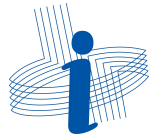


# INF220 - Banco de Dados I

Prof. Thiago Luange Gomes  
UFV - Departamento de Informática



Universidade Federal de Viçosa



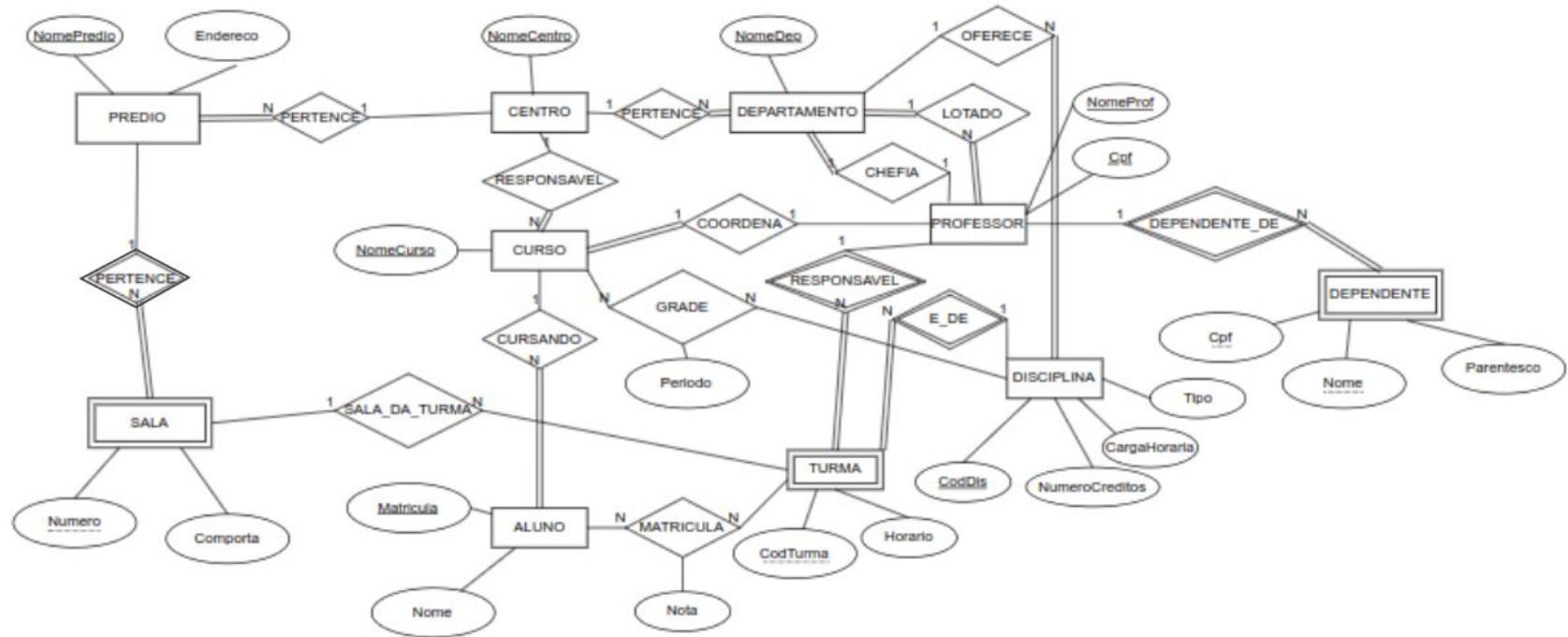
**Departamento de  
Informática**

# Modelagem

## Exercícios

- Completar a modelagem do exercício da aula anterior:  
Adicionar atributos às entidades, adicionar os “dependentes” dos funcionários, adicionar os “prédios” e “salas”.
  - Os prédios estão associados aos centros, cada prédio possui um nome único, um endereço e um conjunto de salas. As salas possuem um número e a capacidade de pessoas que ela comporta.
- Realizar o mapeamento do seu modelo conceitual para o modelo lógico.

# Esquema Conceitual



# Modelagem Lógica (Etapa 1)

PREDIO(NomePredio, Endereco)

CENTRO(NomeCentro)

DEPARTAMENTO(NomeDep)

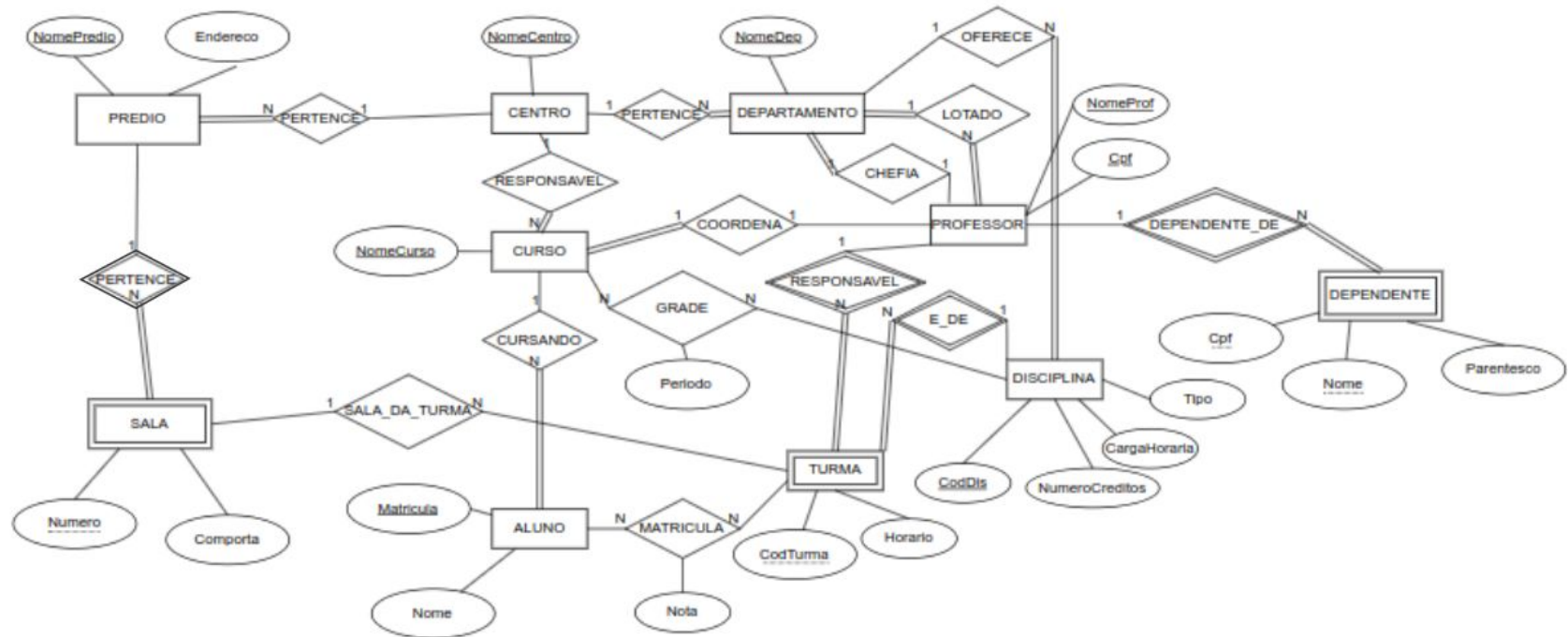
CURSO(NomeCurso)

