

# Projeto de Banco de Dados

---

Prof. Alex Luciano Roesler Rese, MSc.

Adaptado: Prof. Lucas Debatin, MSc.

# Vamos Praticar

---

- Como seria o DER de um sistema de um controle de contas de um Banco?

# Conteúdo

---

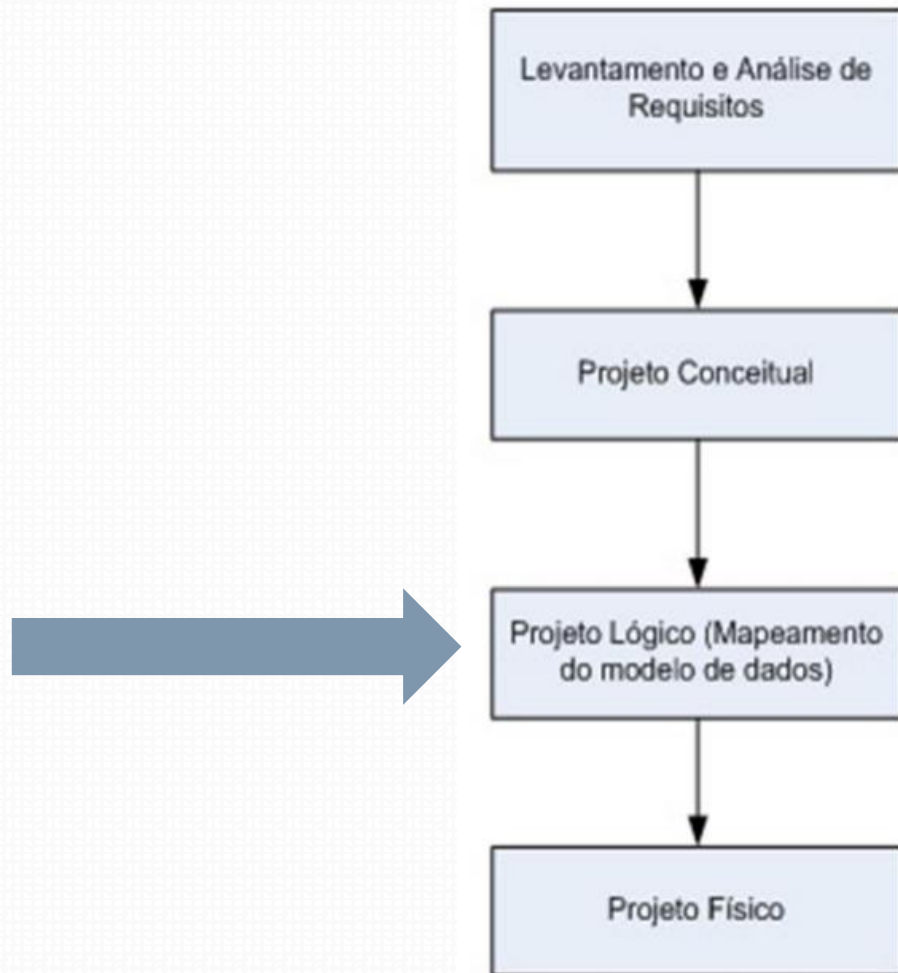
- Projeto Lógico

# Projeto Lógico



# Projeto

---



# Projeto Lógico

---

- Conceitual: registra que dados podem aparecer no BD, mas não registra como estes dados estão armazenados no SGBD.
- Descreve como os dados serão armazenados no banco e também seus relacionamentos.
- Nesse nível se escolhe qual SGBD será usado.

# Projeto Lógico

---

- “O esquema conceitual é transformado do modelo de dados de alto nível para o modelo de dados da implementação”.

Elmasri e Navathe (2011)

# Dicas de Nomenclatura

---

- Manter nomes curtos.
- Sem caracteres especiais.
- Nomes de colunas que podem se repetir na mesma tabela colocar o sufixo com o nome da outra tabela (geralmente para o nome de colunas que são FKs).
  - Exemplo: id\_aluno, id\_escola, entre outros.



