

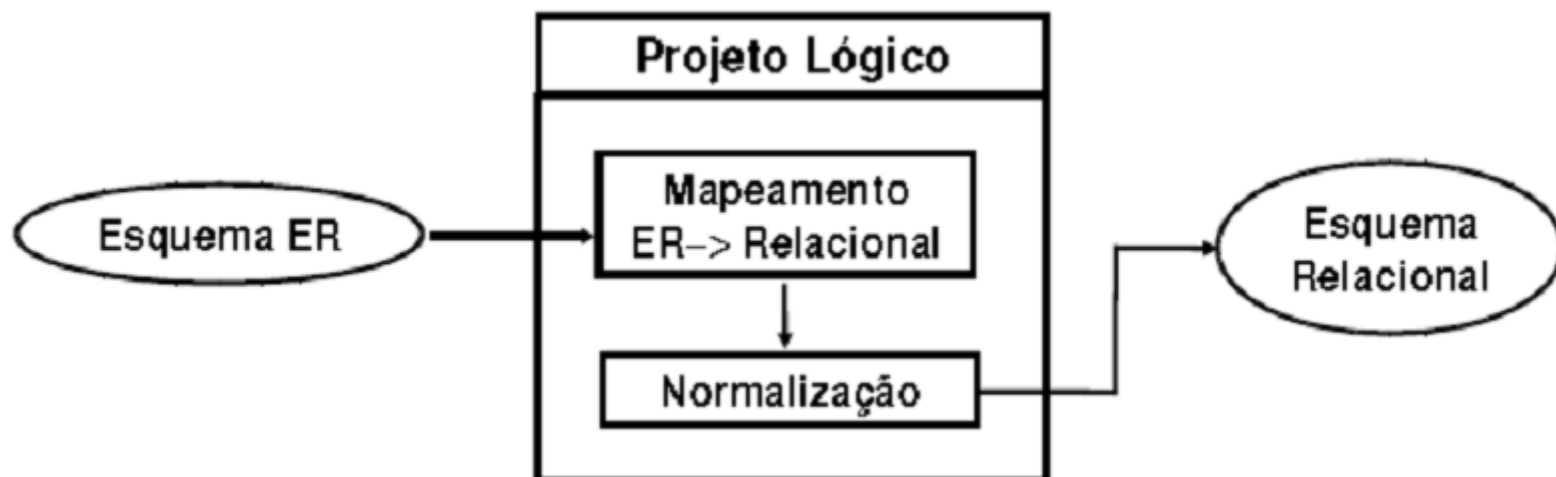
Fundamentos de Banco de Dados

Transformando o Modelo E-R
no Modelo Relacional

Cleyton Carvalho da Trindade

Mapeamento do Rodelo ER para o Relacional

- Produz um esquema lógico a partir de um esquema conceitual
- O esquema ER é mapeado para um esquema lógico que consiste em um conjunto de relações normalizadas



Processo de Mapeamento

- Mapeamento preliminar de entidades e seus atributos
 - Mapeamento de relacionamentos e seus atributos
 - Mapeamento de especializações
-

Processo de Mapeamento

- **Mapeamento preliminar de entidades e seus atributos**
 - Mapeamento de relacionamentos e seus atributos
 - Mapeamento de especializações
-

Mapeamento de Entidades

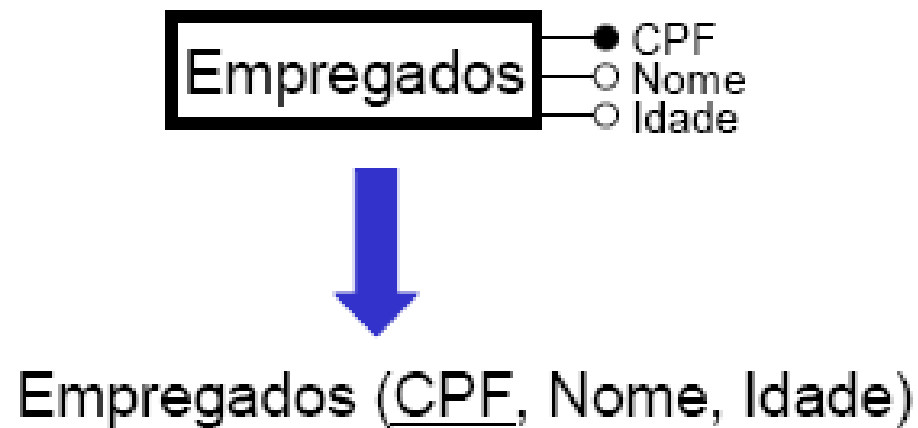
- **Entidade** → **transformar** em **tabela**
 - ❑ Para cada **entidade** (**não fraca**) deve ser criada uma **tabela**
 - ❑ Cada atributo da entidade é definido como uma coluna
 - ❑ Os atributos multivalorados não devem ser incluídos na tabela
 - ❑ A chave primária é o identificador primário da Entidade
-

