

# Projeto de Banco de Dados Relacional



**Mapeamento do Modelo Entidade-  
Relacionamento para o Modelo  
Relacional**

# Chave Estrangeira

- Uma relação  $r_1$  pode possuir entre os seus atributos a chave primária de uma outra relação  $r_2$ .
- Este atributo é denominado de chave estrangeira.
- Exemplo:
  - {idAgencia} na relação CONTA é chave estrangeira para a relação Agencia

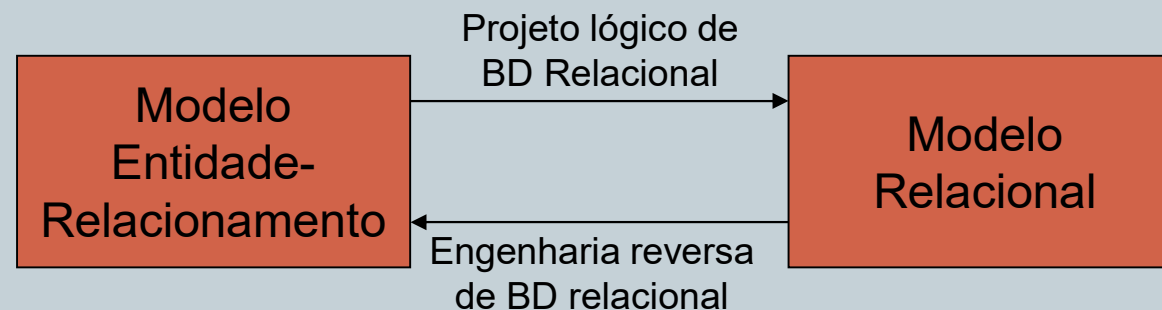
AGENCIA		
idAgencia	nomeAgencia	cidadeAgencia
001	Bentley	Dallas
002	Soyuz	Rye

CONTA		
NumeroConta	idAgencia	Saldo
00001	001	1.000,00
00002	001	2.000,00
00001	002	-1.000,00
00002	002	1.500,00
00003	002	-4.000,00

# Visão Geral do Projeto Lógico



- Vários modelos ER podem gerar um mesmo modelo relacional
- Abordagem mostrada é baseada na experiência de muitos autores e projetistas de bancos de dados



# Mapeamento de MER para Relacional

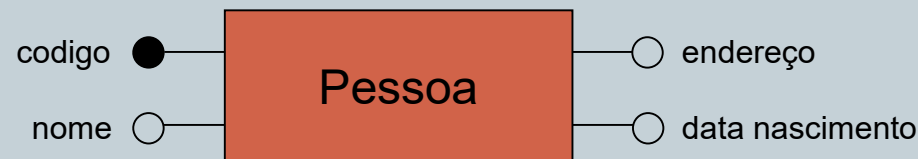


- Possui regras, para obter um modelo de dados:
  - Com bom desempenho para consultas
  - Que simplifique o desenvolvimento e manutenção de aplicações de usuário
- Princípios:
  - Evitar junções (são computacionalmente caras)
  - Utilizar o menor número possível de chaves (primárias – devido aos índices – e estrangeiras – devido às junções)
  - Evitar campos opcionais (podem haver campos derivados)
- Passos:
  - Tradução inicial de entidades
  - Tradução de relacionamentos e respectivos atributos