# Conceitual para Lógico

---

- Etapa 1:
  - Tradução das entidades e seus atributos.
- Etapa 2:
  - Tradução dos relacionamentos e seus atributos.
- Etapa 3:
  - Tradução da especialização/generalização.

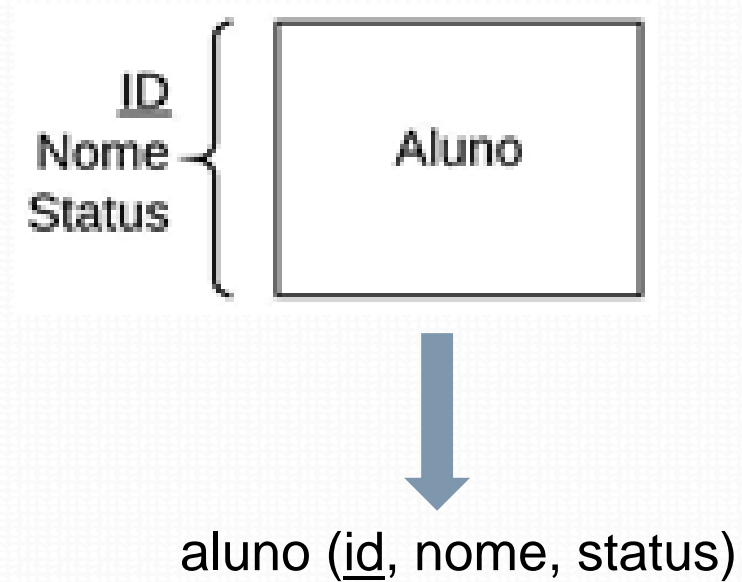
# Etapa 1

---

- Cada entidade irá se transformar em uma tabela.
- Cada atributo da entidade se transformará em uma coluna da respectiva tabela.
- Atributos sublinhados irão corresponder à chave primária da tabela.

# Etapa 1

---



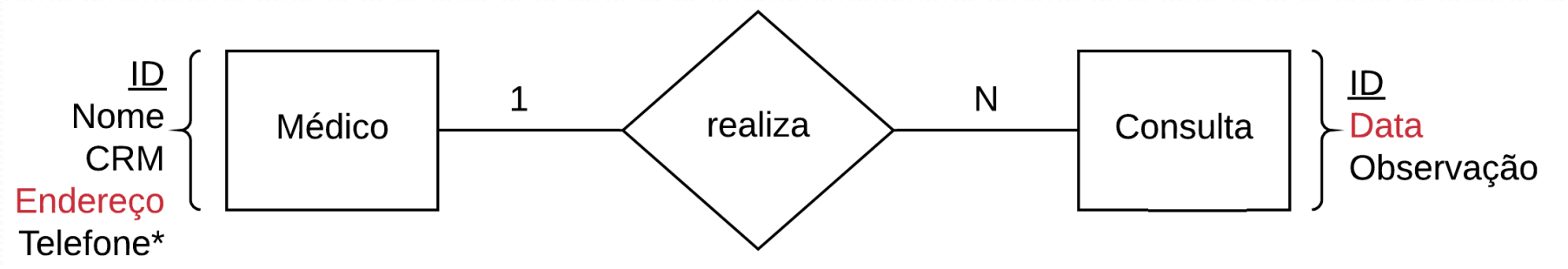
# Etapa 2

---

- Existem diferentes estratégias para a transformação de relacionamentos em modelo lógico:
  - Adição de coluna;
  - Tabela própria.
- A decisão de qual estratégia utilizar vai depender da cardinalidade.

