

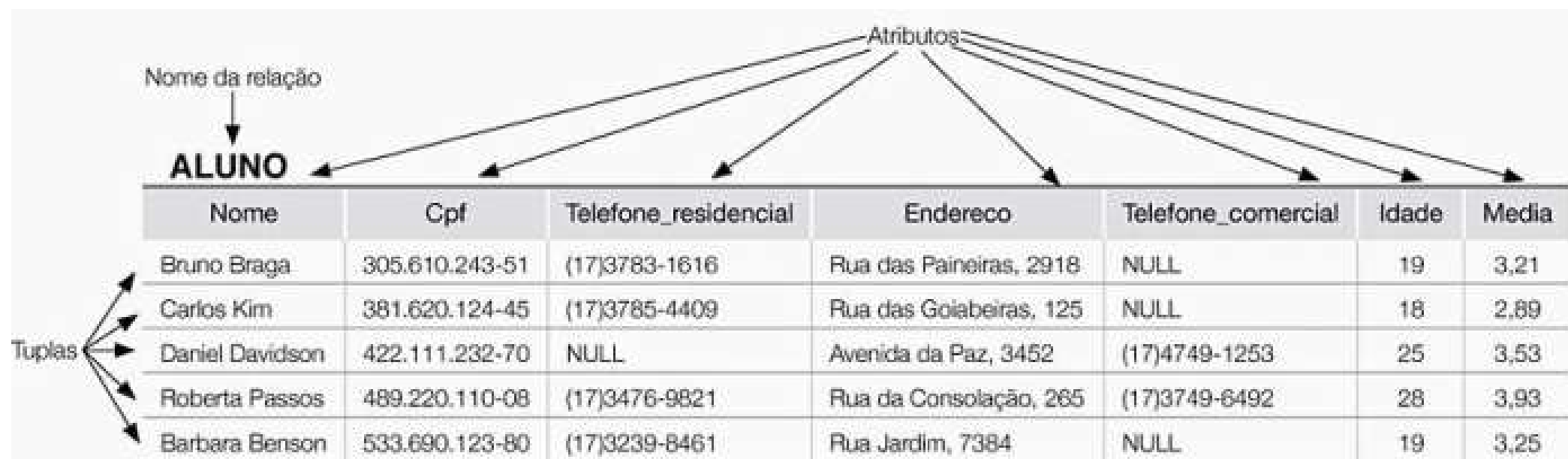
Banco de Dados

Prof. Anthony Ferreira La Marca

anthony@computacao.cua.ufmt.br

Conceitos do Modelo Relacional

- Domínio
- Atributo
- Tupla
- Relação



Restrições do Modelo Relacional

- ✓ **Regras a respeito dos valores** que podem ser armazenados nas relações
 - Garantem que mudanças feitas no BD por usuários não resultem em inconsistência dos dados.
 - Valores **devem ser sempre satisfeitos** em quaisquer das relações ***R*** de um banco de dados ***BD***.

- ✓ **Três categorias:**

- Restrições inerentes baseadas em modelo.
 - Exemplo: relação não pode ter tuplas repetidas.
- Restrições baseadas em esquemas: que podem ser expressas diretamente nos esquemas do modelo de dados.
- Restrições baseadas em aplicação: devem ser expressas e impostas nos programas de aplicação.
 - Exemplo: tuplas que um usuário pode acessar em uma relação.

Restrições baseadas em esquemas

1. Restrições de domínio

- Dentro de cada tupla, o valor de cada atributo A deve ser um valor atômico do domínio $\text{dom}(A)$.

2. Restrições de chave

- Duas tuplas distintas, não podem ter valores idênticos para todos os atributos da chave primária e superchaves (unicidade de chave).

Restrições baseadas em esquemas

3. Restrições de valores nulos

- Especifica que um atributo da relação não pode ser nulo. Por exemplo: NOME is not null.

4. Restrições de integridade de entidade

- Nenhum valor de chave primárias pode ser nulo.

Restrições baseadas em esquemas

5. Restrições de integridade referencial

- o conceito de integridade referencial depende do conceito de **chave estrangeira**

- ✓ **chave estrangeira** → conjunto de atributos $C \subseteq R1$ que não é chave na relação $R1$, mas é compatível com a chave primária de uma outra relação.
- ✓ A **restrição de integridade referencial** determina que o valor dos atributos C numa tupla qualquer $t(C)$ da relação $R1$ onde C não é chave:
 - ou é igual ao valor $t(D)$ na relação Rk onde D é chave
 - ou é **nulo**.