Mapeamento de Entidades

- **Entidade** → **transformar** em **tabela**
 - ❑ Para cada **entidade** (**não fraca**) deve ser criada uma **tabela**
 - ❑ Cada atributo da entidade é definido como uma coluna
 - ❑ Os atributos multivalorados não devem ser incluídos na tabela
 - ❑ A chave primária é o identificador primário da Entidade
-

Mapeamento de Entidades

- Entidade → transformar em tabela
 - Exemplo:



Mapeamento de Entidades

- **Atributos Multivalorados (2 soluções)**
 - 1) Criar uma nova entidade relacionada a original
 - A chave primária pode ser o próprio atributo concatenado com a chave primária da entidade origem



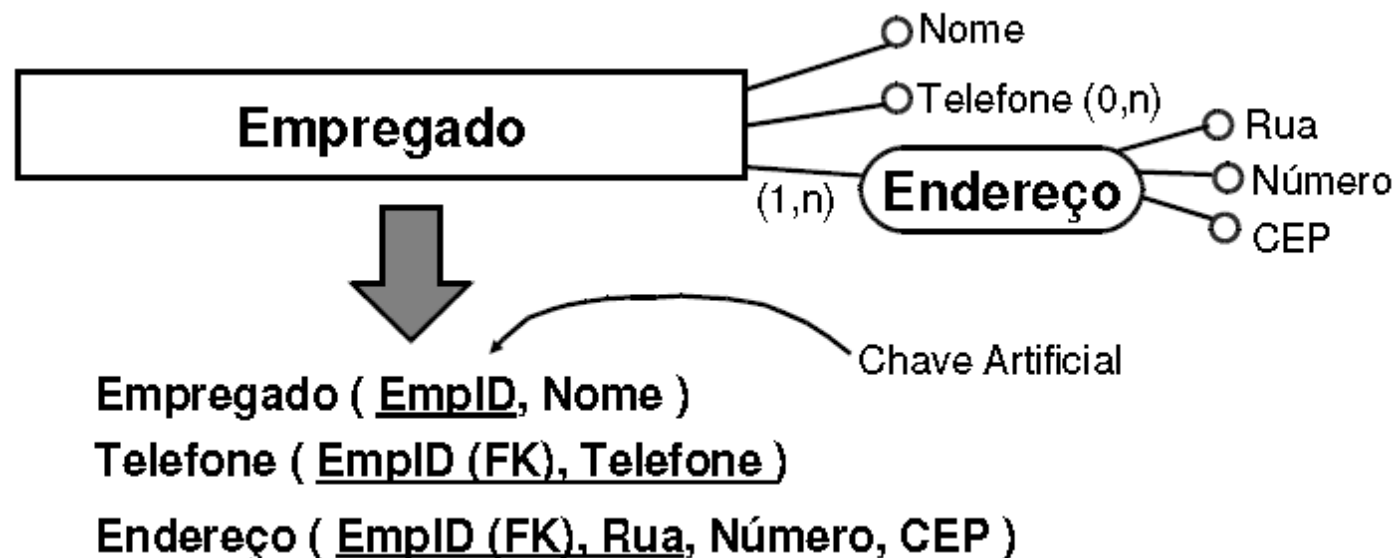
Empregados (CPF, Nome, Idade)
Telefone(#CPF, Fone)

Mapeamento de Entidades

- **Atributos Multivalorados (Chave)**
 - Atributos multivalorados das entidades são mapeados para uma relação adicional onde parte da chave é "importada" da relação principal
 - Quando não existir um identificador para a entidade, deve-se criar uma chave artificial na relação correspondente
-

Mapeamento de Entidades

- Atributos Multivalorados (Chave)
 - Exemplo



Mapeamento de Entidades

■ Atributos Multivalorados

- ❑ 2) Substituir por atributos fixos
- ❑ Deve ser realizado somente quando a quantidade for pequena



Empregados (CPF, Nome, Idade, FoneRes, FoneCom, Celular)

Processo de Mapeamento

- Mapeamento preliminar de entidades e seus atributos
 - **Mapeamento de relacionamentos e seus atributos**
 - Mapeamento de especializações
-

Mapeamento de Relacionamentos

- Os relacionamentos são implementados usando chave estrangeira. Existem três técnicas:

1. Criar Tabela Própria

- Indicado para cardinalidades n:n

2. Colunas Adicionais

- Indicado para cardinalidades 1:n e 1:1

3. Fusão de Tabelas

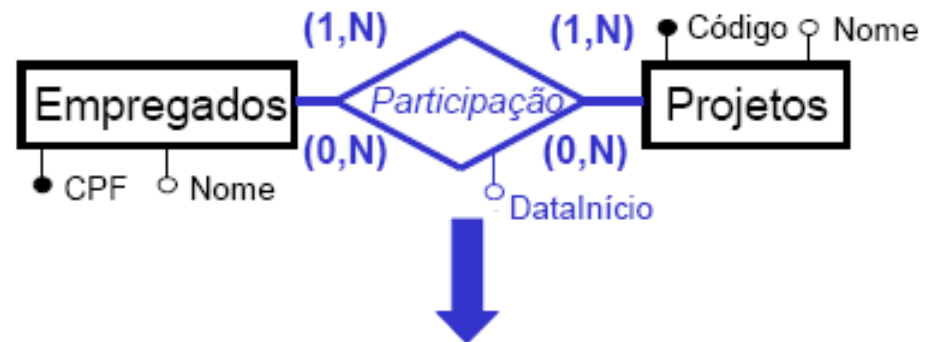
- Indicado para cardinalidades 1:1
 - Somente para (1:1) - (1:1)
-

Mapeamento de Relacionamentos

1) Criar Tabela Própria

- ❑ Criar uma tabela para o relacionamento
- ❑ Inserir atributo(s) do relacionamento
- ❑ A chave primária é formada pela concatenação das chaves de todas as entidades envolvidas no relacionamento

Cardinalidade n:n
(1,N em ambos os lados)



Empregados (CPF, Nome)

Projetos (Código, Nome)

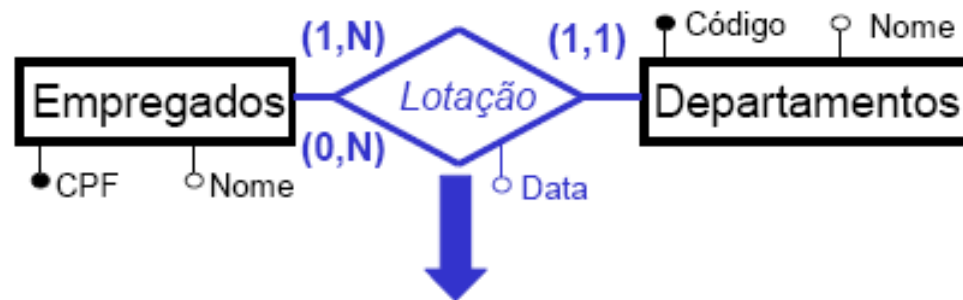
Participação (#CPF, #Código, DataInício)

Mapeamento de Relacionamentos

2) Colunas Adicionais

- Incluir chave estrangeira e atributos na tabela correspondente à entidade que desempenha o papel com cardinalidade **máxima n**

Cardinalidade 1:N
(1:N ou 0:N de um lado e
(1:1 do outro)



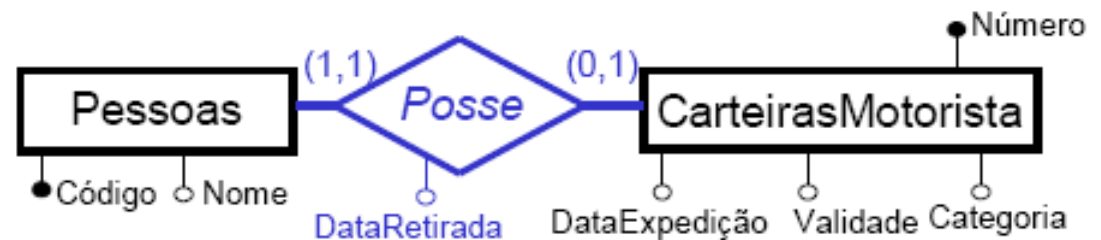
Empregados (CPF, Nome, #CódigoDepto)
Departamento (Código, Nome)

Mapeamento de Relacionamentos

2) Colunas Adicionais

- Incluir chave estrangeira e atributos na tabela correspondente à entidade que desempenha o papel com cardinalidade **(0,1)**

Cardinalidade 1:1
(1:1 de um lado e 0:1 do outro)