# Etapa 2 – Adição de Coluna

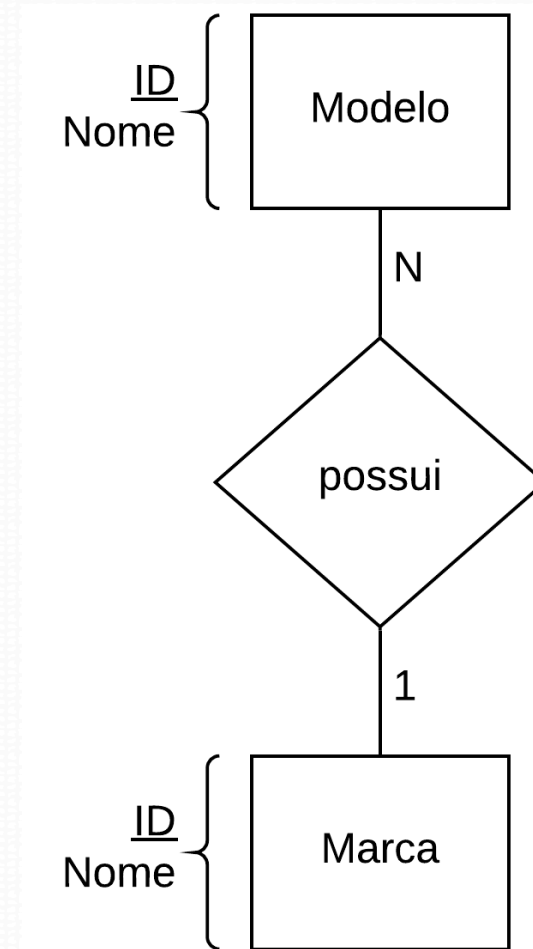
- Para ligações: 1 : N.



- medico (id, nome, crm, endereco, telefone)
- consulta (id, id\_medico, data, observacao)

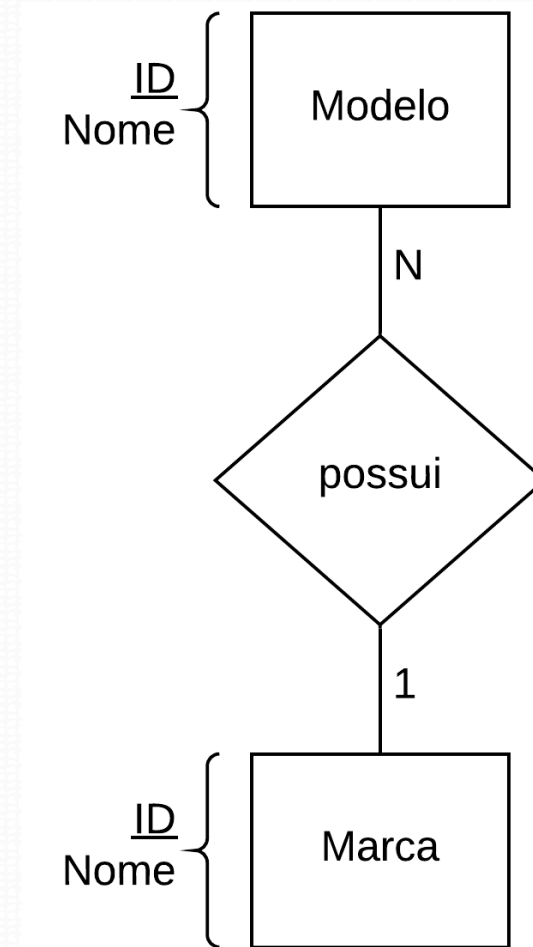
# Etapa 2 – Adição de Coluna

- Como ficaria o projeto Lógico?