Restrições baseadas em esquemas

– Exemplo 1:

Professor = (número-professor, nome, data-admissão)

Disciplina = (código, nome-disc, **prof-responsável**)



Aponta

Professor

número-professor	nome	data-admissão
213	Antônio	02/02/1999
400	José	02/04/2000
87	Joana	05/01/1998
43	João	10/11/1997
25	Maria	14/11/1998

Disciplina

código	nome-disc	prof-responsável
CC876	Banco Dados	43
CC566	Linguagem I	25
AS654	Algoritmos	87
AS543	Compiladores	400

Mantem a consistência e cria o relacionamento

Restrições baseadas em aplicação

– Restrições de integridade semântica

- Exemplos:
 - salário do empregado deve ser menor que o do chefe
 - Número máximo de horas-extras é 35.
- Feitas através dos programas de aplicação ou da *linguagem de especificação de restrição* (gatilhos e asserções)

– Restrições de dependência funcional

- Estabelece relacionamento funcional entre dois conjuntos de atributos X e Y, sendo que X determina o valor de Y em todos os estados da relação.
- Exemplo: o RA 335432 determina sempre o nome da aluna Júlia Neme Delgado.

Pergunta

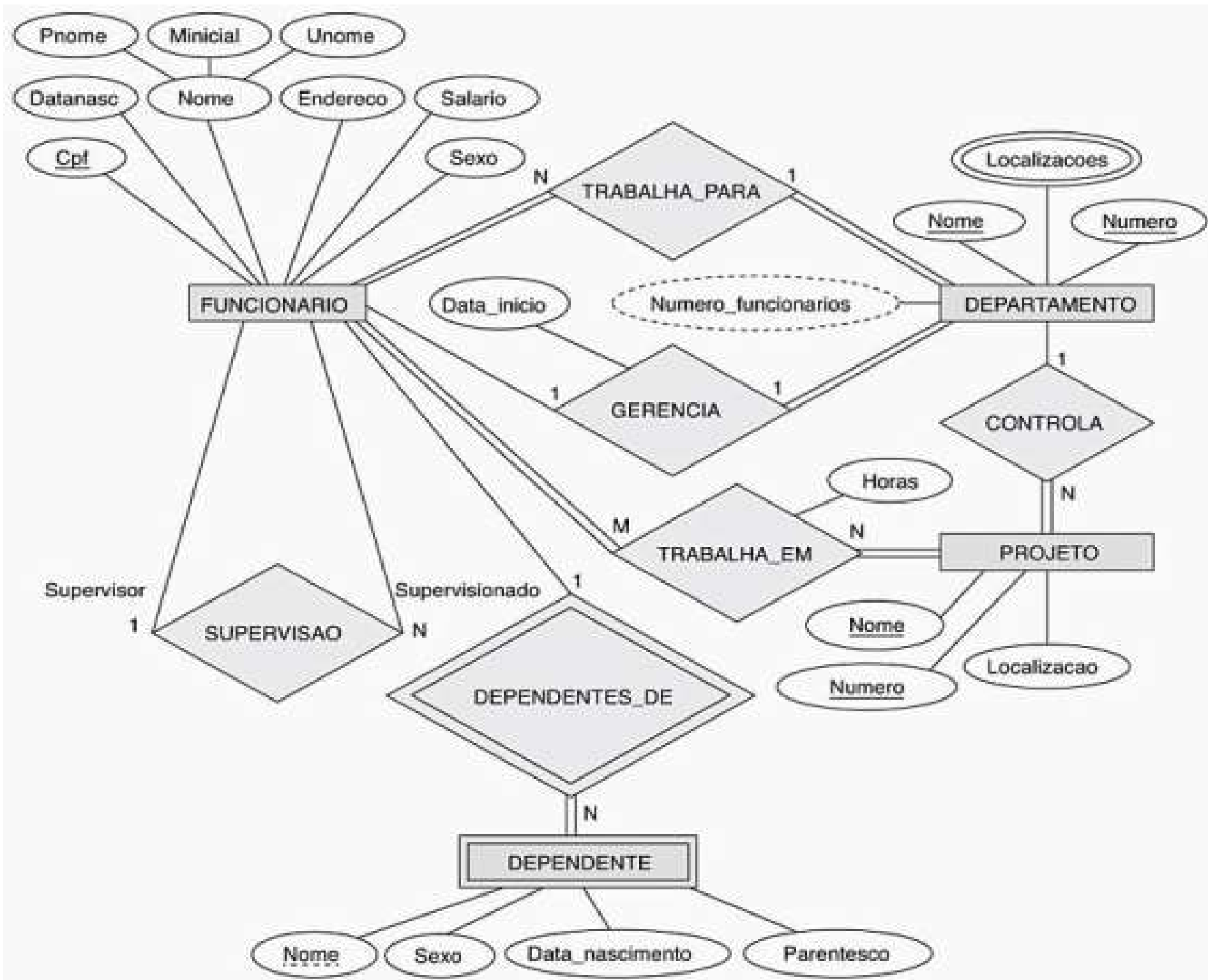
- Quando essas restrições são verificadas?