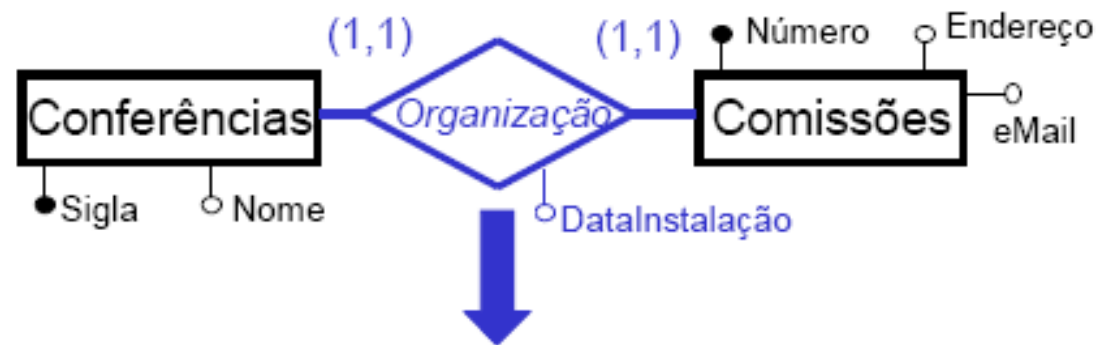
Pessoas (Código, Nome)
CarteirasMotorista(Número, DataExpedição, Validade, Categoria, #Código, DataRetirada)

Mapeamento de Relacionamentos

3) Fusão de Tabelas

- ❑ Substituir as duas entidades originais por uma única entidade
- ❑ Escolher uma das identificações como chave primária

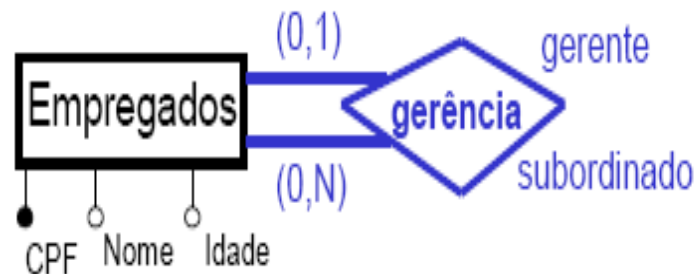
Cardinalidade 1:1



Conferências (Sigla, Nome, DataInstalação, Número, Endereço, eMail)

Mapeamento de Relacionamentos

- Auto-Relacionamento
 - Valem as mesmas recomendações anteriores



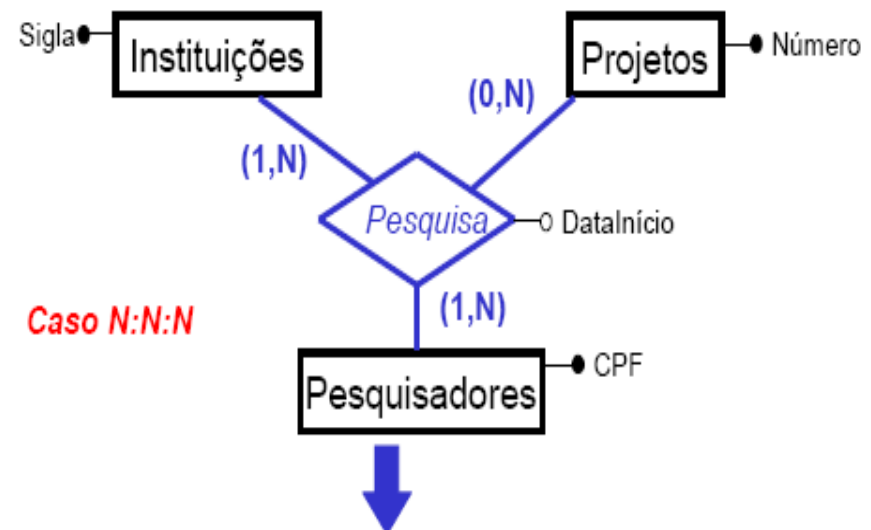
Empregados(CPF, Nome, Idade, #CPFgerente)

Cardinalidade 1:n -> coluna adicional

Mapeamento de Relacionamentos

■ Relacionamento Ternário

□ Tabela própria



Instituições (Sigla, ...)

Projetos (Número, ...)

Pesquisadores (CPF, ...)

Pesquisa (#Sigla, #Número, #CPF, DataInício)

Processo de Mapeamento

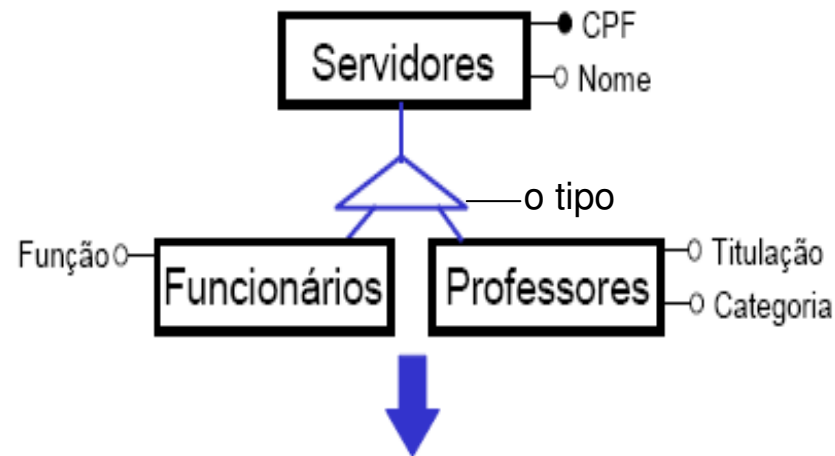
- Mapeamento preliminar de entidades e seus atributos
 - Mapeamento de relacionamentos e seus atributos
 - **Mapeamento de especializações**
-

