e data não precisam ser decompostos. Eles podem ser considerados como atributos atômicos; considere hotel como apenas um único objeto físico, e não como uma cadeia de hotéis. O mesmo vale para restaurante e ponto turístico.*

Exercício 1 b)



Atividade Assíncrona

- ◆ Realizar o mapeamento do Modelo ER da Agência de Turismo para o Modelo Relacional em papel
- ◆ Tirar uma foto ou escanear a resolução e gerar um .pdf
- ◆ Submeter o documento na Tarefa: "Atividade assíncrona sobre Mapeamento M-ER Estendido para M-Rel"
- ◆ Prazo para o envio: 31/03 até às 20:00h

Bibliografia

- ◆ Elmasri, Ramez; Navathe, Shamkant B. **Sistemas de banco de dados**. 4 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2005, 724 p. Bibliografia: p. [690]-714.
- ◆ Material Didático produzido pelos professores Cristina Dutra de Aguiar Ciferri e Caetano Traina Júnior

Material indicado para estudo complementar para casa

- ◆ Capítulo 9 do livro: Elmasri, Ramez; Navathe, Shamkant B. Sistemas de banco de dados. 6ª edição.
- ◆ Lista de exercícios sobre mapeamento do Modelo ER para o Modelo Relacional