Mapeamento

- ERR -> BD relacional
- Há diversas ferramentas que agilizam este processo
 - Rational
 - Case
 - Workbench
- Estudo de caso será a Universidade

Mapeamento

- Mapearemos
 - Chave Primária
 - Chave única (se houver)
 - Cardinalidade
 - Relacionamentos
 - Restrição de integridade referencial
 - Entidade Fraca
 - Autorelacionamento



Etapa 1

- Mapear tipo de entidades regular
- Os atributos de chave estrangeira e relacionamentos, se houver, ainda não são incluídos nesta etapa
- Quais seriam? Como ficaria?

Etapa 1

FUNCIONARIO

Pnome	Minicial	Unome	<u>Cpf</u>	Datanasc	Endereco	Sexo	Salario
-------	----------	-------	------------	----------	----------	------	---------

DEPARTAMENTO

Dnome	<u>Dnumero</u>
-------	----------------

PROJETO

Projnome	<u>Projnumero</u>	Projlocal
----------	-------------------	-----------

- Func(Pnome, Minicial, Unome, CPE, Datanas, Endereco, sexo, Salario)
- Dep (Dnome, Dnumero, Localizações, Num_Func)
- Proj (Projnome, Projnumero, Projlocal)

Etapa 2

- Mapeamento de tipos de entidades fracas

DEPENDENTE

<u>Fcpf</u>	<u>Nome_dependente</u>	Sexo	Datanasc	Parentesco
-------------	------------------------	------	----------	------------

- Depen (FCPF, Nome-depen, Sexo, Datanasc, Parentesco)

Etapa 3

- Mapeamento dos tipos de relacionamentos
 - 1:N
 - N:1
 - 1:1
- Gerencia
- Trabalha_Para
- Supervisão
- Dependentes_De
- Controla

Etapa 3

- Incluímos o atributo CPF-Gerente na relação Departamento
- E a Data-inicio-Gerente
- Adicionamos o Cpf_supervisor para mapear o autorelacionamento
- Dependente-De já está OK
- Incluímos o atributo Dnr para referenciar o Dnumero de departamento
- Incluímos o atributo Dnum que também referencia o Dnumero de departamento

Etapa 4

- Mapeamento de tipos de relacionamento N:N
 - Trabalho_EM
- Cria-se uma nova relação
 - Chave estrangeira será as chaves primárias de ambas as relações envolvidas no tipo de relacionamento
 - E os atributos descritivos

Etapa 4

TRABALHA_EM		
<u>Fcpf</u>	<u>Pnr</u>	Horas

- Trabalha_EM(FCPF, PNR, horas)

Etapa 5

- Mapeamento de atributos Multivalorado
- Para cada atributo multivalorado cria-se uma nova relação
 - Conterá atributo (s) que representará o atributo multivalorado
 - Um atributo adicional que referenciará a chave primária do tipo de entidade a qual pertencia (chave estrangeira)
 - E a chave estrangeira e algum (s) atributo (s) componentes serão chave primária composta da nova relação