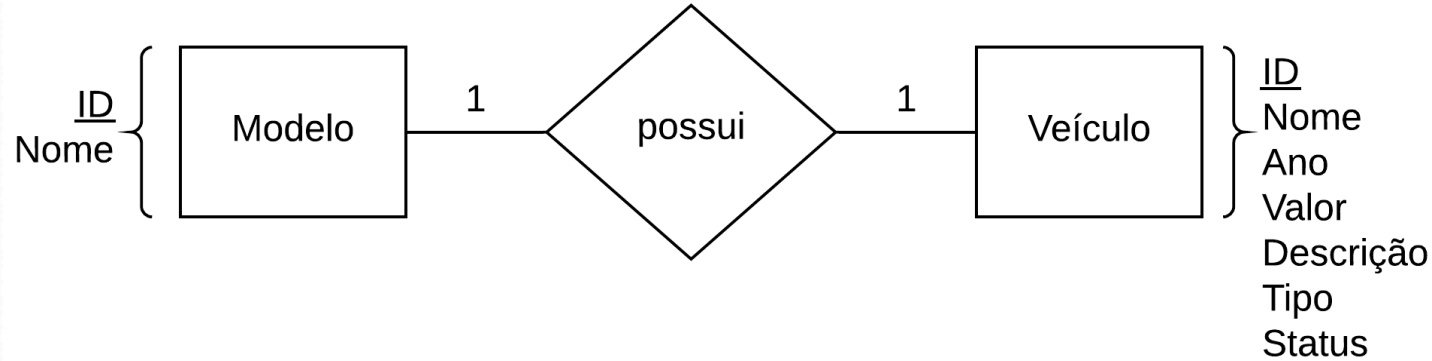
# Etapa 2 – Adição de Coluna

- marca (id, nome)
- modelo (id, id\_marca, nome)



# Etapa 2 – Adição de Coluna

- Para Ligações 1 : 1.

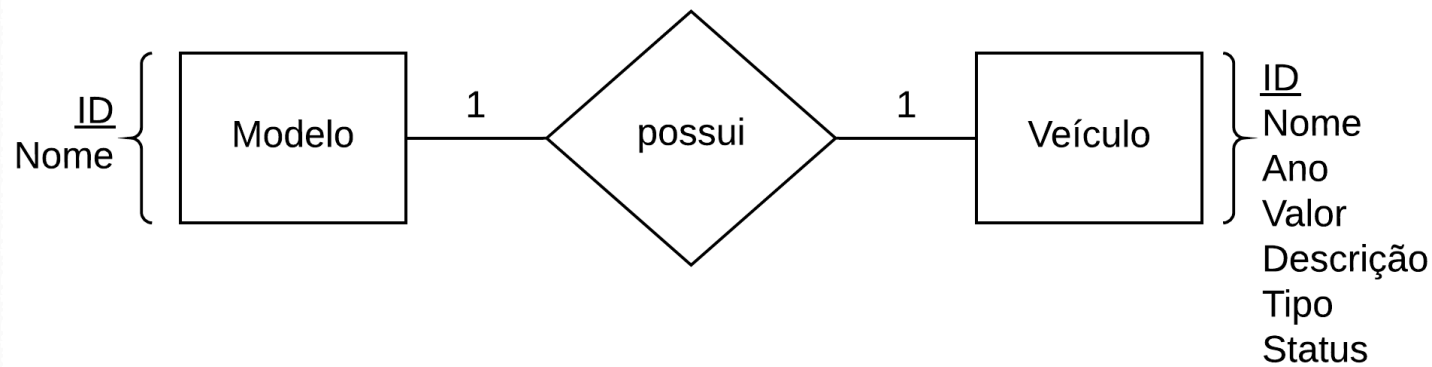


- Em qual adicionar?