# Implementação inicial de entidades



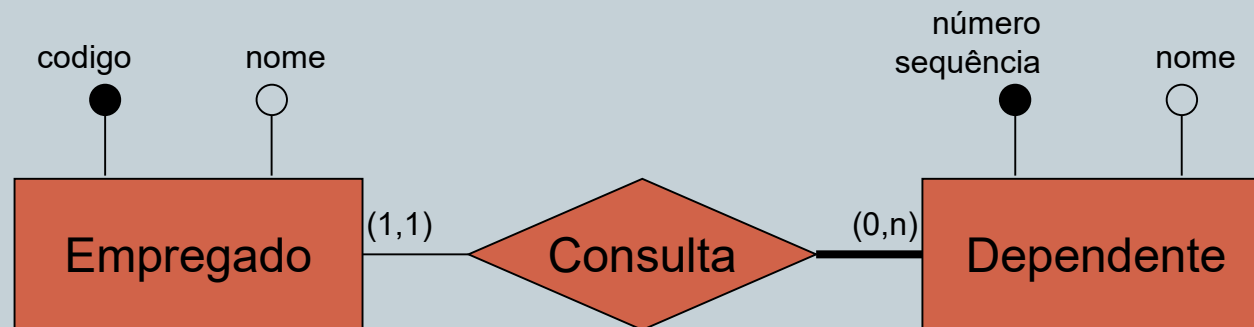
- Cada entidade é traduzida para uma tabela
- Cada atributo define uma coluna da tabela
- Utilizar sufixos/prefixos nos nomes das chaves
- Ex.:



Pessoa (CodigoPess, Nome, Endereco, DataNasc)

# Relacionamento identificador

- Para cada identificador externo, criar uma coluna que fará parte da chave primária
- Ex.:



Empregado (CodigoEmp, Nome)

Dependente (CodigoEmp, NoSeq, Nome)

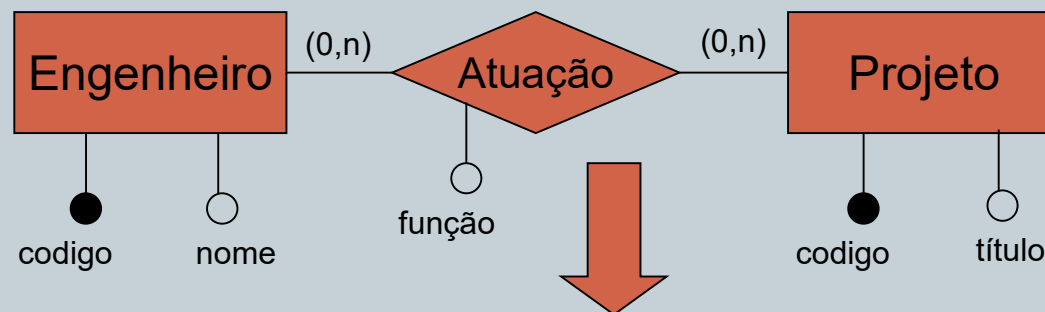
CodigoEmp referencia Empregado

# Implementação de relacionamentos – N para N

- Tabela própria

- Tabela contém colunas correspondentes aos identificadores das entidades relacionadas e atributos do relacionamento
- Chave primária é formada pelas colunas correspondentes aos identificadores das entidades relacionadas e pelos atributos identificadores do relacionamento

- Ex.:



Engenheiro (CodEng, Nome)

Projeto (CodProj, Título)

Atuação (CodEng, CodProj, Funcao)

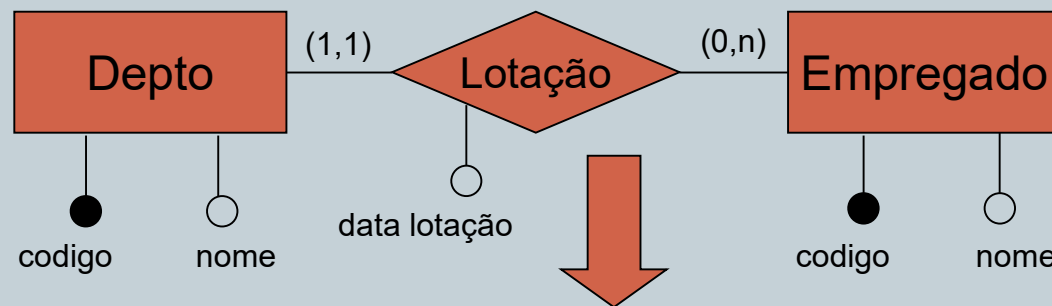
CodEng referencia Engenheiro

CodProj referencia Projeto

# Implementação de relacionamentos – 1 para N



- Colunas adicionais dentro de tabela de entidade
  - Coluna(s) é(são) inseridas em uma das tabelas que participam do relacionamento
  - Acontece quando a entidade tem cardinalidade máxima 1
  - São inseridas colunas correspondentes ao identificador da entidade relacionada e colunas correspondentes aos atributos do relacionamento
  - Ex.:



Depto (CodDept, Nome)

Empregado (CodEmp, Nome, CodDept, DataLotacao)

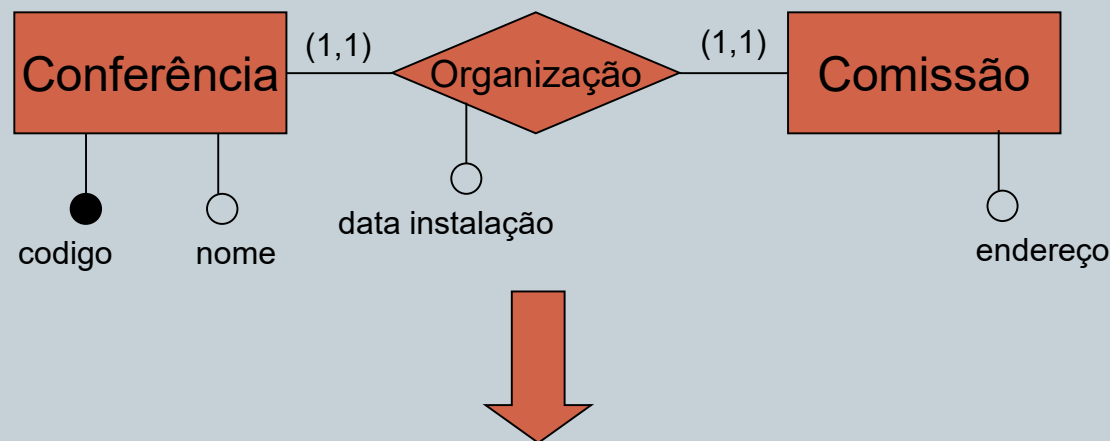
CodDept referencia Departamento



# Implementação de relacionamentos – 1 para 1



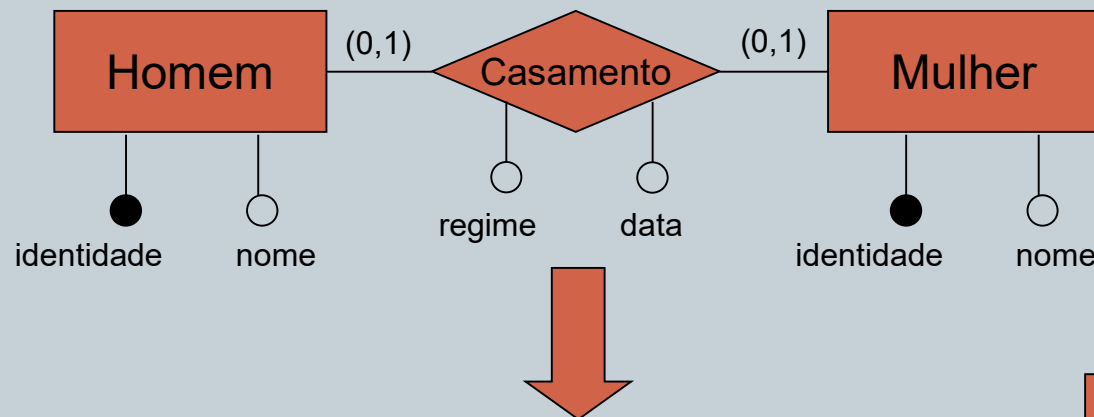
- Fusão de tabelas de entidades
  - Pode ser aplicada quando o relacionamento é do tipo 1:1
  - Todos os atributos de ambas as entidades são implementados em uma única tabela
  - Ex.:



Conferencia (CodConf, Nome, DataInstComOrg, EnderOrg)

# Implementação de relacionamentos – 1 para 1

- Detalhes da implementação de entidades
  - Relacionamento 1:1 em que ambas entidades têm participação opcional
  - Ex.:



Mulher (IdentM, Nome, IdentH, Data, Regime)  
IdentH referencia Homem  
Homem (IdentH, Nome)

Adição de coluna (preferível): minimiza a necessidade de junções, porém admite que IdentH, Data e Regime sejam nulos.