Etapa 5

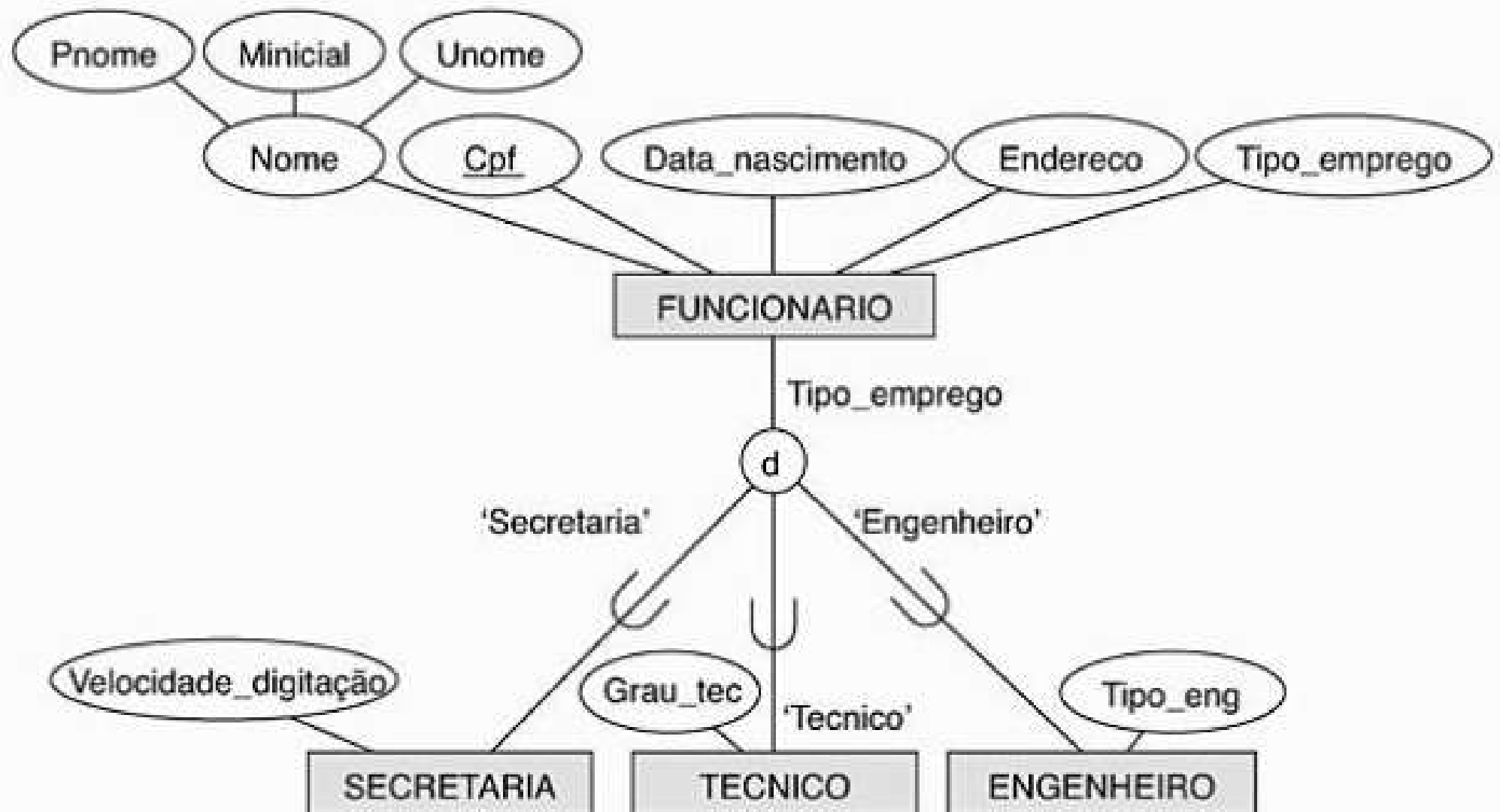


- Localizacao_DEP(Dnumero, Dlocal)

Especialização ou Generalização

- Chave primária da superclasse torna-se chave primária e estrangeira de todas as subclasses
- Acrescenta-se um atributo na superclasse para distinguir as subclasses
- Estudo de caso Funcionário, Secretária, Técnico e Engenheiro