ALUNO(Matricula, NomeAlu)

PROFESSOR(Cpf, NomeProf)

DISCIPLINA(CodDis, NumeroCreditos, CargaHoraria, Tipo)

# Esquema Conceitual



# Modelagem Lógica (Etapa 2)

PREDIO(NomePredio, Endereco)

CENTRO(NomeCentro)

DEPARTAMENTO(NomeDep)

CURSO(NomeCurso)

ALUNO(Matricula, NomeAlu)

PROFESSOR(Cpf, NomeProf)

DISCIPLINA(CodDis, NumeroCreditos, CargaHoraria, Tipo)

SALA (NomePredio\*, Numero, Comporta)

NomePredio referencia PREDIO

TURMA (CodTurma, CpfProf\*, CodDis\*, Horario)

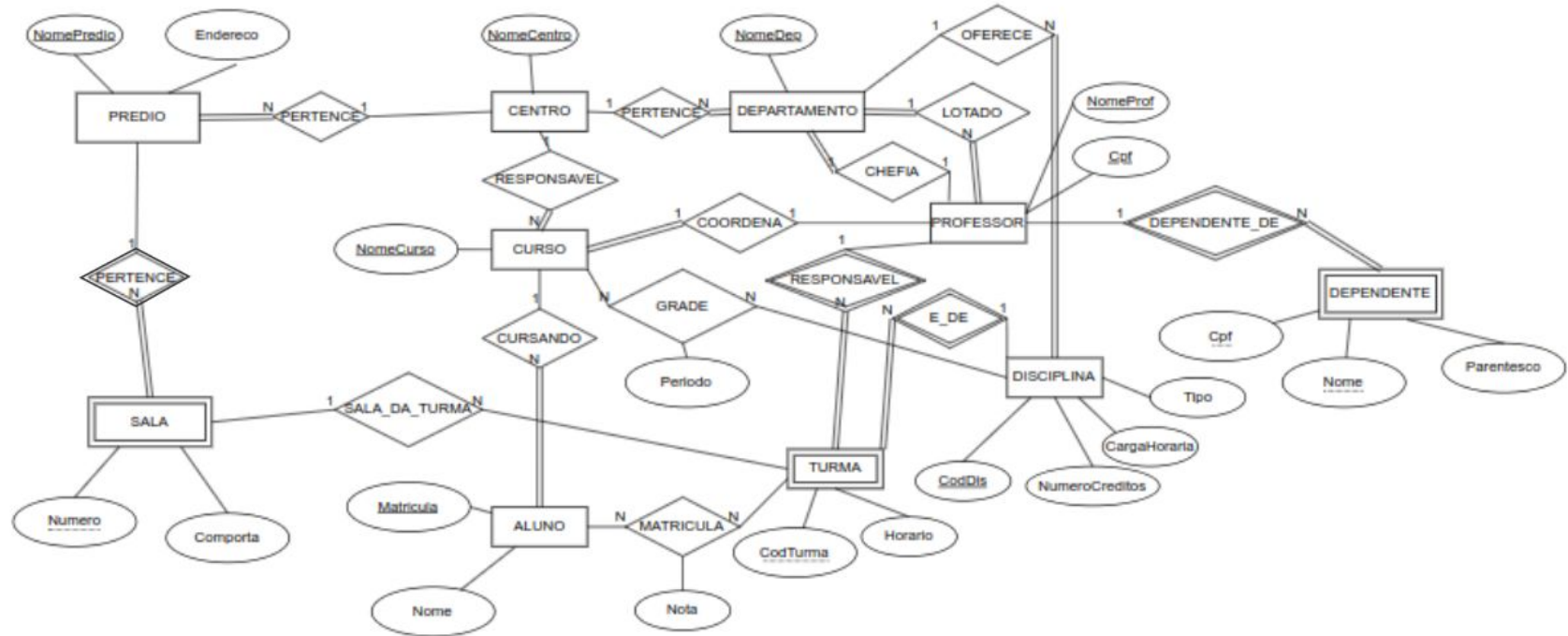
CpfProf referencia PROFESSOR.Cpf

CodDis referencia DISCIPLINA

DEPENDENTE(CpfDepend, CpfProf\*, Nome, Parentesco)

CpfProf referencia PROFESSOR.Cpf

# Esquema Conceitual



# Modelagem Lógica (Etapa 3: 1:1)

PREDIO(NomePredio, Endereco)

CENTRO(NomeCentro)

DEPARTAMENTO(NomeDep, CpfProf\*)

CpfProf referencia PROFESSOR.Cpf

CURSO(NomeCurso, CpfProf\*)

CpfProf referencia PROFESSOR.Cpf

ALUNO(Matricula, NomeAlu)

PROFESSOR(Cpf, NomeProf)



# Modelagem Lógica (Etapa 3: 1:1)

DISCIPLINA(CodDis, NumeroCreditos, CargaHoraria, Tipo)

SALA (NomePredio\*, Numero, Comporta)

NomePredio referencia PREDIO

TURMA (CodTurma, CpfProf\*, CodDis\*, Horario)