# Etapa 2 – Adição de Coluna

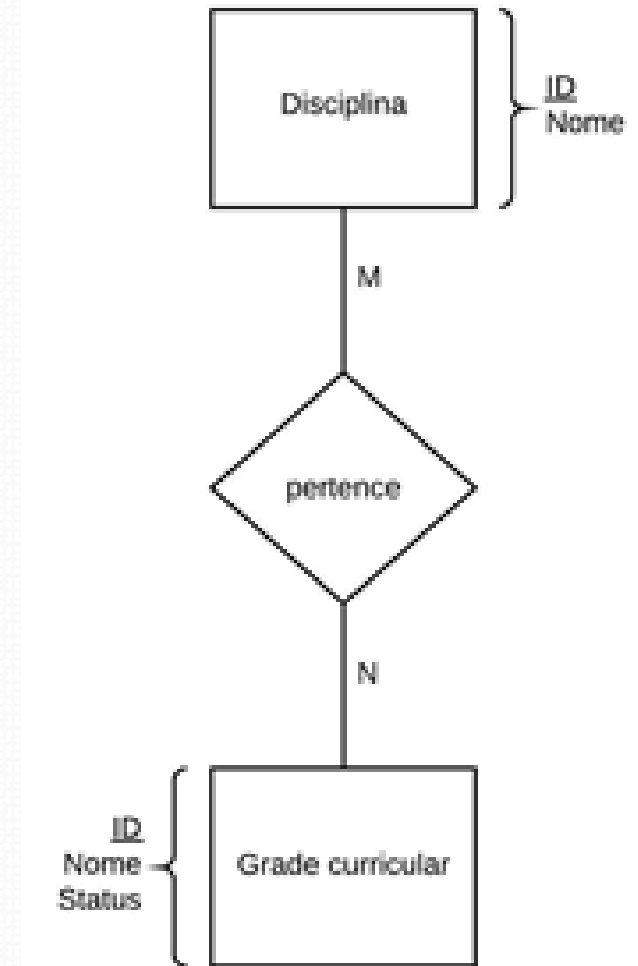
- Para Ligações 1 : 1.



- modelo (id, nome)
- veiculo (id, id\_modelo, nome, ano, valor, descricao, tipo, status)

# Etapa 2 – Tabela Própria

- Para ligações: M : N.
  - disciplina (id, nome)
  - grade (id, nome, status)
  - disciplina\_grade (id\_disciplina, id\_grade)
- 
- Por que não conseguimos adicionar uma coluna?



# Etapa 2 – Tabela Própria

Adição de coluna na Tabela Disciplina

Disciplina		
ID	ID_Grade_Curricular	Nome
1	1	Banco de Dados
2	1	Engenharia de Software
3	1	Algoritmos
4	2	Banco de Dados
5	2	Engenharia de Software
6	2	Algoritmos
7	3	Banco de Dados
8	3	Engenharia de Software
9	3	Algoritmos
10	4	Banco de Dados
11	4	Engenharia de Software
12	4	Algoritmos
13	5	Banco de Dados
14	5	Engenharia de Software
15	5	Algoritmos

Grade Curricular		
ID	Nome	Status
1	2019-1	true
2	2019-2	true
3	2020-1	true
4	2020-2	true
5	2021-1	true

Adição de coluna na Tabela Grade Curricular

Disciplina	
ID	Nome
1	Banco de Dados
2	Engenharia de Software
3	Algoritmos

Grade Curricular			
ID	ID_Disciplina	Nome	Status
1	1	2019-1	true
2	1	2019-2	true
3	1	2020-1	true
4	1	2020-2	true
5	1	2021-1	true
6	2	2019-1	true
7	2	2019-2	true
8	2	2020-1	true
9	2	2020-2	true
10	2	2021-1	true
11	3	2019-1	true
12	3	2019-2	true
13	3	2020-1	true
14	3	2020-2	true
15	3	2021-1	true
16	4	2019-1	true
17	4	2019-2	true
18	4	2020-1	true
19	4	2020-2	true
20	4	2021-1	true
21	5	2019-1	true
22	5	2019-2	true
23	5	2020-1	true
24	5	2020-2	true
25	5	2021-1	true