Mapeamento de Especializações

- 3 técnicas são geralmente utilizadas
 - Solução 1: Tabela única para entidade genérica e especializações
 - Solução 2: Tabelas para a entidade genérica e as entidades especializadas
 - Solução 3: Tabelas apenas para as entidades especializadas
-

Mapeamento de Especializações

- Solução 1: Tabela única para entidade genérica e especializações

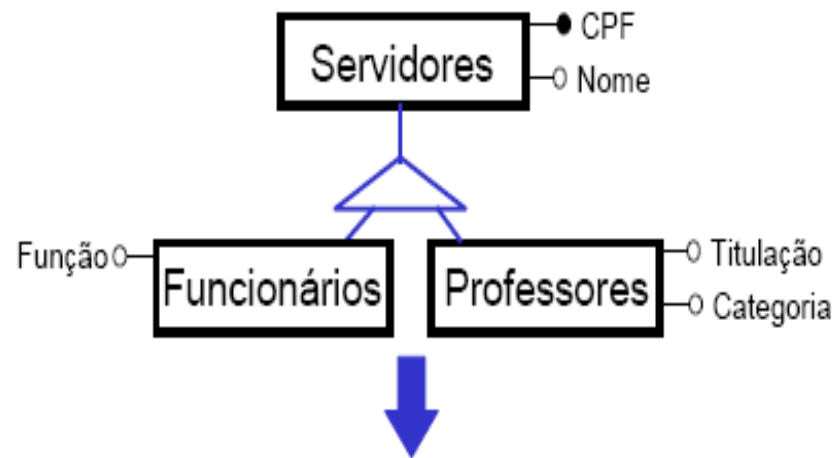


Servidores (CPF, Nome, **Tipo**, Função, Titulação, Categoria)

Mapeamento de Especializações

■ Solução 2: Tabelas para a entidade genérica e as entidades especializadas

Pode existir um servidor que não seja nem funcionário nem professor



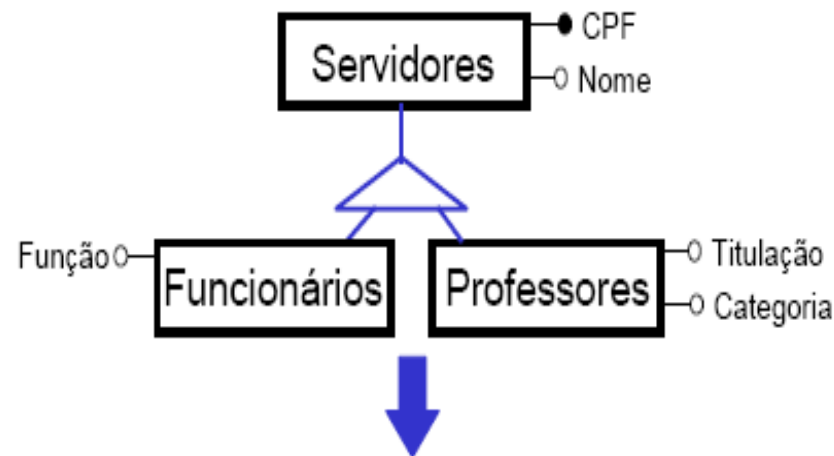
Servidores (CPF, Nome)

Funcionarios (#CPF, Função)

Professores (#CPF, Titulação, Categoria)

Mapeamento de Especializações

- Solução 3: Tabelas apenas para as entidades especializadas



Funcionarios (CPF, Nome, Função)

Professores (CPF, Nome, Titulação, Categoria)

