

Banco de Dados

Prof. Fernando Rodrigues de Almeida Júnior

UFC – Universidade Federal do Ceará

Curso: Eng. da Computação

e-mail: fernandorodrigues@sobral.ufc.br

Sumário

- ❑ Introdução aos Sistemas de Banco de Dados
- ❑ Projeto de Bancos de Dados Relacionais
- ❑ Bancos de Dados Relacionais
 - O Modelo Relacional
 - Projeto de Bancos de Dados
 - Álgebra Relacional
 - Linguagem de Manipulação e Consulta
- ❑ Projeto Lógico de Bancos de Dados



4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

□ Ferramentas CASE

↳ Modelagem ER gráfica

↳ Geração automática de esquema (DDL)

□ Algoritmo de mapeamento

↳ Sete passos

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional-

□ Diagrama relacional (DR)

➡ Ferramenta gráfica utilizada para representar um esquema de banco de dados relacional

⇒ Notação de tabela no DR

Nome da Tabela

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional-

- A partir de um DER, pode-se construir um DR como descrito a seguir

↳ Passo 1

- ⇒ Para cada conjunto de entidades E , deve ser criada uma tabela com todos os atributos de E
 - ⇒ Escolher uma chave candidata para ser a chave primária da tabela
 - ⇒ Apenas os componentes atômicos de atributos compostos devem ser incluídos
 - ⇒ Atributos multivalorados serão tratados no Passo 7
 - ⇒ Atributos derivados deverão ter seu atributo base de cálculo indicado

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

↳ Passo 2

⇒ Para cada relacionamento binário 1:1 entre os conjuntos de entidades E1 e E2

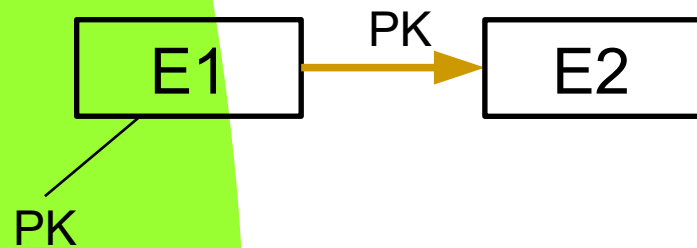
⇒ Escolher uma das tabelas, por exemplo E2, e incluir como chave estrangeira em E2 a chave primária da outra tabela (E1)

‣ Critério de escolha

>> Entidade com participação total no relacionamento

⇒ Atributos de relacionamentos devem ser incluídos na tabela com chave estrangeira

⇒ Notação



4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional-

↳ Passo 3

- ⇒ Para cada relacionamento binário 1:N entre os conjuntos de entidades E1 e E2
 - ⇒ Identificar o conjunto de entidades que participa do lado N (suponha que seja E2)
 - ⇒ Incluir como chave estrangeira na tabela E2 a chave primária da outra tabela (E1)
 - ⇒ Atributos de relacionamentos devem ser incluídos na tabela com chave estrangeira

⇒ Notação



4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

↳ Passo 4

⇒ Para cada relacionamento binário N:N entre os conjuntos de entidades E1 e E2

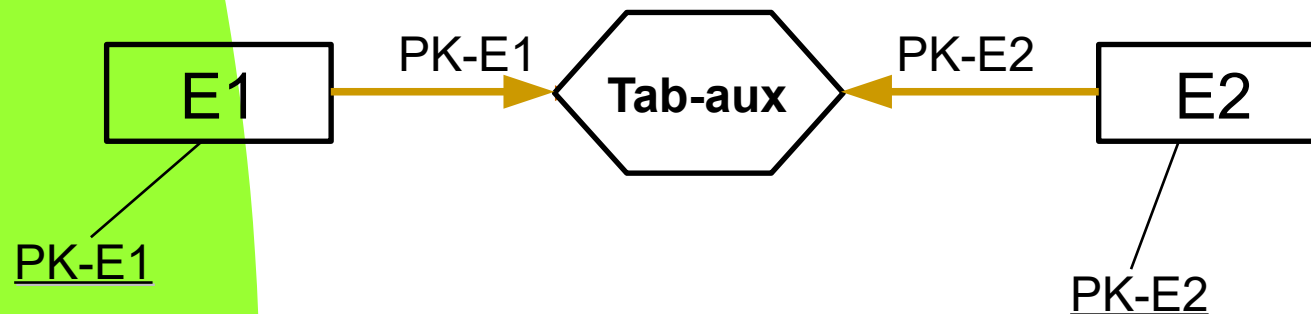
⇒ Criar uma nova tabela auxiliar tab-aux para representar o relacionamento

⇒ Incluir como chaves estrangeiras na tabela tab-aux as chaves primárias de E1 e E2

‣ Estes dois atributos comporão a chave primária de tab-aux

⇒ Atributos de relacionamentos devem ser incluídos na tabela tab-aux

⇒ Notação



4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

→ Passo 5

⇒ Para relacionamento de grau maior que 2

- ⇒ Criar uma nova tabela auxiliar tab-aux para representar o relacionamento
- ⇒ Incluir como chaves estrangeiras na tabela tab-aux as chaves primárias das tabelas que participam do relacionamento
 - ▶ Estes atributos comporão a chave primária de tab-aux

→ Passo 6

⇒ Para cada conjunto de entidades fracas F

- ⇒ Cria uma tabela TF com todos os atributos de F
- ⇒ Incluir como chave estrangeira de TF a chave primária da tabela correspondente ao conjunto de entidades fortes R
- ⇒ A chave primária de TF será a chave parcial de F mais a chave primária de R