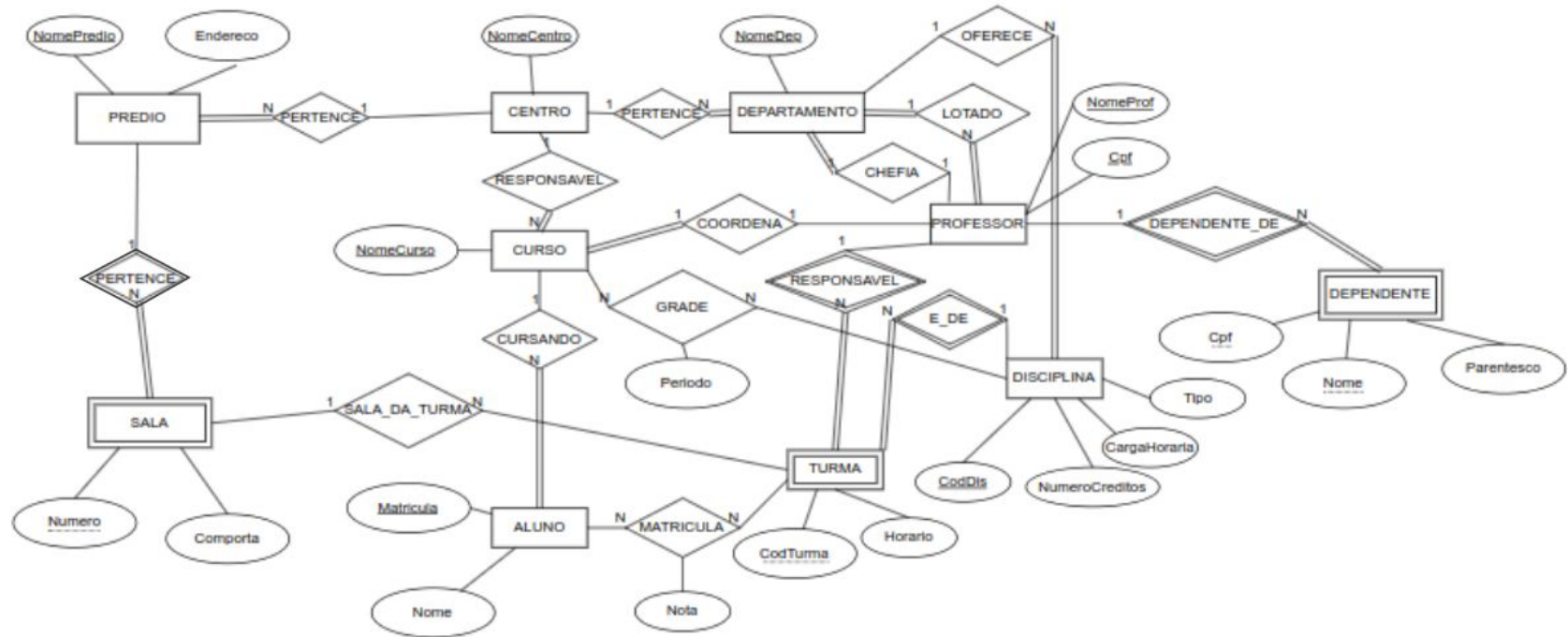
CpfProf referencia PROFESSOR.Cpf

CodDis referencia DISCIPLINA

DEPENDENTE(CpfDepend, CpfProf\*, Nome, Parentesco)

CpfProf referencia PROFESSOR.Cpf

# Esquema Conceitual



# Modelagem Lógica (Etapa 4: 1:N)

PREDIO(NomePredio, Endereco, NomeCentro\*)

NomeCentro referencia CENTRO.NomeCentro

CENTRO(NomeCentro)

DEPARTAMENTO(NomeDep, CpfProf\*, NomeCentro\*)

CpfProf referencia PROFESSOR.Cpf

NomeCentro referencia CENTRO

CURSO(NomeCurso, CpfProf\*, NomeCentro\*)

CpfProf referencia PROFESSOR.Cpf

NomeCentro referencia CENTRO.NomeCentro

ALUNO(Matricula, NomeAlu, NomeCurso\*)

NomeCurso referencia CURSO.NomeCurso

PROFESSOR(Cpf, NomeProf, NomeDep\*)

NomeDep referencia DEPARTAMENTO.NomeDep

# Modelagem Lógica (Etapa 4: 1:N)

DISCIPLINA(CodDis, NumeroCreditos, CargaHoraria, Tipo)

SALA (NomePredio\*, Numero, Comporta)

NomePredio referencia PREDIO

TURMA (CodTurma, CpfProf\*, CodDis\*, Horario, NomePredio\*, NumeroSala\* )