Criação de uma tabela Associativa

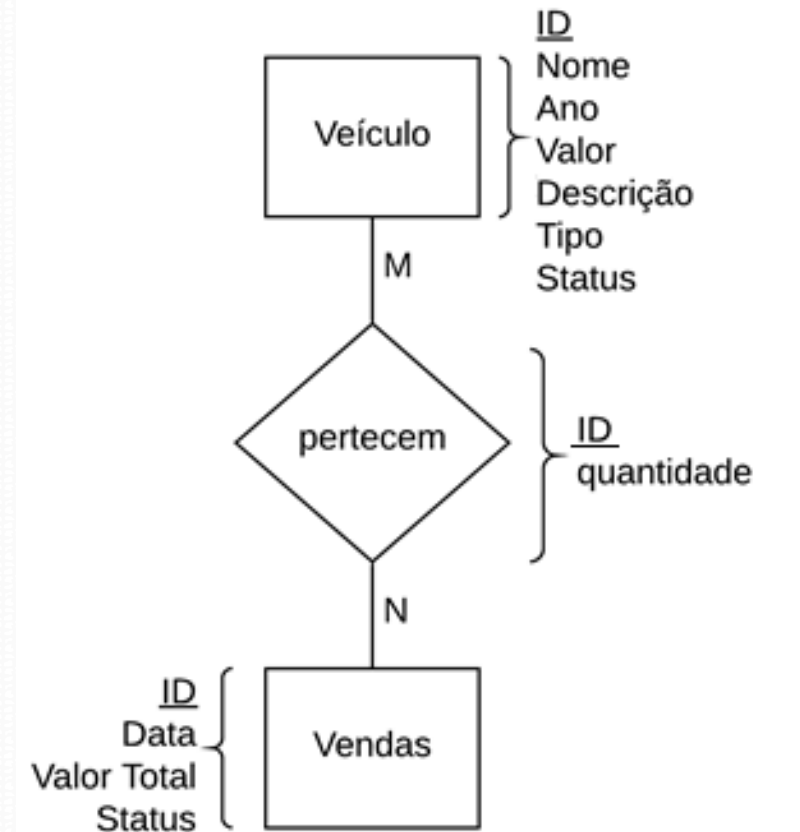
Disciplina	
ID	Nome
1	Banco de Dados
2	Engenharia de Software
3	Algoritmos

Grade Curricular		
ID	Nome	Status
1	2019-1	true
2	2019-2	true
3	2020-1	true
4	2020-2	true
5	2021-1	true

Disciplina_Grade_Curricular	
ID_Disciplina	ID_Grade_Curricular
1	1
1	2
1	3
1	4
1	5
2	1
2	2
2	3
2	4
2	5
3	1
3	2
3	3
3	4
3	5