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

↳ Passo 7

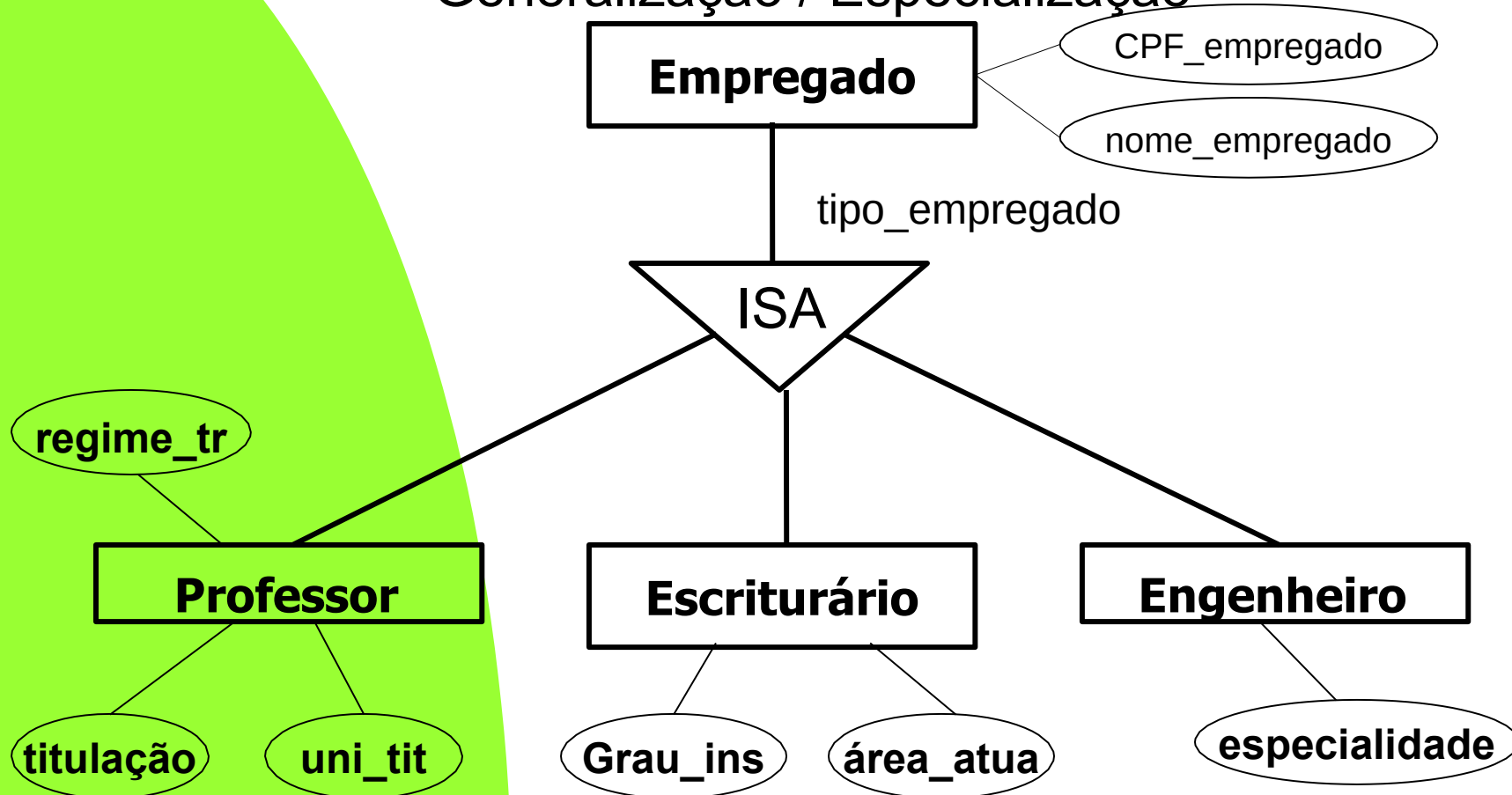
- ⇒ Para cada atributo multivalorado A de um conjunto de entidades E1
- ⇒ Criar uma tabela T com o atributo A
 - ⇒ Incluir como chave estrangeira em T a chave primária de E1
 - ⇒ A chave primária de T será composta do atributo A mais a chave primária de E1

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

→ Propriedades Avançadas

Generalização / Especialização



4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

Atributo Tipo_Empregado

❑ Atributo único

➡ tipo_empregado

➡ Assume valores diferentes, de acordo com o tipo do empregado

❑ Diversos atributos

➡ tipo_empPro, tipo_empEsc, tipo_empEng, ...

➡ Cada um dos atributos assume valor 0 ou 1, de acordo com o tipo do empregado

➢ Abordagem muito mais flexível, principalmente para hierarquias com restrição de sobreposição.