CpfProf referencia PROFESSOR.Cpf

CodDis referencia DISCIPLINA

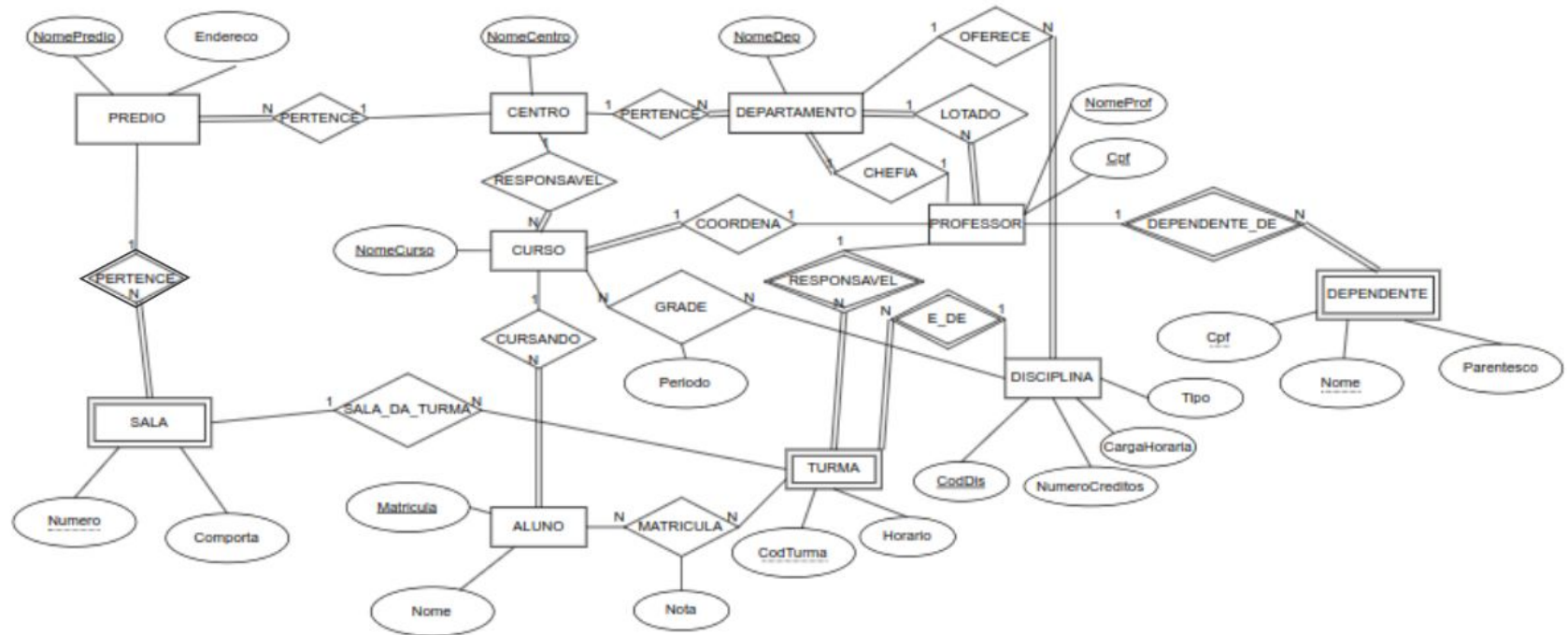
NomePredio referencia SALA.NomePredio

NumeroSala referencia SALA.NumeroSala

DEPENDENTE(CpfDepend, CpfProf\*, Nome, Parentesco)

CpfProf referencia PROFESSOR.Cpf

# Esquema Conceitual



# Modelagem Lógica (Etapa 5: N:M)

PREDIO(NomePredio, Endereco, NomeCentro\*)

NomeCentro referencia CENTRO.NomeCentro

CENTRO(NomeCentro)

DEPARTAMENTO(NomeDep, CpfProf\*, NomeCentro\*)

CpfProf referencia PROFESSOR.Cpf

NomeCentro referencia CENTRO

CURSO(NomeCurso, CpfProf\*, NomeCentro\*)

CpfProf referencia PROFESSOR.Cpf

NomeCentro referencia CENTRO.NomeCentro

GRADE (NomeCurso\*, CodDis\*, Período)

NomeCurso referencia CURSO.NomeCurso

CodDis referencia DISCIPLINA.CodDis

# Modelagem Lógica (Etapa 5: N:M)

ALUNO(Matricula, NomeAlu, NomeCurso\*)

NomeCurso referencia CURSO.NomeCurso

MATRICULA\_TURMA (Matricula\*, CodTurma\*, CpfProf\*, CodDis\*, Nota)

Matricula referencia ALUNO.Matricula

CodTurma referencia TURMA.CodTurma

CpfProf referencia TURMA.CpfProf

CodDis referencia TURMA.CodDis

PROFESSOR(Cpf, NomeProf, NomeDep\*)

NomeDep referencia DEPARTAMENTO.NomeDep

# Modelagem Lógica (Etapa 5: N:M)

DISCIPLINA(CodDis, NumeroCreditos, CargaHoraria, Tipo)

SALA (NomePredio\*, Numero, Comporta)

NomePredio referencia PREDIO

TURMA (CodTurma, CpfProf\*, CodDis\*, Horario, NomePredio\*, NumeroSala\* )

CpfProf referencia PROFESSOR.Cpf

CodDis referencia DISCIPLINA

NomePredio referencia SALA.NomePredio

NumeroSala referencia SALA.NumeroSala

DEPENDENTE(CpfDepend, CpfProf\*, Nome, Parentesco)

CpfProf referencia PROFESSOR.Cpf



# Modelo ER Estendido - EER

- **Problema:** Temos a necessidade de modelar sistemas mais complexos (engenharia e manufatura (CAD/CAM), telecomunicações, sistemas de software complexos, etc);
- **Resposta:** Desenvolvimento de conceitos adicionais de modelagem semântica de dados.

# Modelo ER Estendido - EER

- O modelo EER inclui todos os conceitos de modelagem do modelo ER;
- Especialização e generalização;
- Categoria ou tipo de união
- Agregação

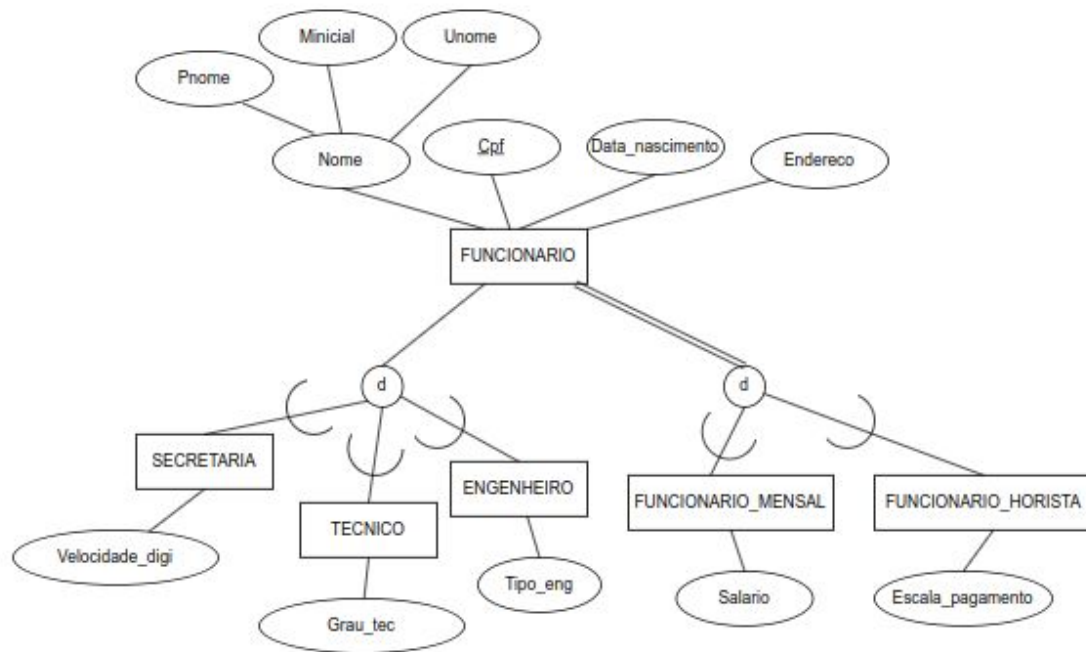
# Modelo ER Estendido - EER

- Generalização
  - Processo de projeto botton-up.
  - Combina conjuntos entidade, que compartilham as mesmas características (atrib./rel.), em uma entidade de mais alto nível.
- Generalização e especialização
  - São abstrações inversas e são representadas no esquema E-R da mesma forma.