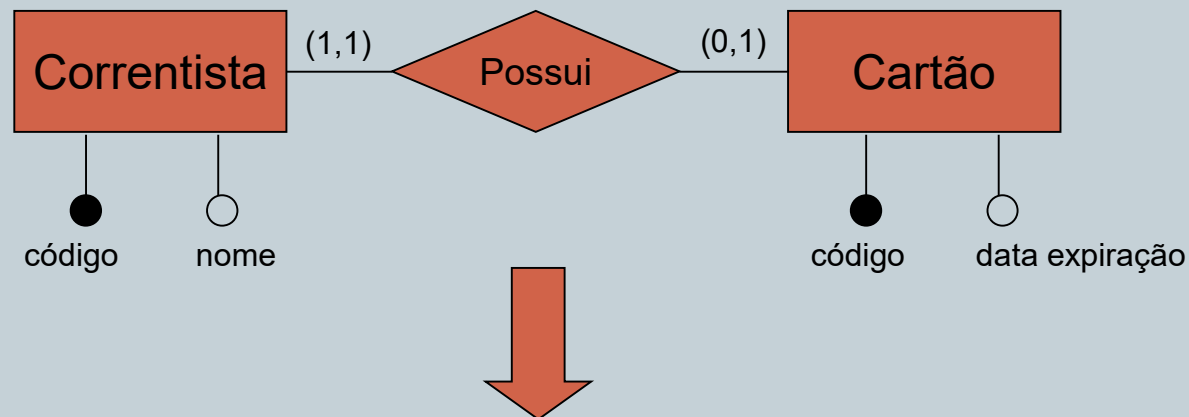
Mulher (IdentM, Nome)  
Homem (IdentH, Nome)  
Casamento (IdentH, IdentM, Data, Regime)  
IdentH referencia Homem  
IdentM referencia Mulher

Tabela própria: faz o controle dos casados e dos não casados.

# Implementação de relacionamentos – 1 para 1

- Detalhes da implementação de entidades
  - Relacionamento 1:1 em que uma das entidades tem participação opcional e a outra obrigatória

○ Ex.:



Correntista (CodCorrent, Nome, CodCartao, DataExp)

Fusão de tabelas (preferível): chave primária é conjunto de identificadores da entidade com cardinalidade mínima 1.

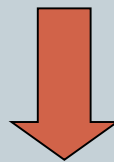
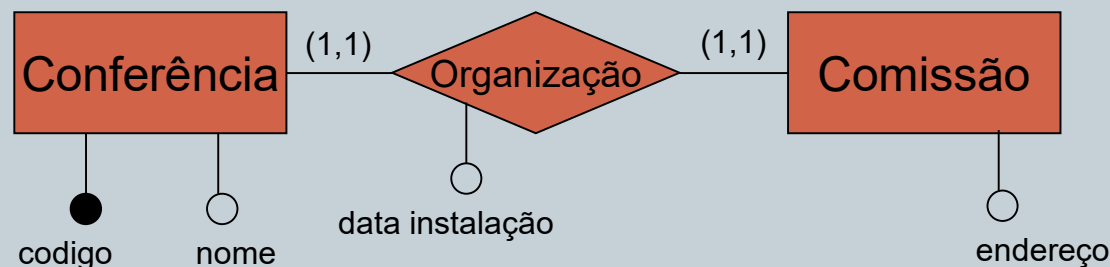
Correntista (CodCorrent, Nome)  
Cartao (CodCartao, DataExp, CodCorrent)  
CodCorrent referencia Correntista

Adição de coluna: adição na tabela com Participação com cardinalidade mínima 0.