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

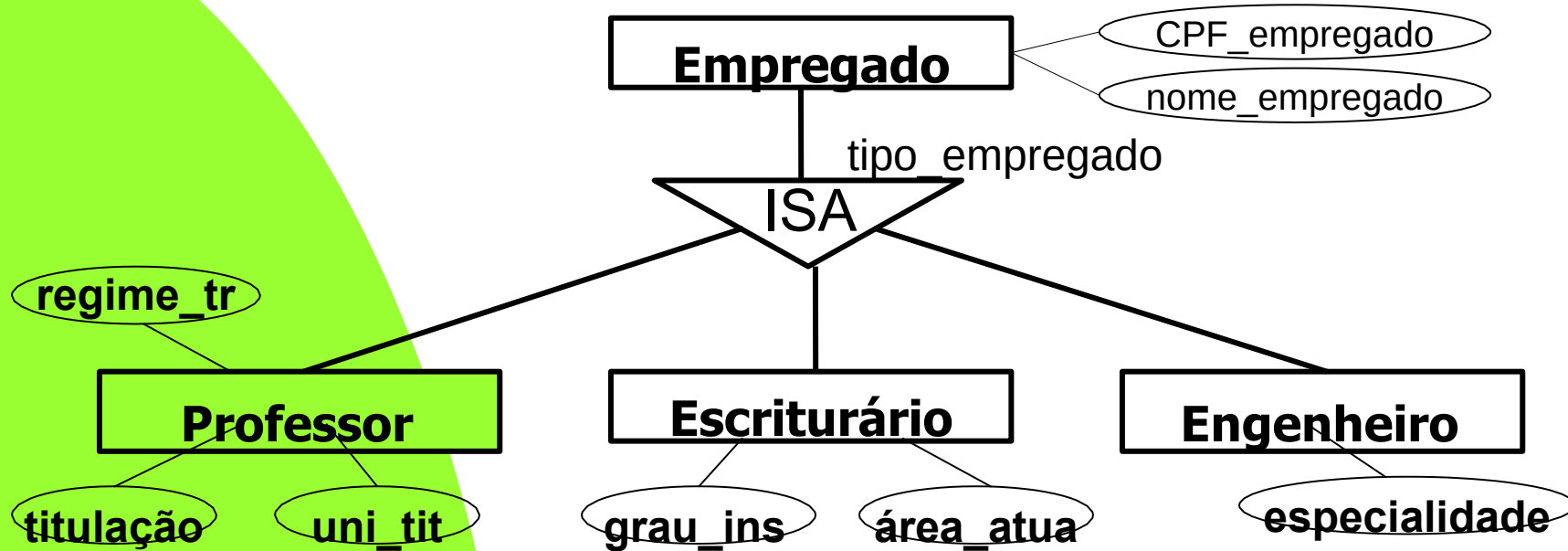
Generalização/Especialização

- ◆ 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

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

Generalização / Especialização



empregado(CPF_empregado, nome_empregado, tipo_empregado)

professor(CPF_empregado, regime_tr, titulação, uni_tit)

escriturário(CPF_empregado, grau_ins, área_atua)

engenheiro(CPF_empregado, especialidade)

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

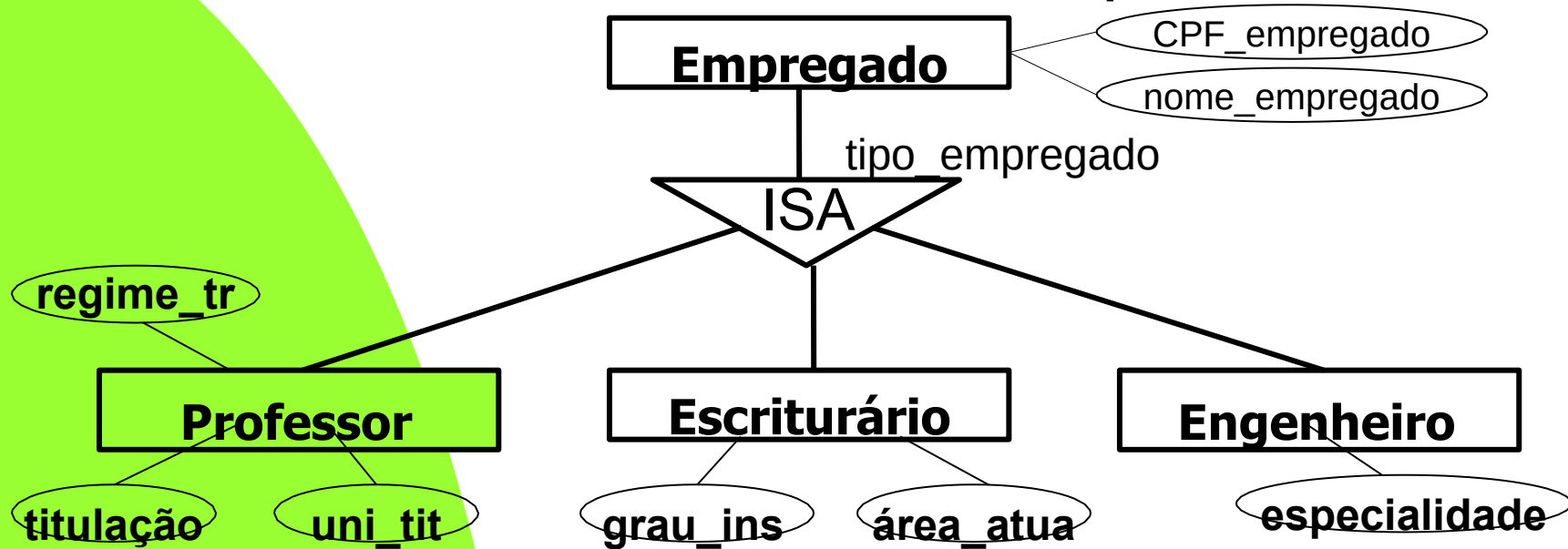
Outras Formas de Mapeamento

- ◆ 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

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

Outras Formas de Mapeamento



```
professor(CPF_empregado, nome_empregado, regime_tr, titulação, uni_tit)
escriturário(CPF_empregado, nome_empregado, grau_ins, área_atua)
engenheiro(CPF_empregado, nome_empregado, especialidade)
```