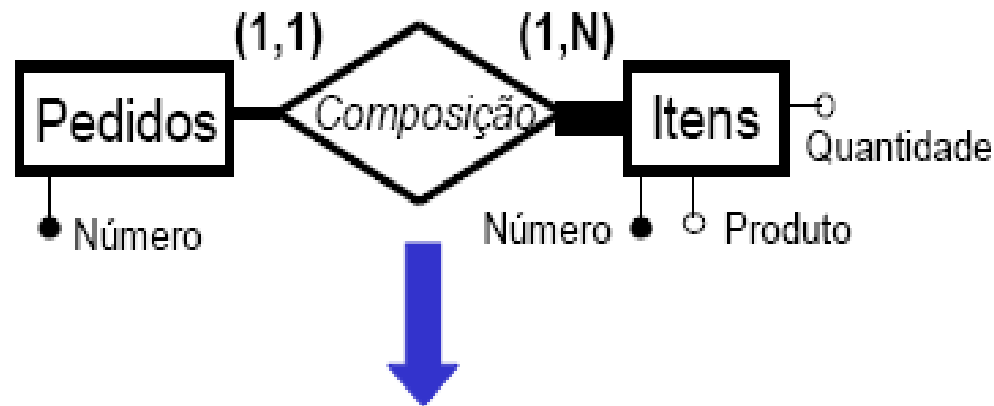
Mapeamento de Entidades

- **Entidade Fraca → transformar em tabela**
 - para cada entidade fraca deve ser criada uma tabela
 - cada atributo da entidade fraca é definido como uma coluna
 - Chave primária é formada pela chave da entidade fraca concatenada com as chaves da entidade que mapeiam o relacionamento
 - **Atenção:** a entidade fraca só pode ser transformada em tabela, após o mapeamento de todas as entidades envolvidas no relacionamento
-