# Implementação de relacionamentos – 1 para 1



- Detalhes da implementação de entidades
  - Relacionamento 1:1 em que ambas entidades têm participação obrigatória
  - Ex.:

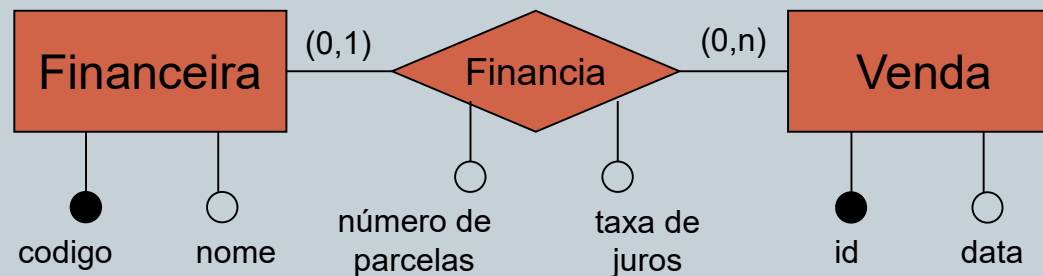


Conferencia (CodConf, Nome, DataInstComOrg, EnderOrg)

Fusão de tabelas:  nica alternativa que atende plenamente.

# Implementação de relacionamentos

- Detalhes da implementação de entidades
  - Relacionamento 1:n – uso preferencial de adição de colunas
  - Ex.:



Financeira (CodFin, Nome)

Venda (IdVend, Data, CodFin, NoParc, TxJuros)

CodFin referencia Financeira

Adição de colunas (preferível)

Financeira (CodFin, Nome)

Venda (IdVend, Data)

Financia (IdVend, CodFin, NoParc, TxJuros)

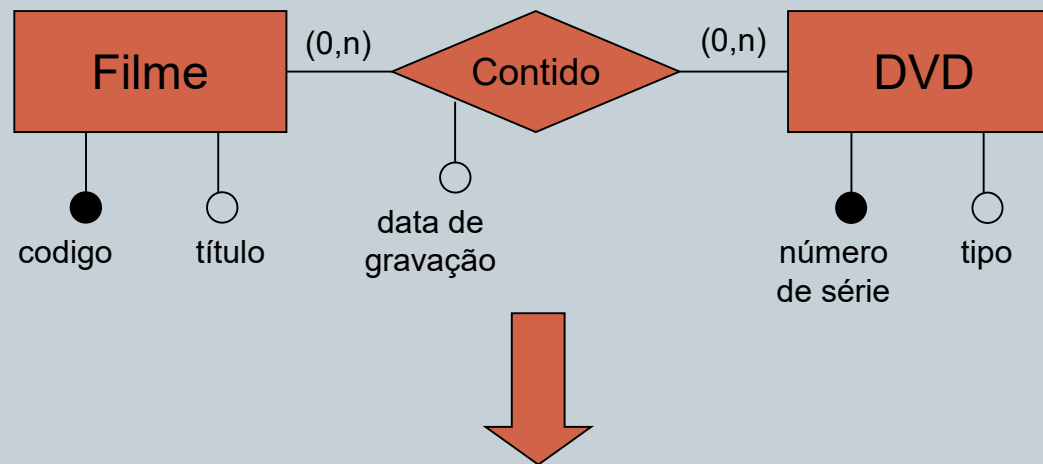
IdVend referencia Venda

CodFin referencia Financeira

Tabela própria: para evitar campos vazios  
quando não houver relacionamento entre as tabelas.