4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

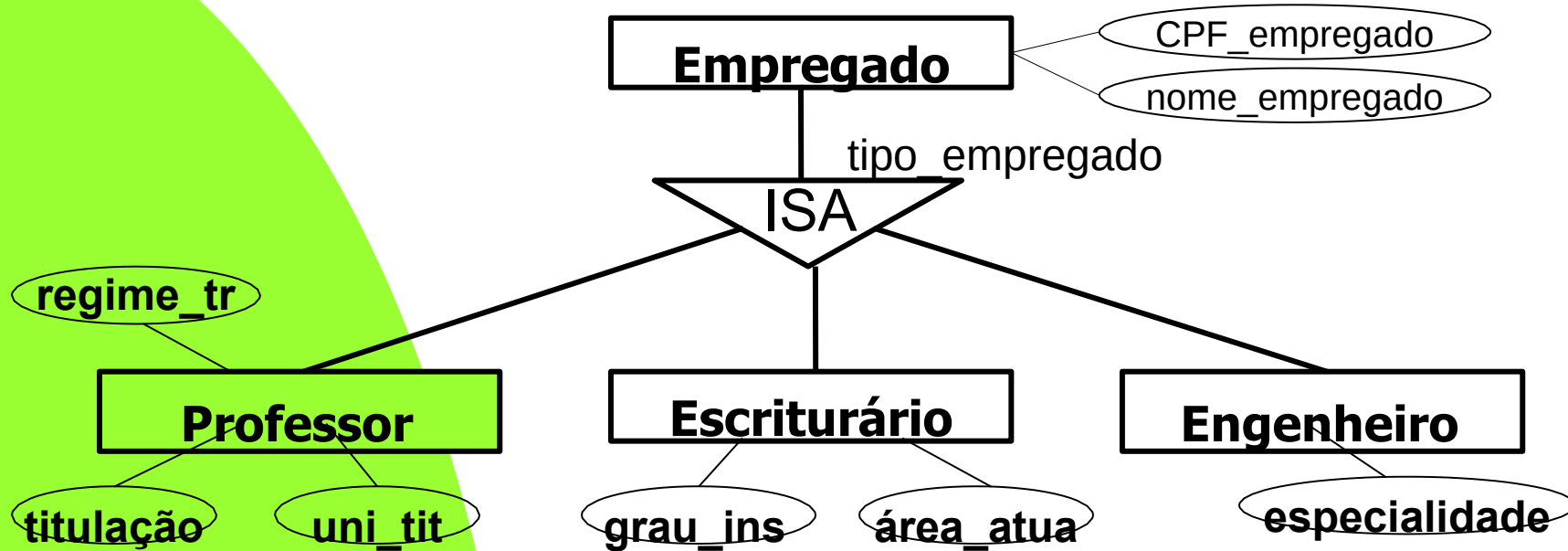
Outras Formas de Mapeamento

- ◆ 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

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

Generalização / Especialização



empregado(CPF_empregado, nome_empregado, tipo_empregado,
regime_tr, titulação, uni_tit, grau_ins, área_atua, especialidade)

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

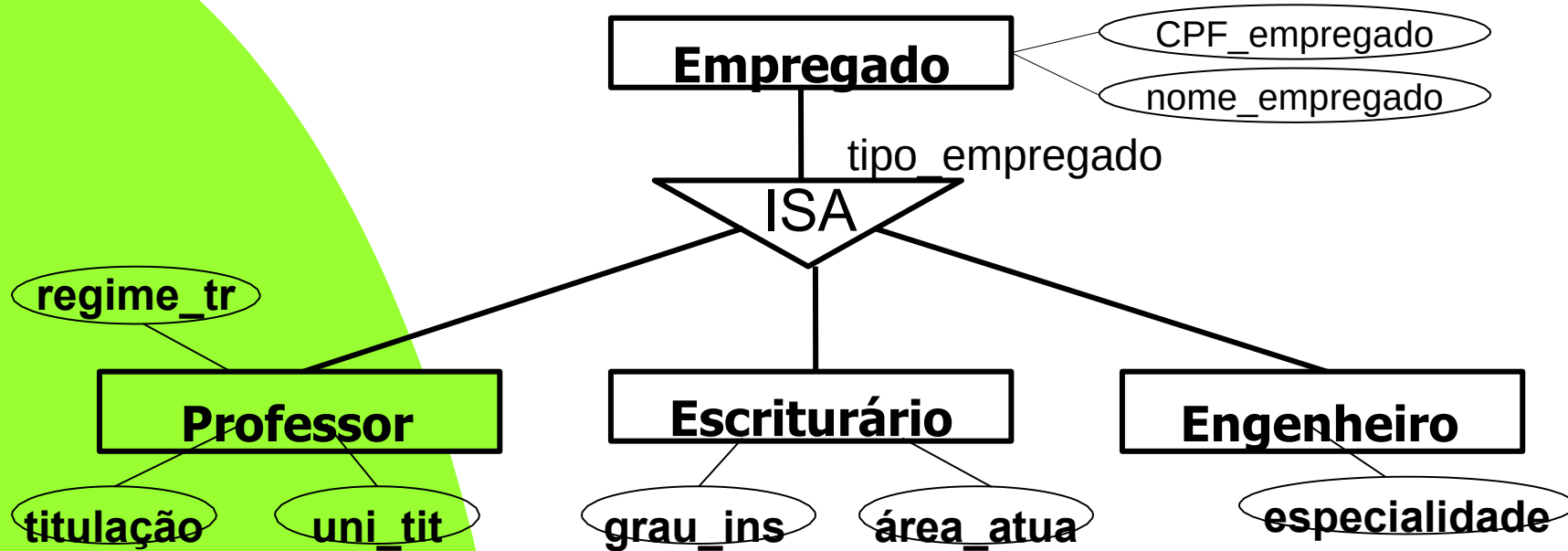
Outras Formas de Mapeamento

- ◆ 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
 - a tabela referente à junção das subclasses possuirá:
 - ◆ os atributos de E_2, \dots, E_n
 - ◆ a chave primária de E_1
 - ◆ um atributo discriminador, caso necessário
- ◆ Chave primária da tabela referente à junção
 - chave primária de E_1