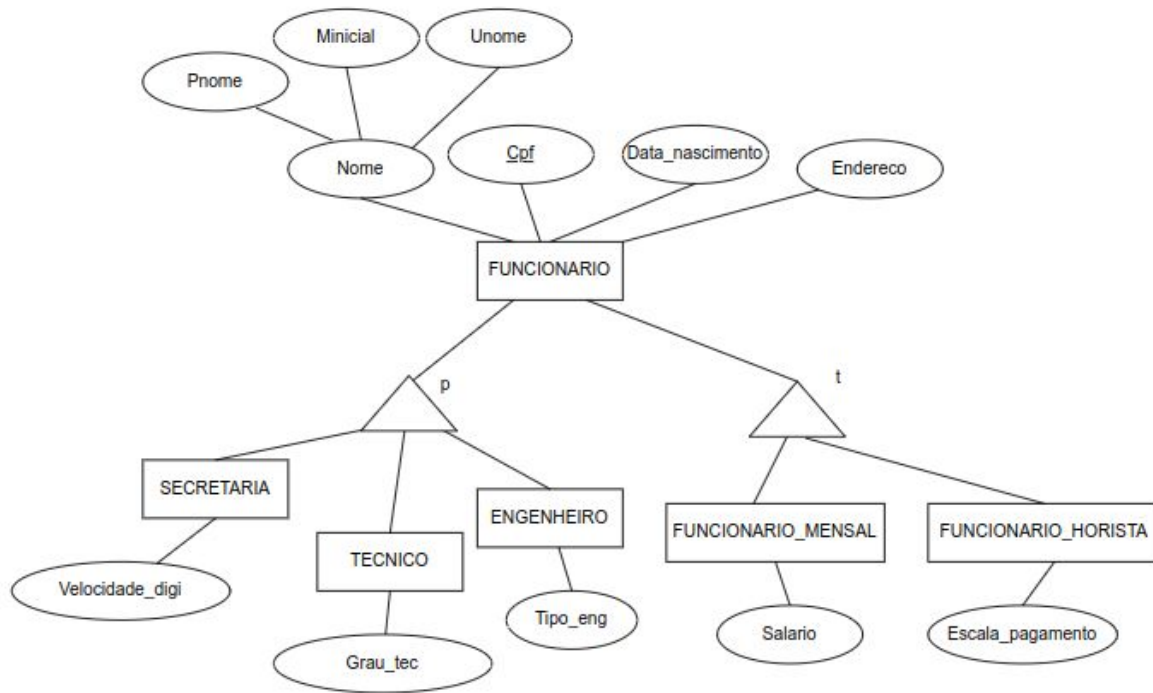
# Especialização

- Exemplo, as entidades que são membros do tipo de entidade FUNCIONARIO podem ser distinguidas em SECRETARIA, ENGENHEIRO, TECNICO, FUNCIONARIO\_MENSAL, FUNCIONARIO\_HORISTA, e assim por diante.