# Implementação de relacionamentos

- Detalhes da implementação de entidades
  - Relacionamento n:n – uso de tabela própria sempre
  - Ex.:



Filme (CodFilme, Título)

DVD (NumSerieDVD, Tipo)

Contido (CodFilme, NumSerieDVD, DataGrav)

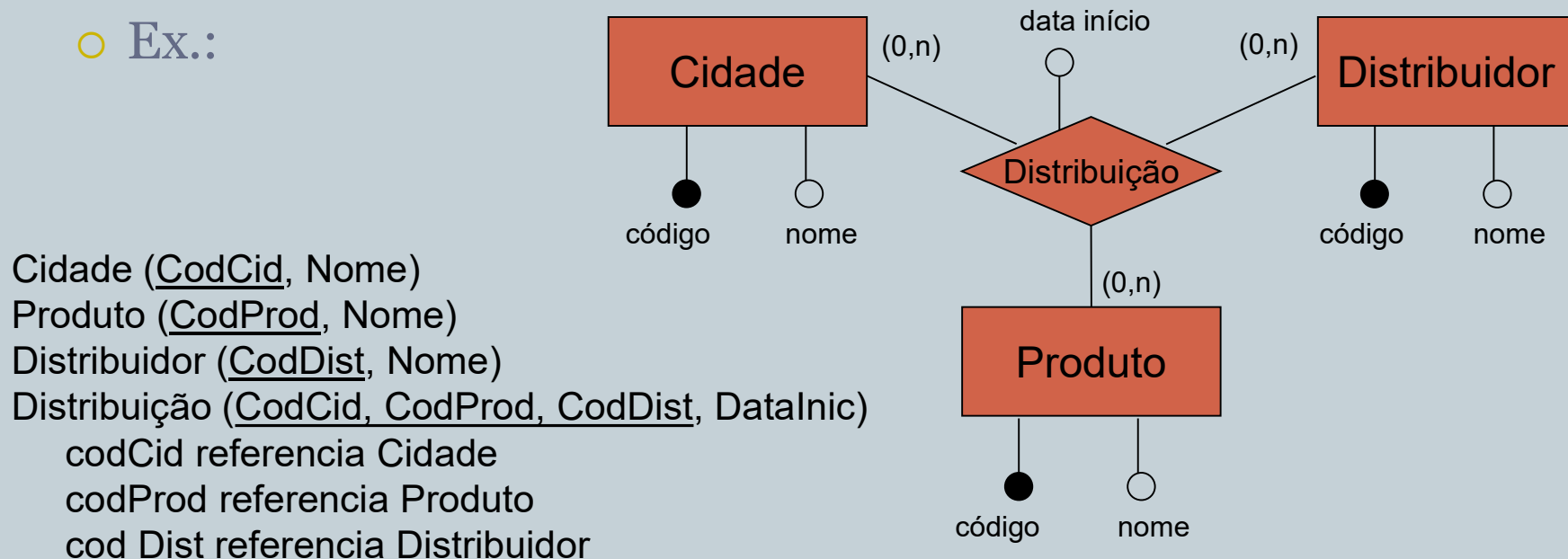
codFilme referencia Filme

numSerieDVD referencia DVD

# Relacionamento Ternário

- Relacionamento com grau maior que dois – o relacionamento é transformado em uma tabela própria. Cada relacionamento binário resultante é mapeado

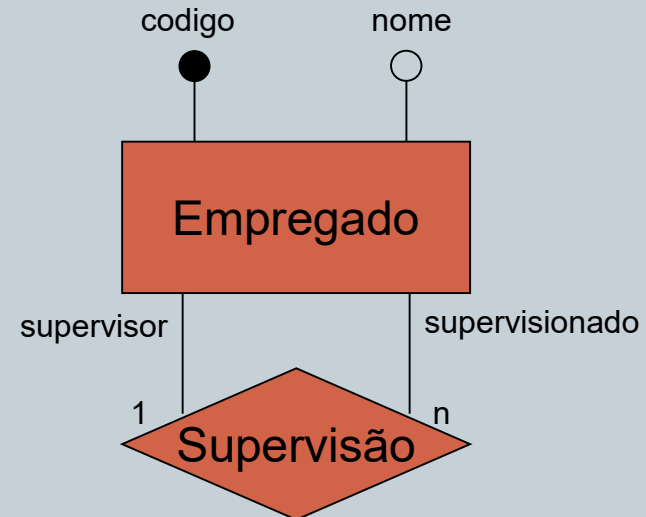
○ Ex.:



# Relacionamento Unitário

No diagrama apresentado  
diz-se que um supervisor  
possui vários  
subordinados, assim:

Empregado(codigo, nome, supervisor)  
supervisor referencia Empregado





# Herança - Parcial

- Um equipamento pode não ser um motor, bomba ou redutor.

Equipamento(codigo, local\_instalação)

Motor(codigo, corrente, potencia)

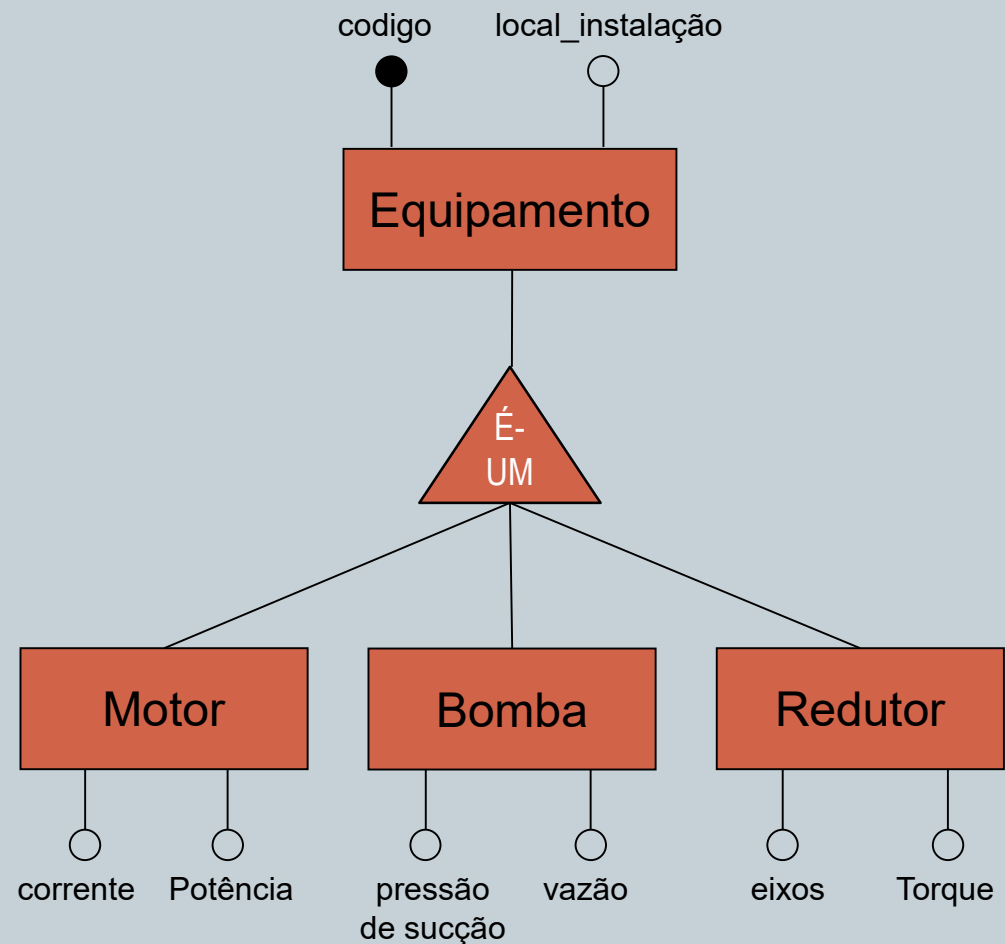
codigo referencia Equipamento

Bomba(codigo, pressao, vazao)