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

Generalização / Especialização

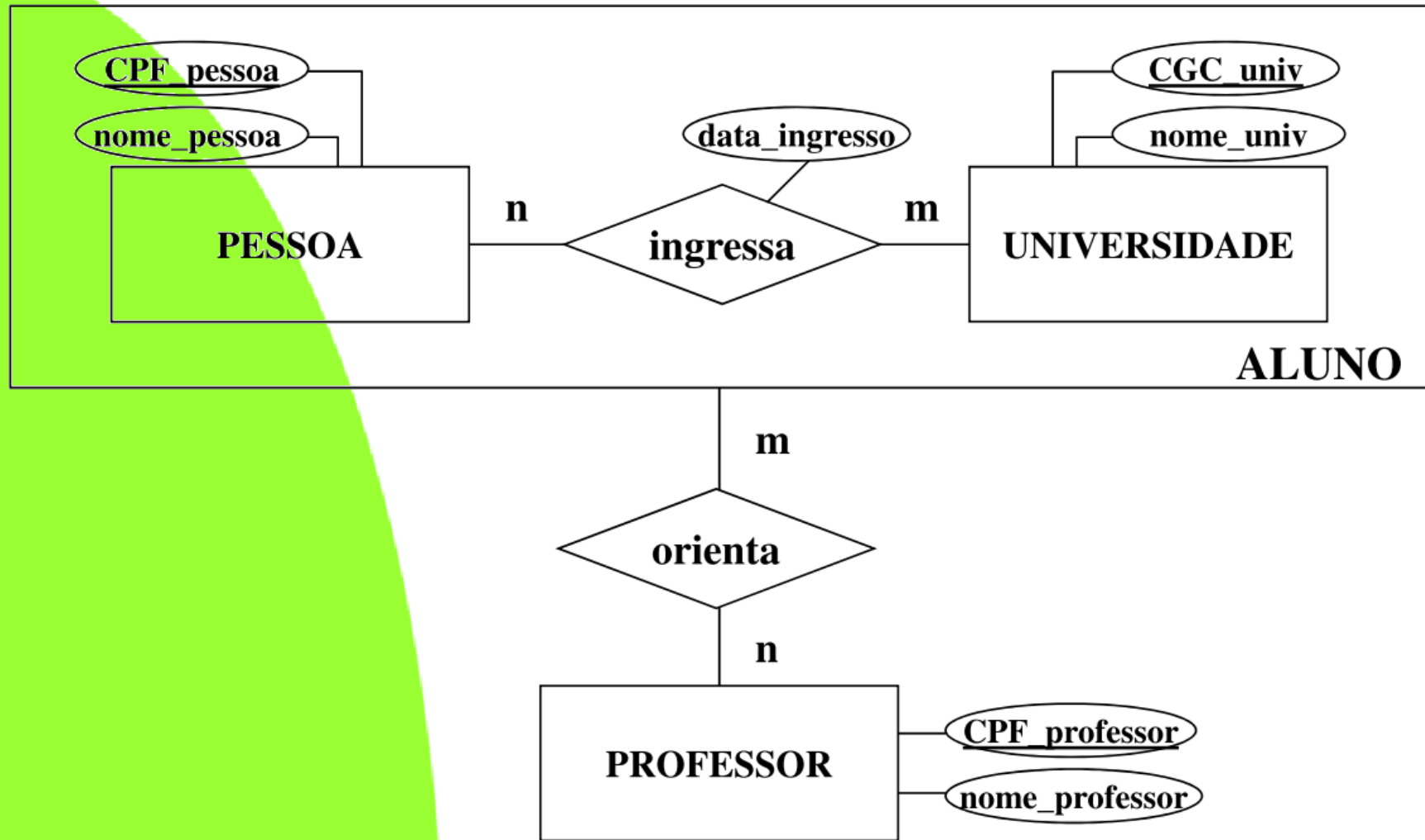


empregado(CPF_empregado, nome_empregado)

ProEscEng(CPF_empregado, regime_tr, titulação, uni_tit, grau_ins, área_atua, especialidade, tipo_empregado)

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -
Agregação



4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional - Mapeamento

pessoa (CPF_pessoa, nome_pessoa)

universidade (CGC_univ, nome_univ)

ingressa/aluno (CPF_pessoa, CGC_univ, data_ingresso)

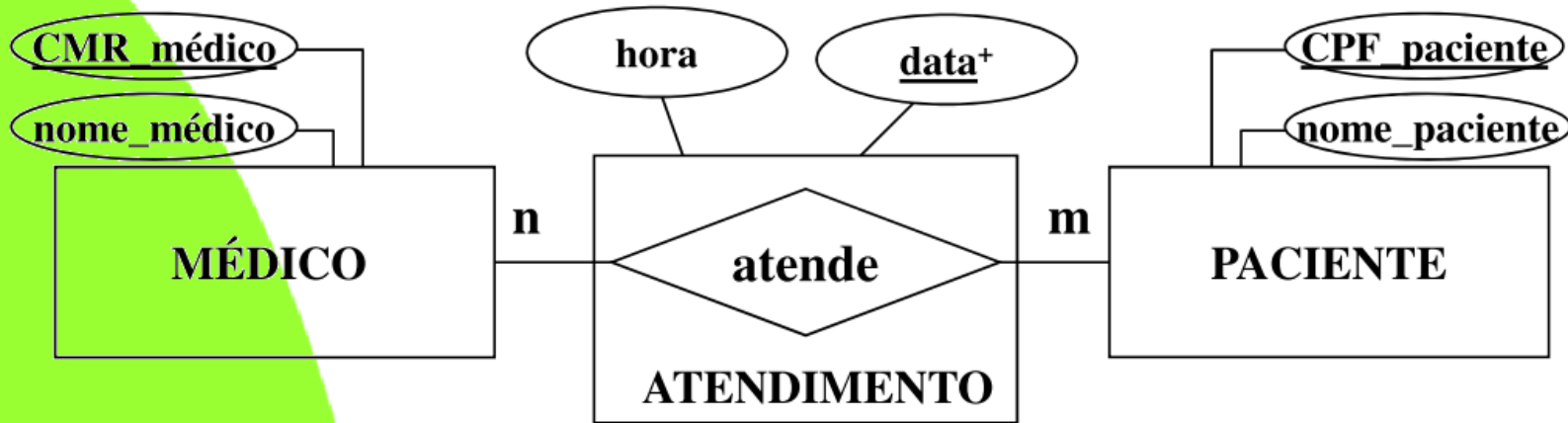
professor (CPF_professor, nome_professor)

orienta (CPF_pessoa, CGC_univ, CPF_professor)