Estudo de caso



Mapeamento

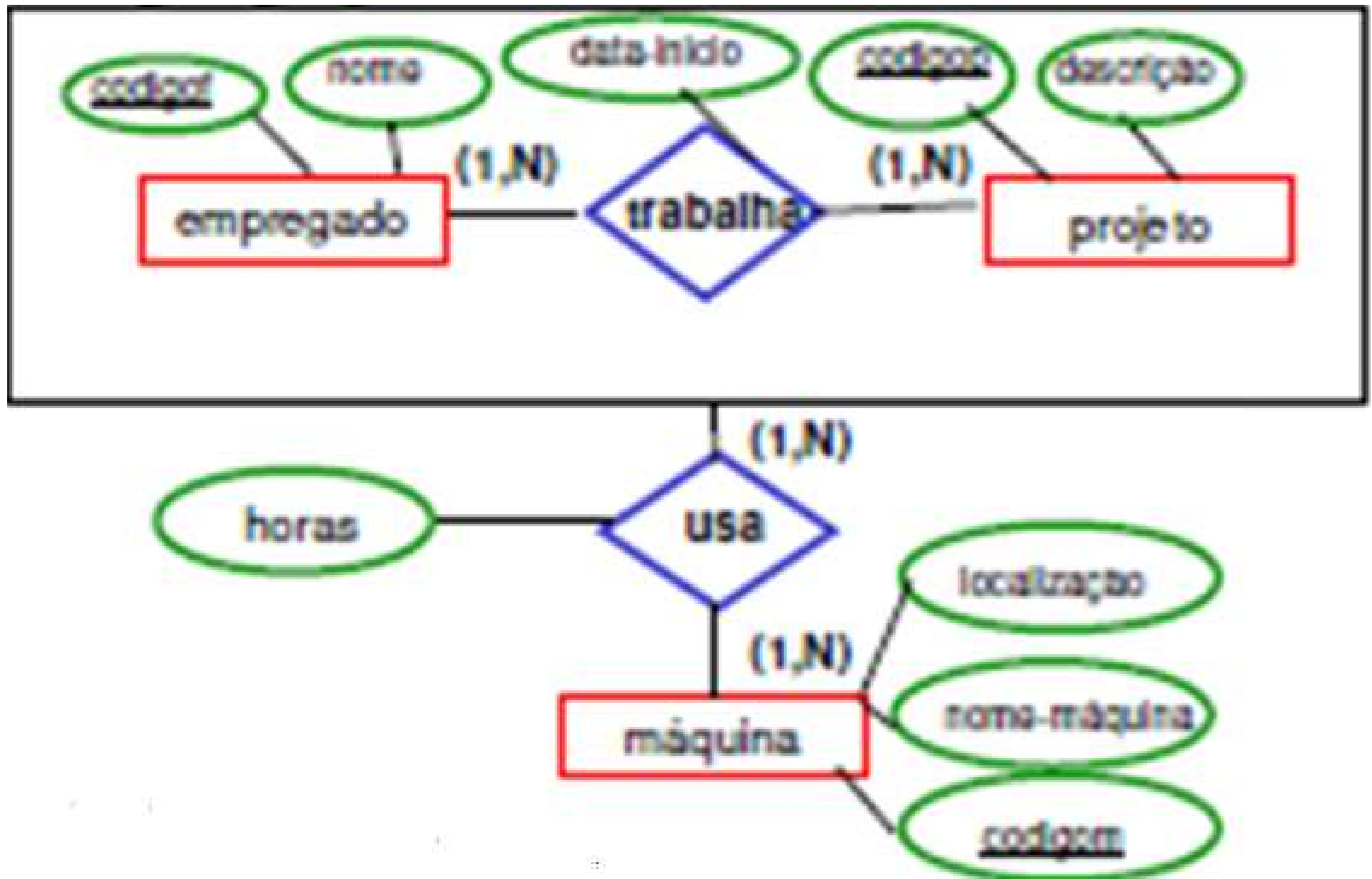


- Func (CPE, Pnome, Minicial, Unome, Data-nasc, End, Tipo_emp)
- Sec (CPE, Veloc_Digi)
- Tec (CPE, Tnota)
- Eng (CPE, Tipo_eng)