# Especialização



# Especialização



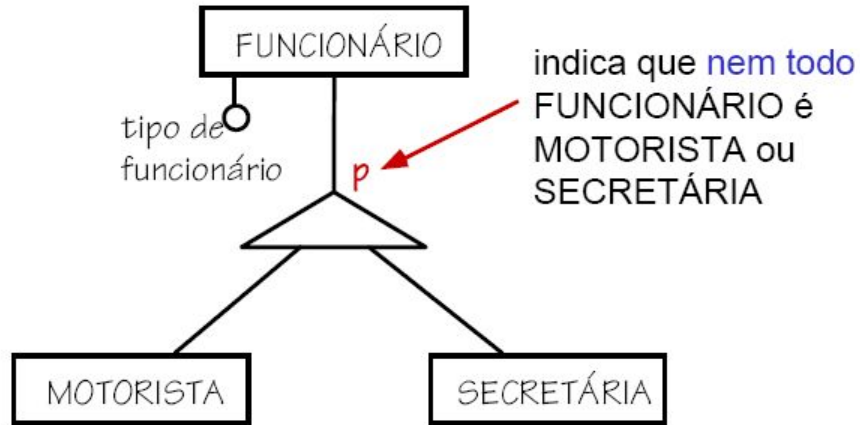
# Modelo ER Estendido

- Especialização Total e Parcial



# Modelo ER Estendido

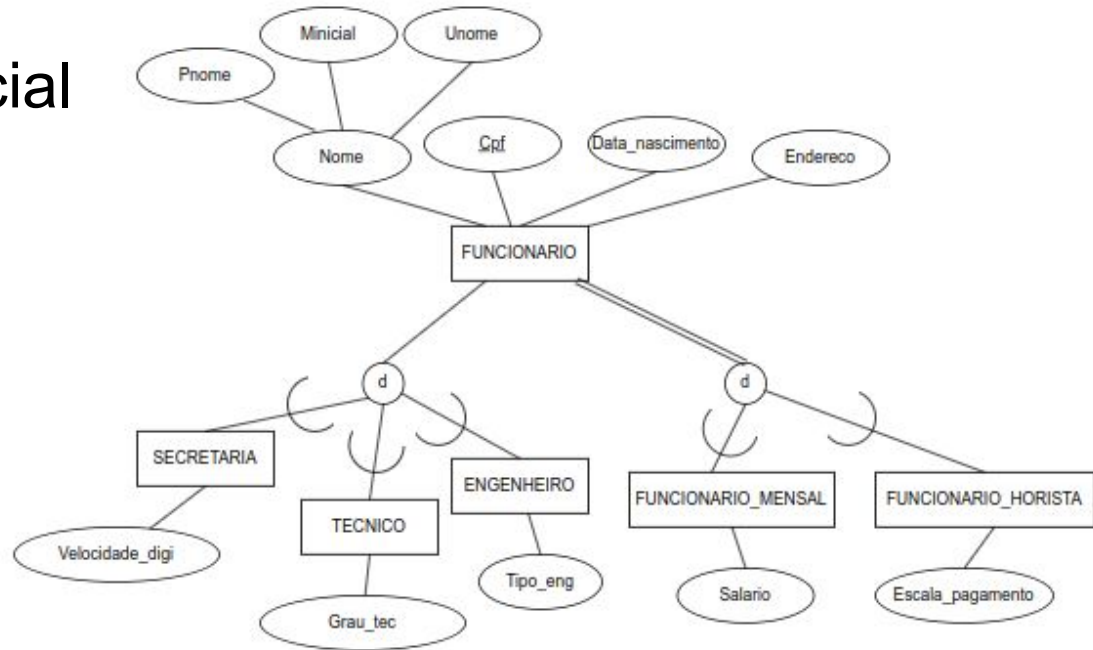
- Especialização Total e Parcial





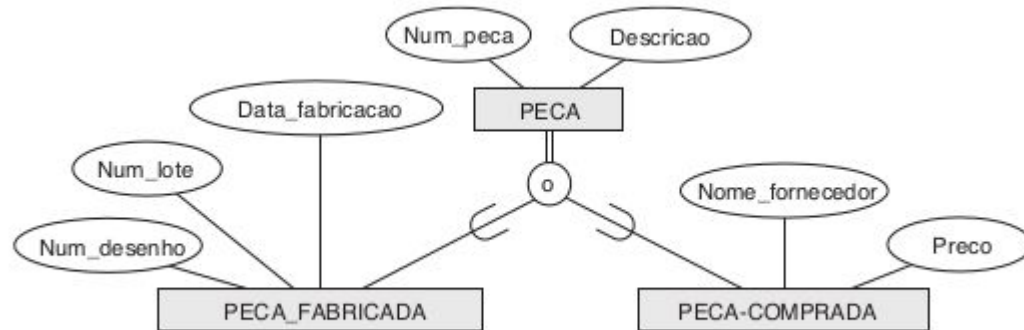
# Especialização (Notação Elmasri and Navathe)

- Linhas simples: parcial
- Linhas duplas: total



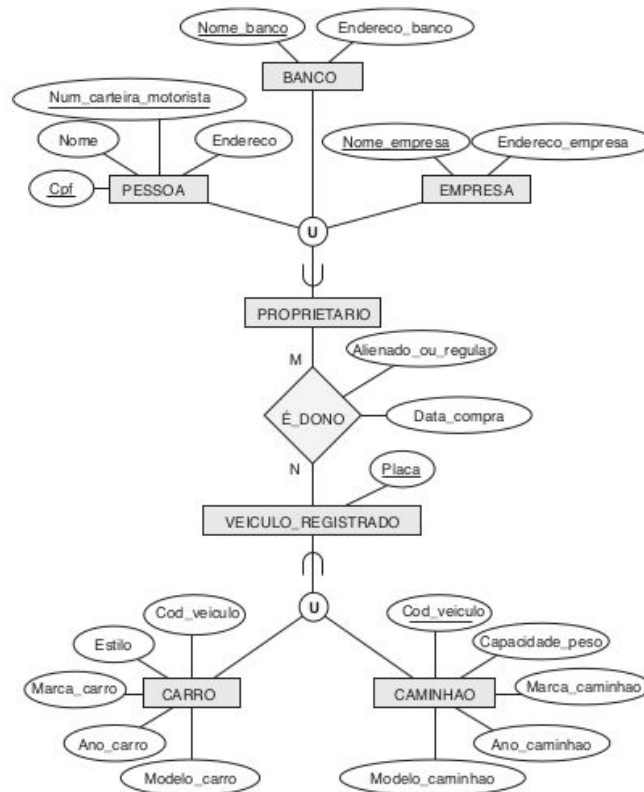
# Especialização (Notação Elmasri and Navathe)

- d: disjuntos
- o: overlapping (sobreposta)



# Especialização (Notação Elmasri and Navathe)

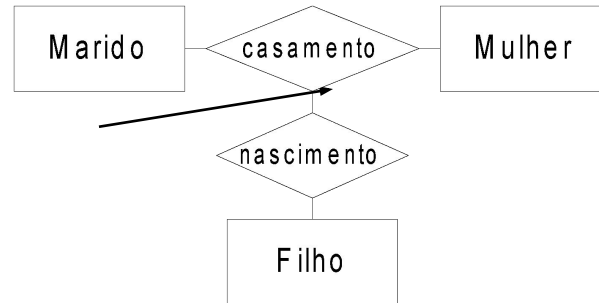
- u: união



# Modelo ER Estendido

## ■ Agregação

- No modelo E-R não é possível relacionamento envolvendo um outro relacionamento.

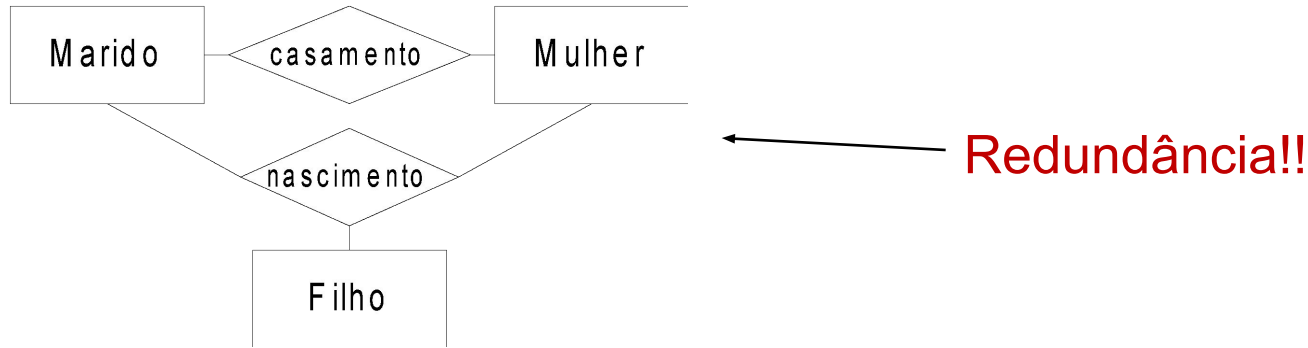


Incorreto!!