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

Agregação



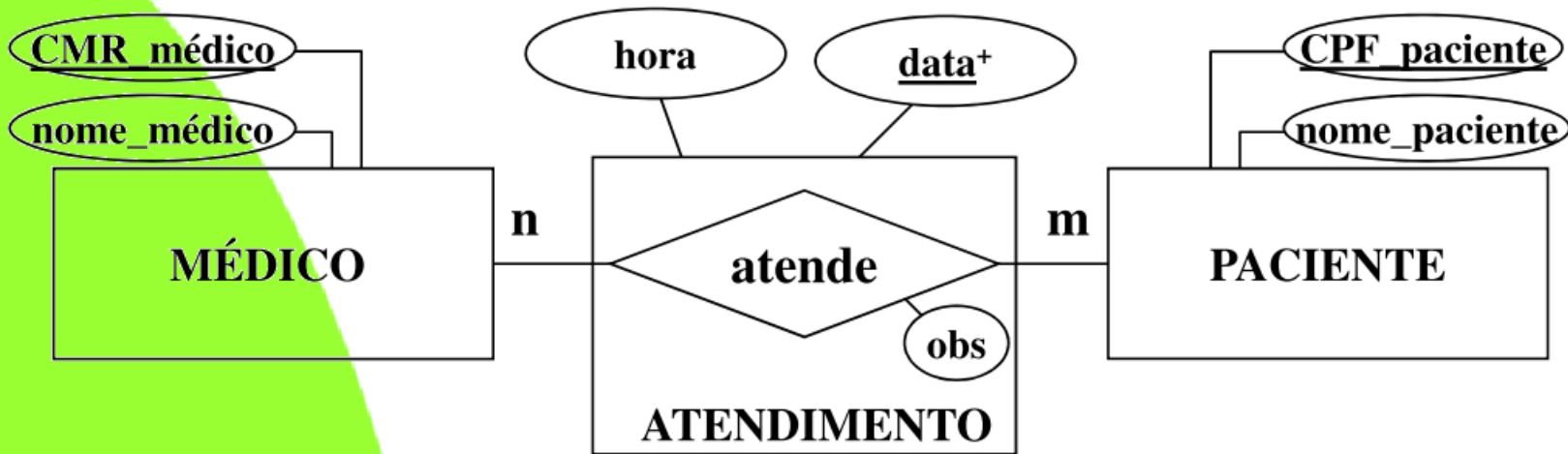
médico (CRM_médico, nome_médico)

paciente (CPF_paciente, nome_paciente)

atendimento (CRM_médico, CPF_paciente, data, hora)

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional - Agregação



médico (CRM_médico, nome_médico)

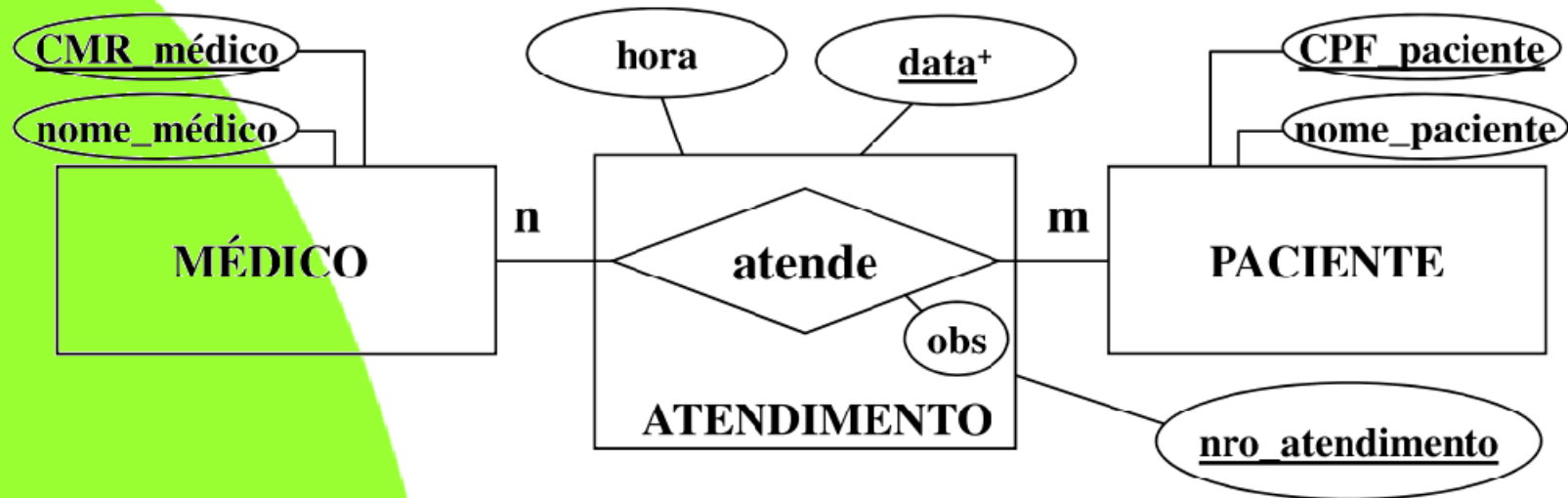
paciente (CPF_paciente, nome_paciente)

atendimento (CRM_médico, CPF_paciente, data, hora)

atende (CRM_médico, CPF_paciente, obs)

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional - Agregação



médico (CRM_médico, nome_médico)

paciente (CPF_paciente, nome_paciente)

atendimento (CRM_médico, CPF_paciente, data, hora,
nro_atendimento)