Mapeamento de Entidades

■ Entidade Fraca

□ Exemplo

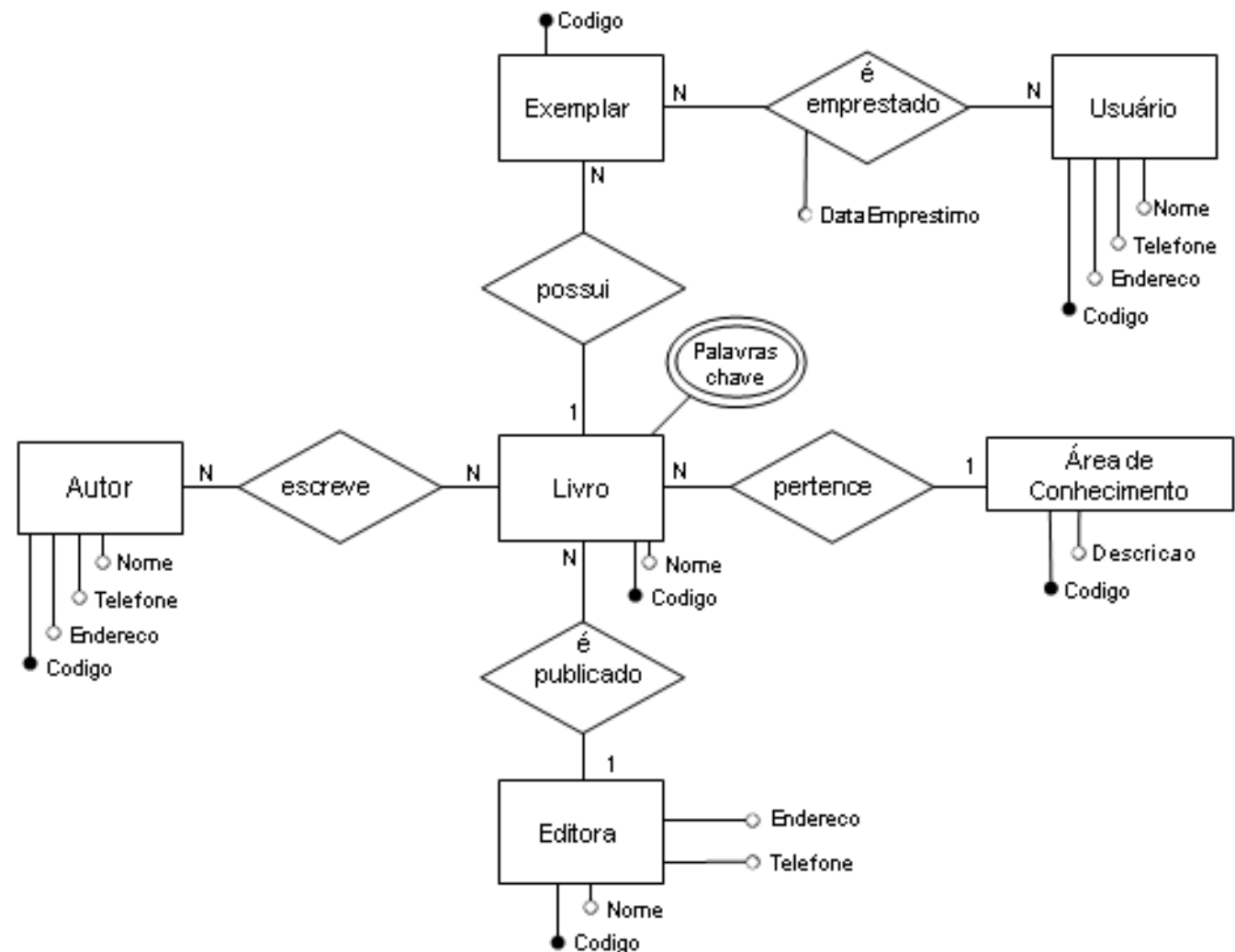


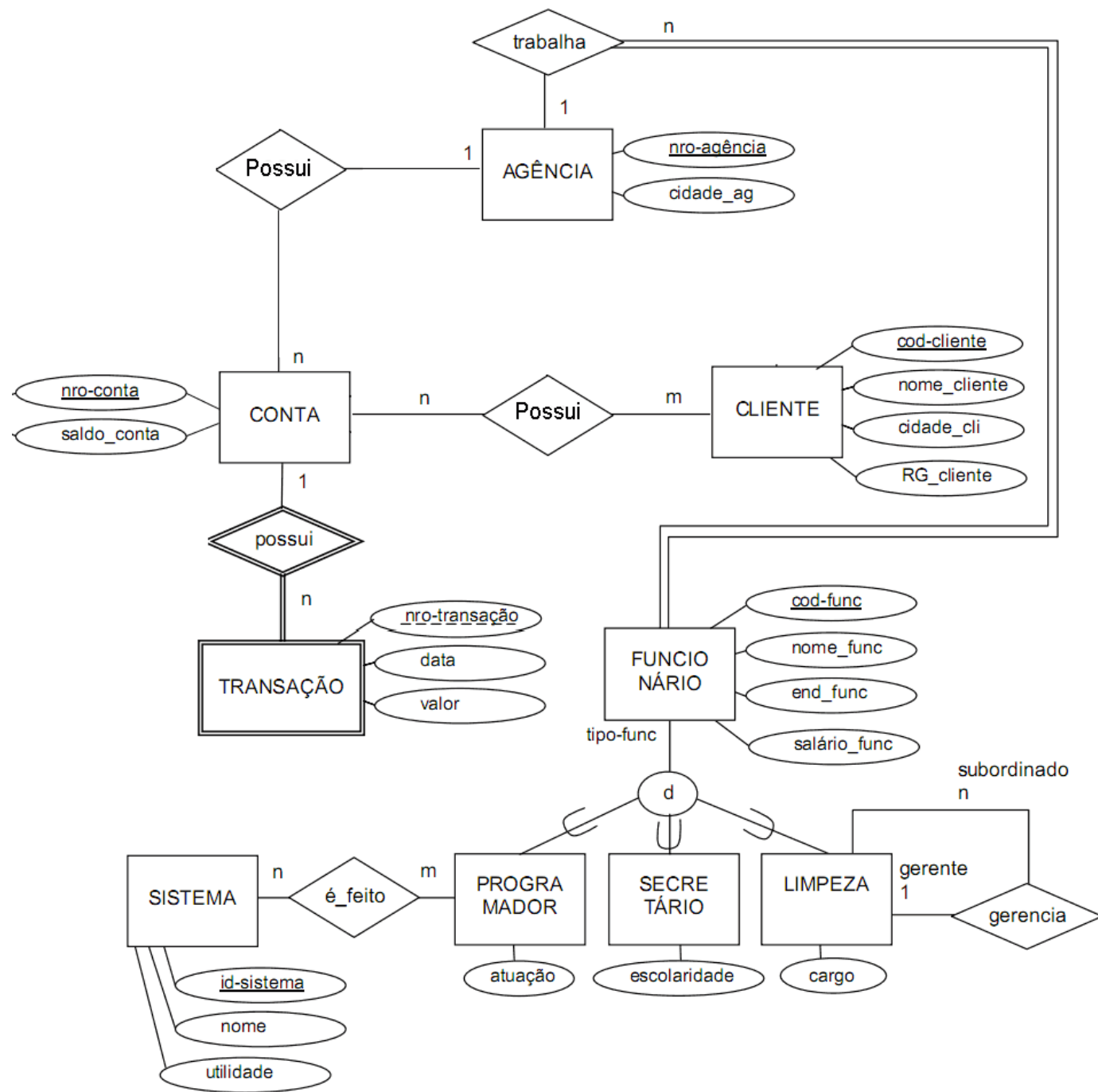
Pedidos (Número, ..)