Agregação

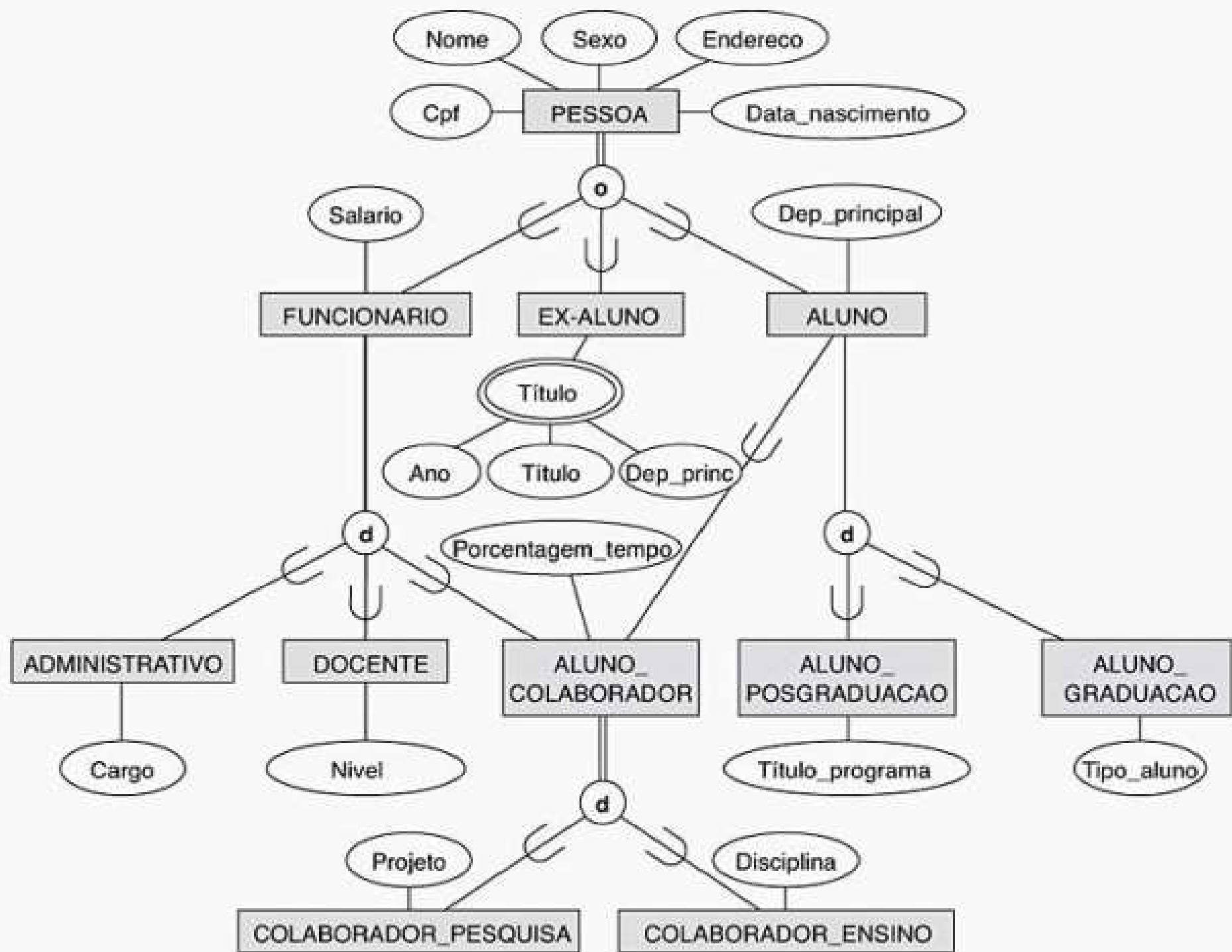
- Resultado do relacionamento de cardinalidade N:N que se relaciona com outra entidade
- Relacionamento transformado em uma tabela
 - Chaves primárias de todos os tipos de entidades envolvidos
 - Atributos descritivos do tipo de relacionamento

Aggregação



Exercícios

- 1 – Mapeie o EER a seguir para o modelo Relacional. O modelo apresenta o exemplo de especializações dentro de especializações e um reticulado. EER já discutido nas aulas anteriores.



Exercícios

- 2 – Mapeie o ERR a seguir para o modelo relacional especificando todas as chaves primárias e estrangeiras. O modelo é usado para registrar navios de transporte e seus locais para autoridades marítimas.
- 3 – Idem para o modelo que representa o esquema de BD de um Banco