# Modelo ER Estendido

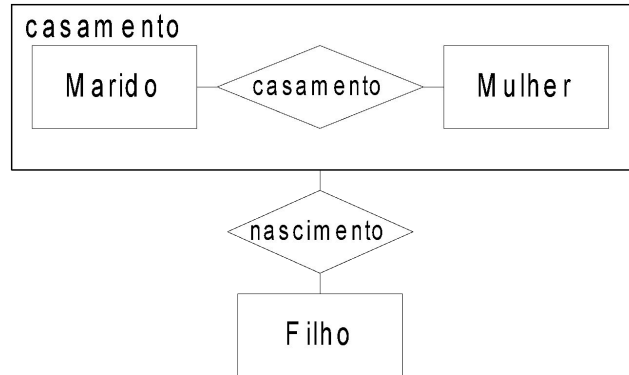
## ■ Agregação

- Uma alternativa para o exemplo pode gerar redundância de dados.



# Modelo ER Estendido

- **Agregação**
  - **A solução é usar o construtor de agregação.**



↖ **Agregação**

# Modelo ER Estendido

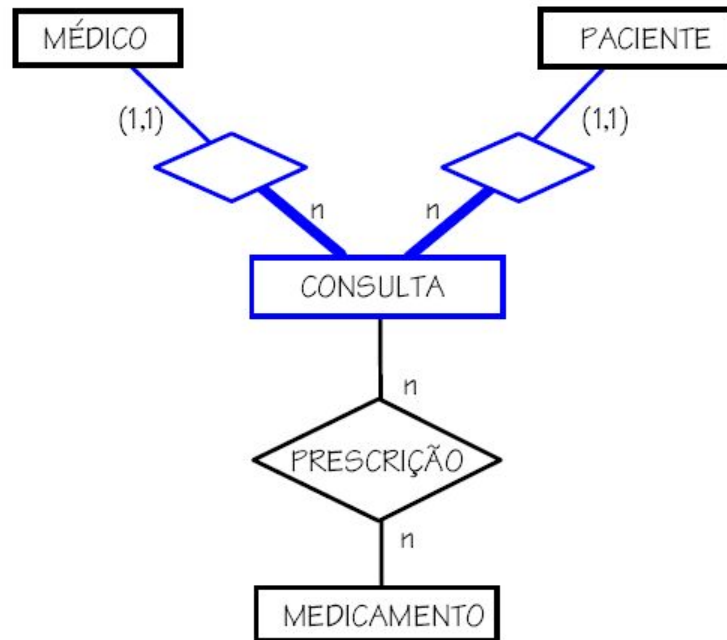
- **Entidade Associativa = Agregação no ER**
  - **Como adicionar ao diagrama os medicamentos prescritos numa consulta?**



# Modelo ER Estendido

## ■ Entidade Associativa

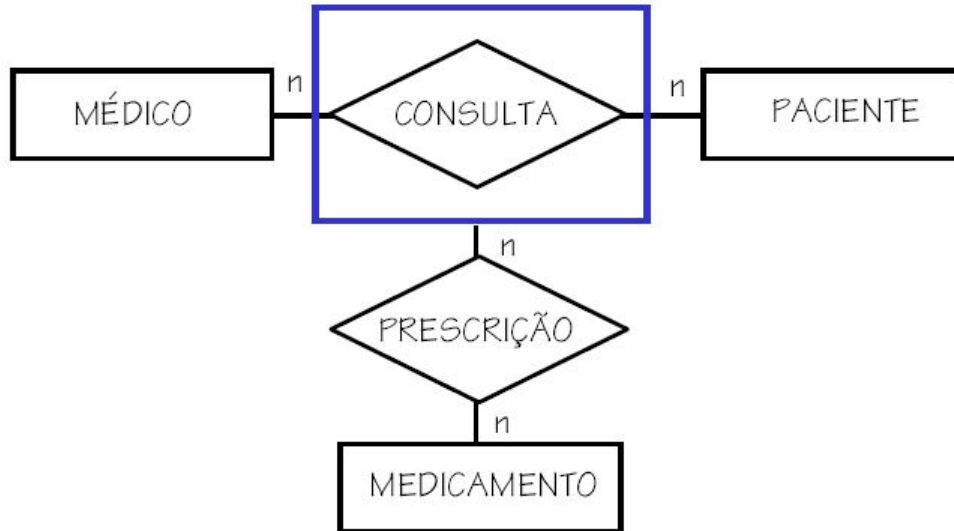
- Opção 1: Transformar o relacionamento em uma entidade