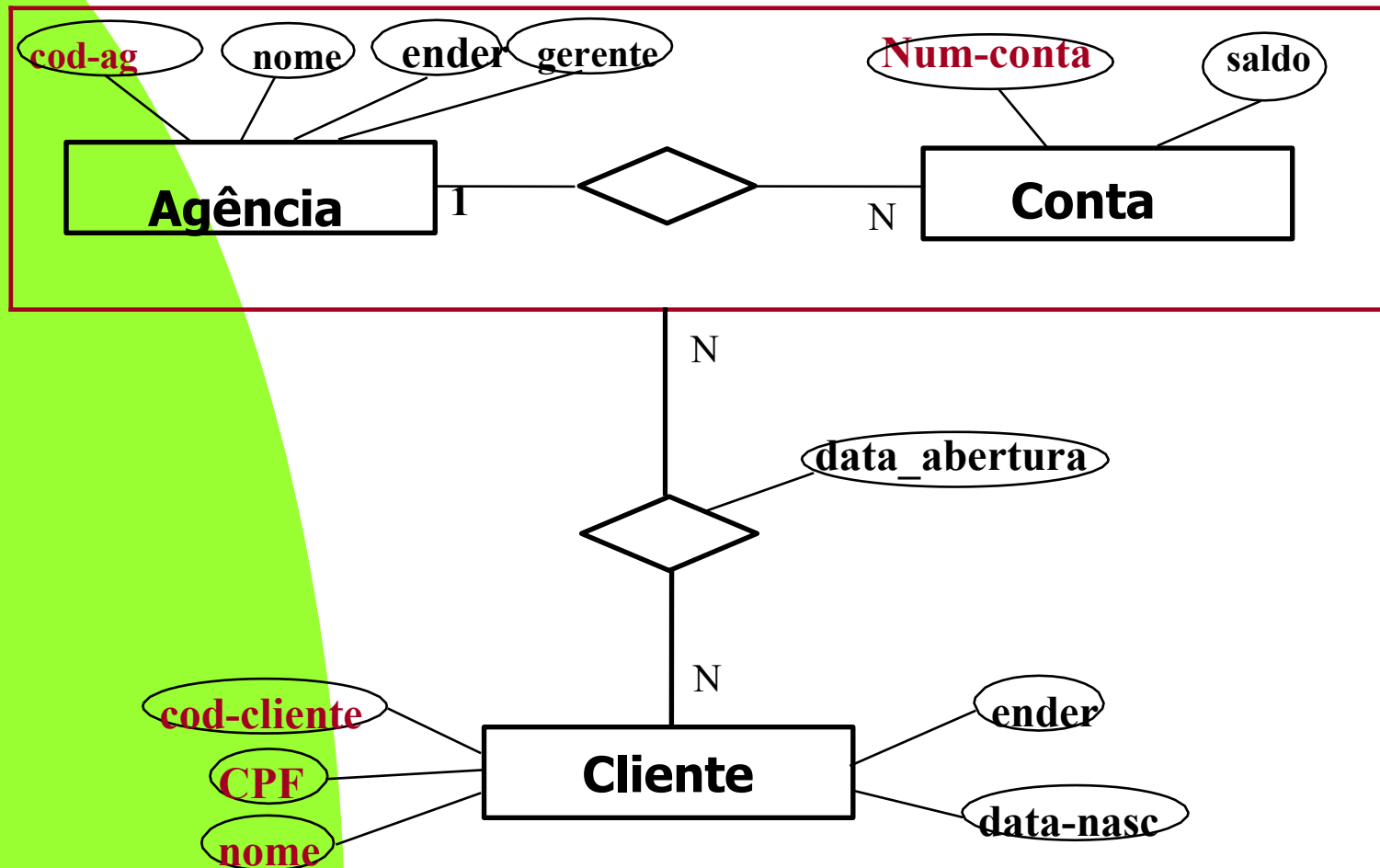
atende (CRM_médico, CPF_paciente, obs)