codigo referencia Equipamento

Redutor(codigo, eixos, torque)

codigo referencia Equipamento



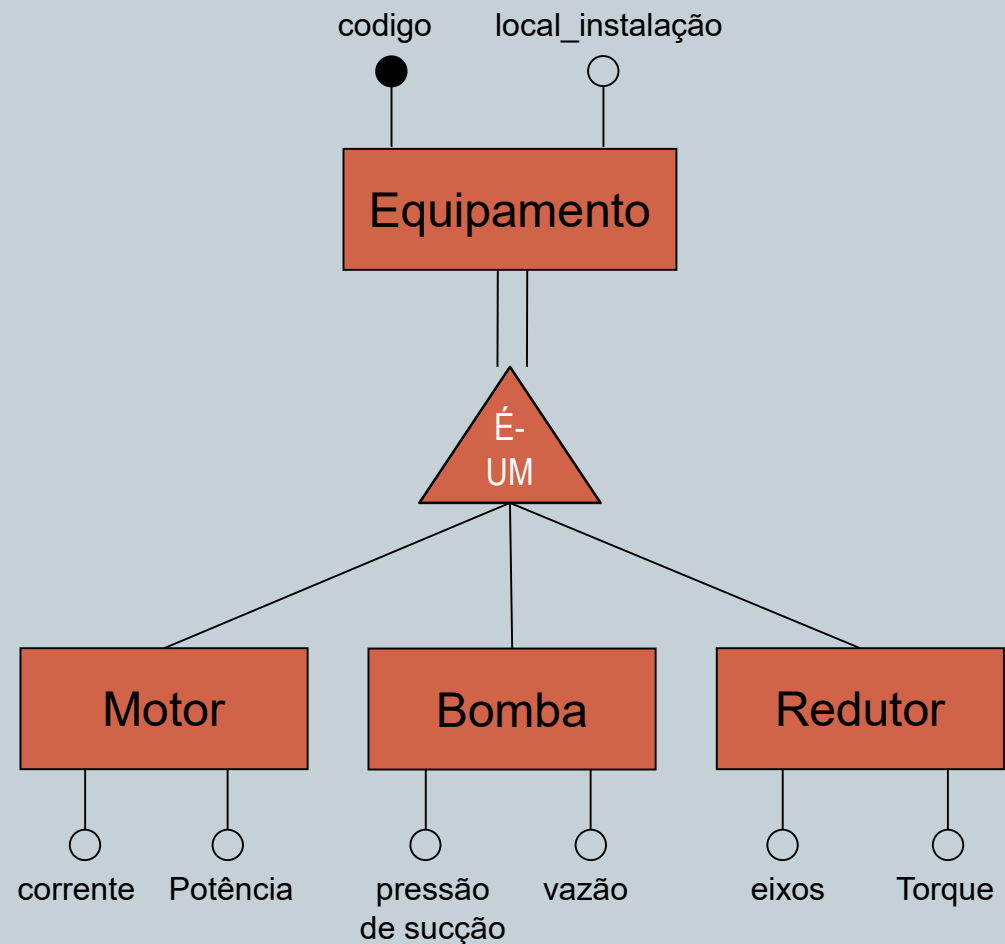
# Herança - Total

- Um equipamento, obrigatoriamente será uma bomba, redutor ou motor (ou qualquer combinação deles).

Motor(codigo, corrente, potencia, local\_instalacao)

Bomba(codigo, pressao, vazao, local\_instalacao)

Redutor(codigo, eixos, torque, local\_instalacao)



# Agregação

## Passo 1: Modelar Consulta

Medico (idMedico, nome)

Paciente (idPaciente, nome)

Consulta (idMedico, idPaciente, data)

idMedico referencia Medico

idPaciente referencia Paciente

## Passo 2: Modelar Fora da Agregação

Enfermeiro (codigo, descricao)

Auxilia (codigo, idMedico, idPaciente)

codigo referencia Enfermeiro

idMedico, idPaciente referencia Consulta