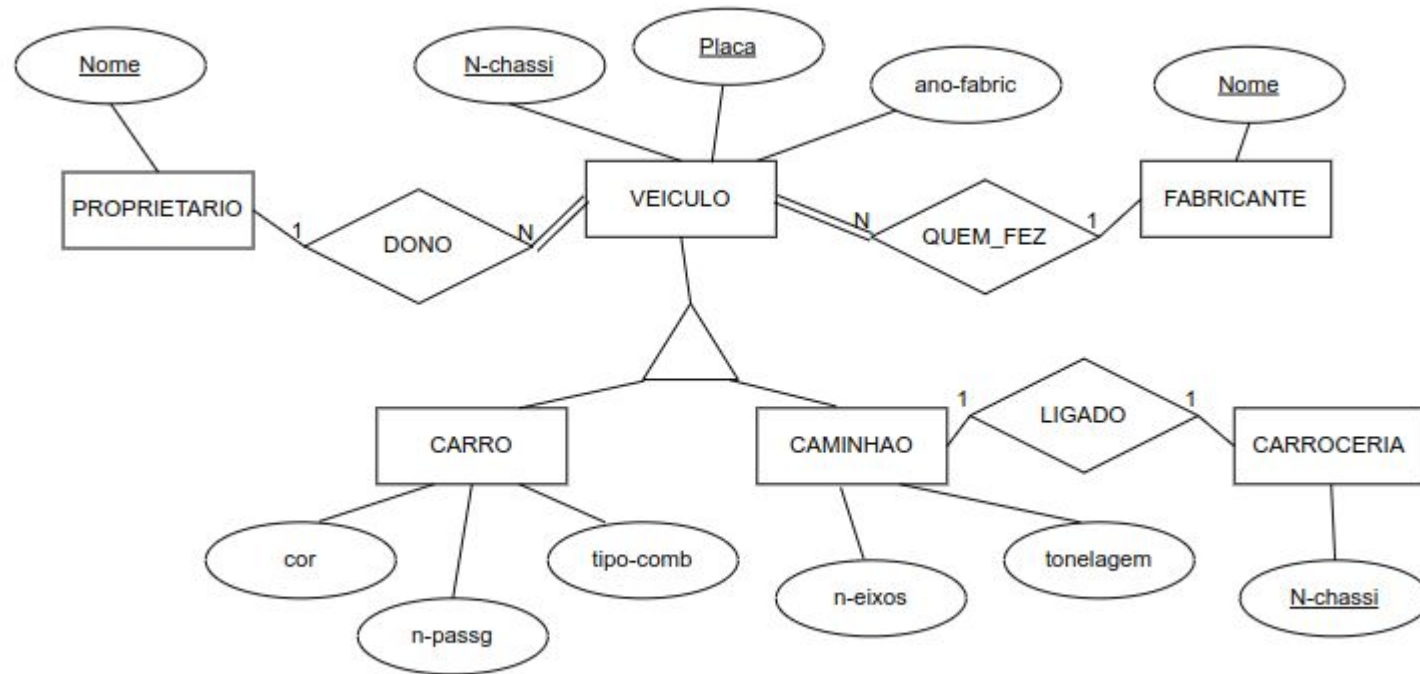
# Modelo ER Estendido

- Entidade Associativa = Agregação no ER
  - Opção 2: Usar uma entidade associativa



# Regras para Mapeamento Conceitual-Lógico

- Generalização-Especialização (3 opções):



# Regras para Mapeamento Conceitual-Lógico

## ■ Generalização-Especialização (3 opções):

### (a) *1 única tabela*

- VEÍCULO ( placa, n-chassi, ano, p-nome\*, f-nome\*, tipo, cor, n-pass, tp-comb, n-eixos, ton, n-chassi-carr\* )

### (b) *1 tabela por entidade especializada*

- CARRO ( placa, n-chassi, ano, p-nome\*, f-nome\*, cor, n-pass, tp-comb )
- CAMINHÃO ( placa, n-chassi, ano, p-nome\*, f-nome\*, n-eixos, ton, n-chassi-carr\* )

### (c) *1 tabela por entidade*

- VEÍCULO(placa, n-chassi, ano, p-nome\*, f-nome\*, tipo)
- CARRO ( placa\*, cor, n-pass, tp-comb )
- CAMINHÃO ( placa\*, n-eixos, ton, n-chassi-carr\* )

# Regras para Mapeamento Conceitual-Lógico

- Relação única com um atributo de tipo
  - Essa opção funciona somente para uma especialização cujas subclasses são disjuntas, e tem o potencial para gerar muitos valores NULL se diversos atributos específicos existirem nas subclasses.

# Regras para Mapeamento Conceitual-Lógico

- Relação isolada com atributos de múltiplos tipos.
  - Tem o potencial para gerar muitos valores NULL se diversos atributos específicos existirem nas subclasses.

# Regras para Mapeamento Conceitual-Lógico

- Múltiplas relações — apenas relações de subclasse
  - Essa opção só funciona para uma especialização cujas subclasses são totais (cada entidade na superclasse deve pertencer a (pelo menos) uma das subclasses).

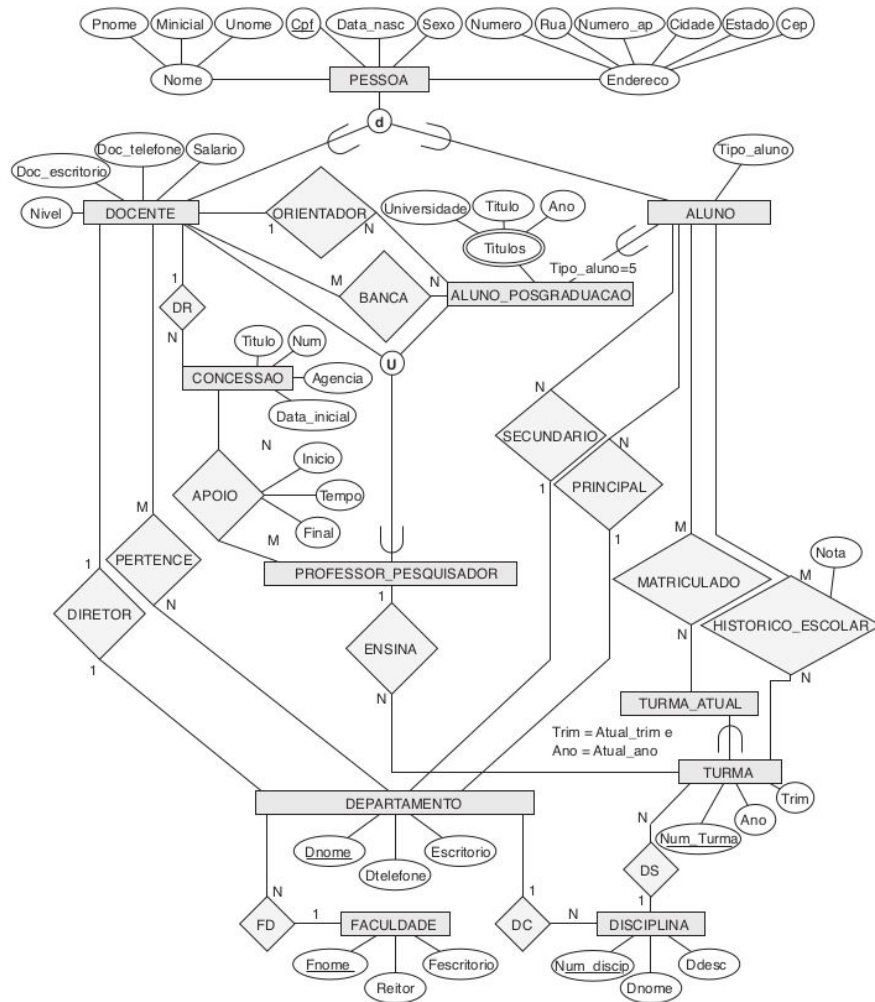
# Regras para Mapeamento Conceitual-Lógico

- Múltiplas relações — super-classe e subclasses.
  - Essa opção funciona para qualquer especialização (total ou parcial, disjunta ou sobreposta).
  - Tem o custo de fazer a junção.

# Exercício

Construa o modelo lógico para o esquema conceitual a seguir:





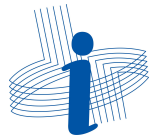
# Contato

Thiago Luange Gomes

e-mail: [thiago.luange@ufv.br](mailto:thiago.luange@ufv.br)



Universidade Federal de Viçosa



**Departamento de  
Informática**