4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

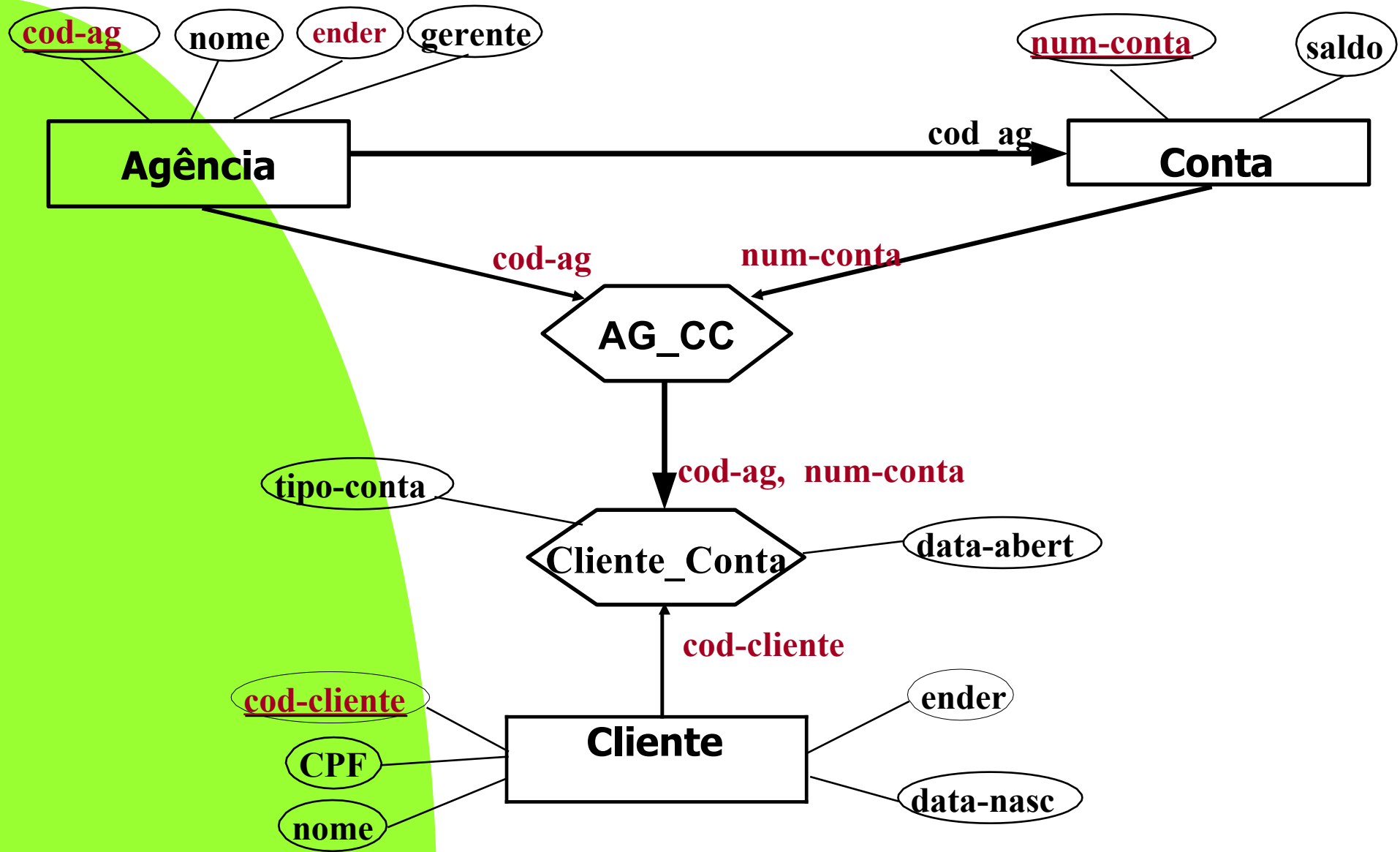
Exercício

→ Construa o DR para o seguinte DER



4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

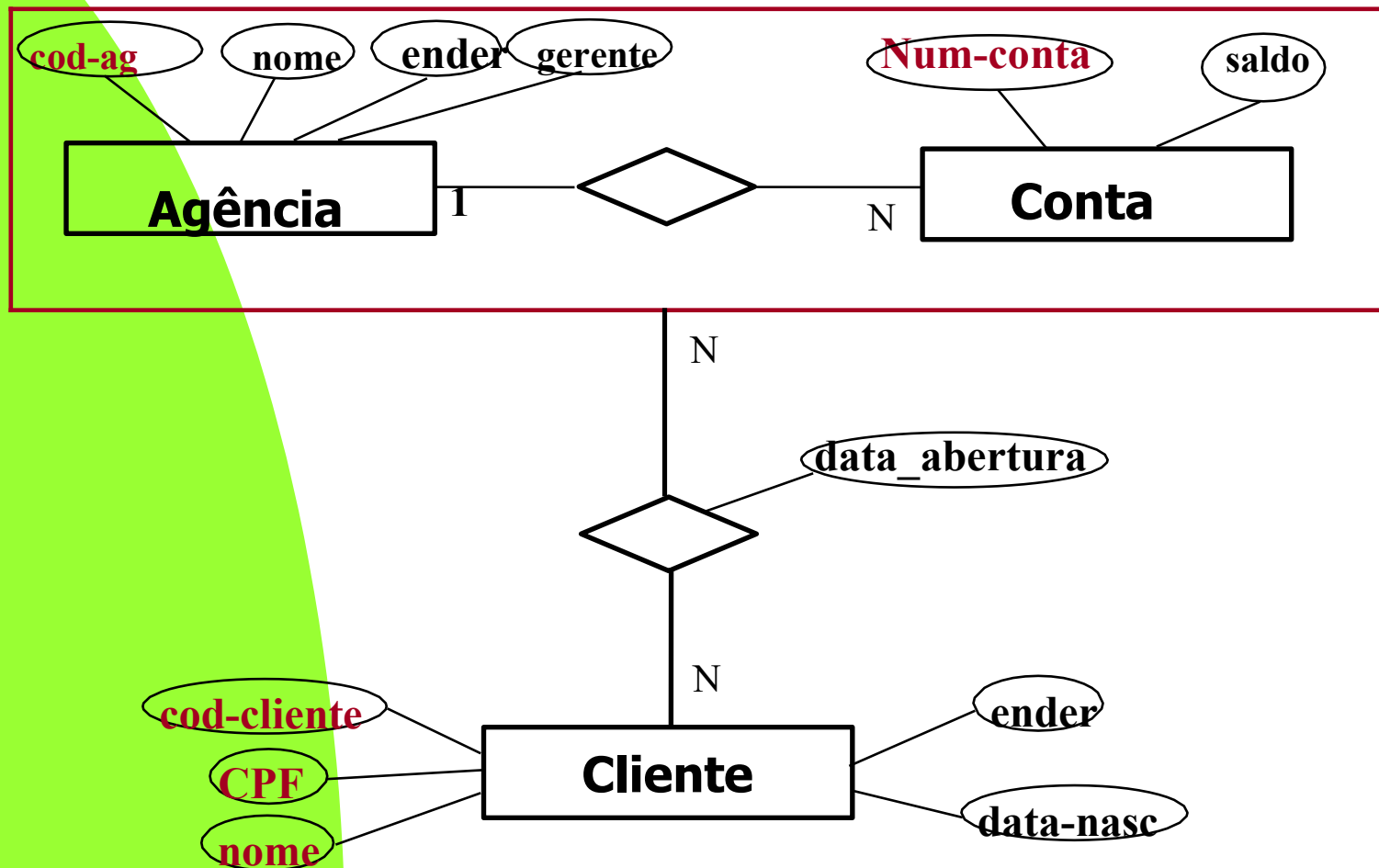


4. Projeto de Bancos de Dados

- Mapeamento do MER para um Banco de Dados Relacional -

Exercício

➔ Construa um Esquema Relacional para o seguinte DER



Referências



- ❑ Notas de Aula – Prof. Angelo Brayner
- ❑ Notas de Aula – Profa. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri



FIM