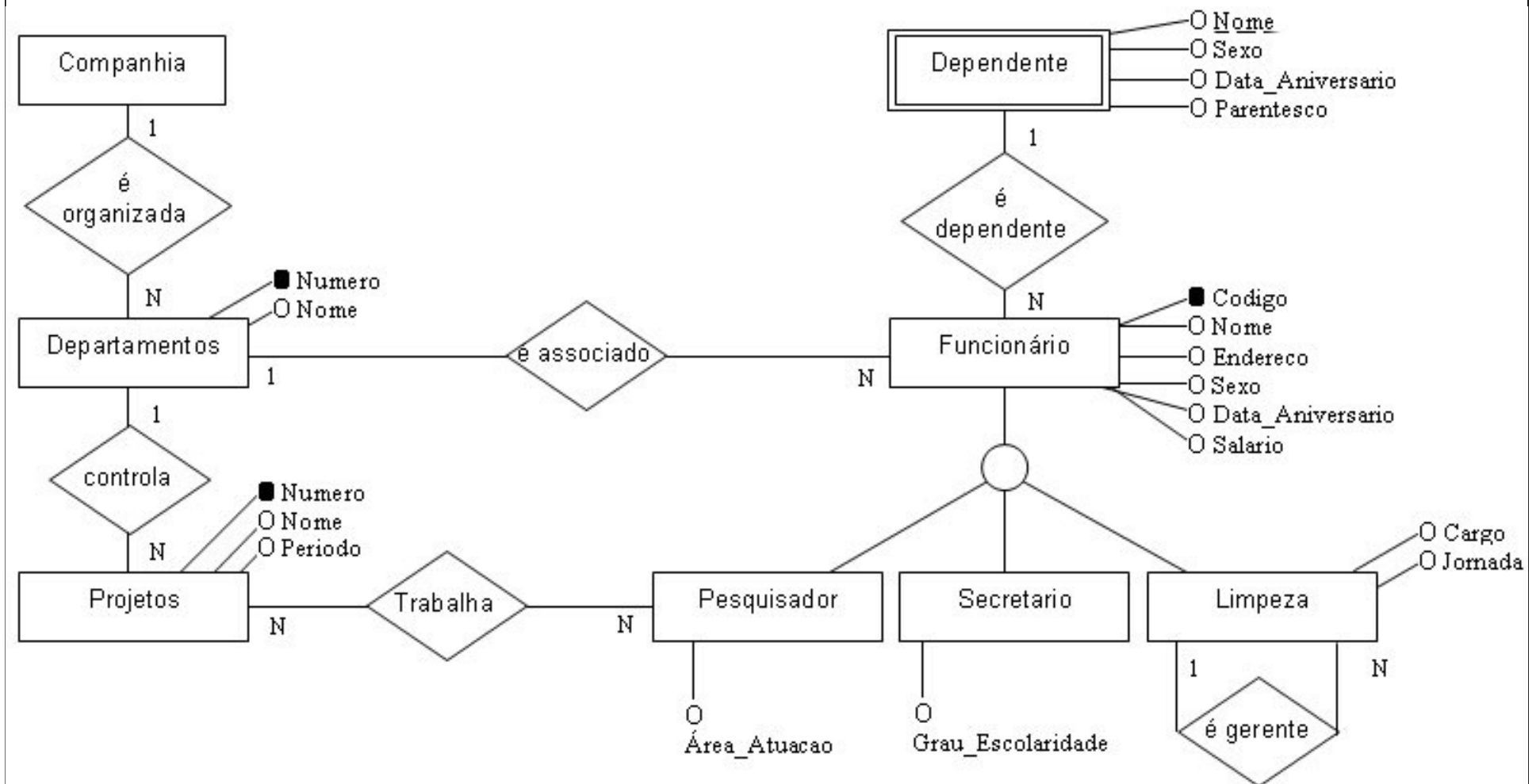
Itens (#NumeroPedido, NumeroItem, Produto, Quantidade)

Exercício

- Faça o mapeamento para o modelo relacional:







- Uma pequena locadora de vídeos possui ao redor de 2.000 fitas de vídeo, cujo empréstimo deve ser controlado. Cada fita possui um número. Para cada filme, é necessário saber seu título e categoria (comédia, drama, aventura, terror, suspense, romance). Cada filme recebe um identificador próprio. Para cada fita é controlado o filme que ela contém. Para cada filme há pelo menos uma fita, e cada fita contém somente um filme. Alguns poucos filmes necessitam mais de uma fita.
- Os clientes podem desejar encontrar os filmes estrelados pelo seu ator predileto. Por isso, é necessário manter informação dos atores que estrelam em cada filme. Nem todo filme possui estrelas. Para cada ator os clientes às vezes desejam saber o nome real, bem como a data de nascimento.
- A locadora possui muitos clientes cadastrados. Somente clientes cadastrados podem alugar fitas. Para cada cliente é necessário saber seu prenome e seu sobrenome, seu telefone e seu endereço. Além disso, cada cliente recebe um número associado.
- Finalmente, desejamos saber que fitas cada cliente tem emprestadas. Um cliente pode ter várias fitas emprestadas em um instante de tempo. Não são mantidos registros históricos de aluguéis.