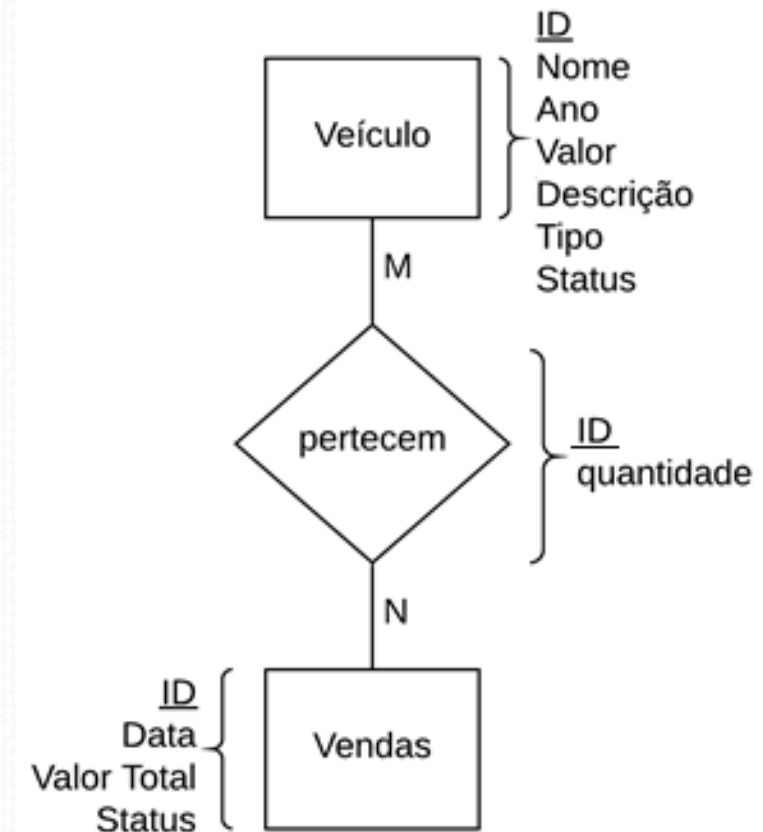
# Etapa 2 – Tabela Própria

- Como converter esse DER?



# Etapa 2 – Tabela Própria

- veiculo (id, nome, ano, valor, descricao, tipo, status)
- venda (id, data, valor\_total, status)
- item\_venda (id, id\_veiculo, id\_venda, quantidade)



# Etapa 3

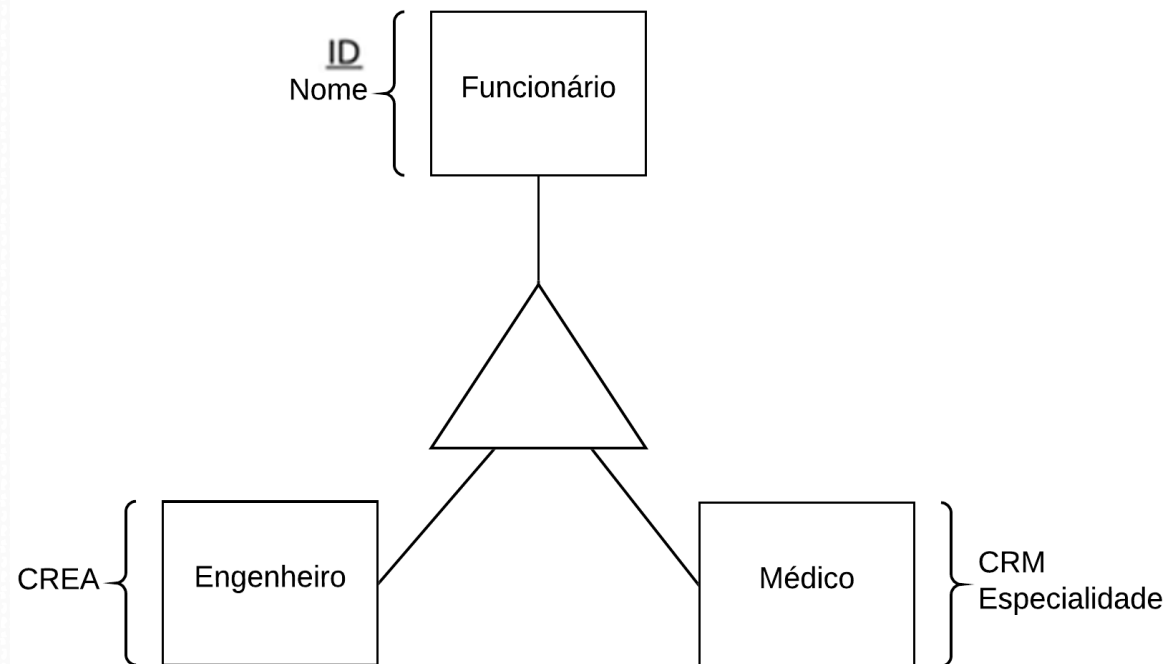
---

- Existem duas formas de transformar um relacionamento de generalização/especialização para o modelo lógico:
  - Criar uma tabela para cada entidade;
  - Criar uma única tabela para cada par pai-filho.

# Etapa 3 – Cada entidade

---

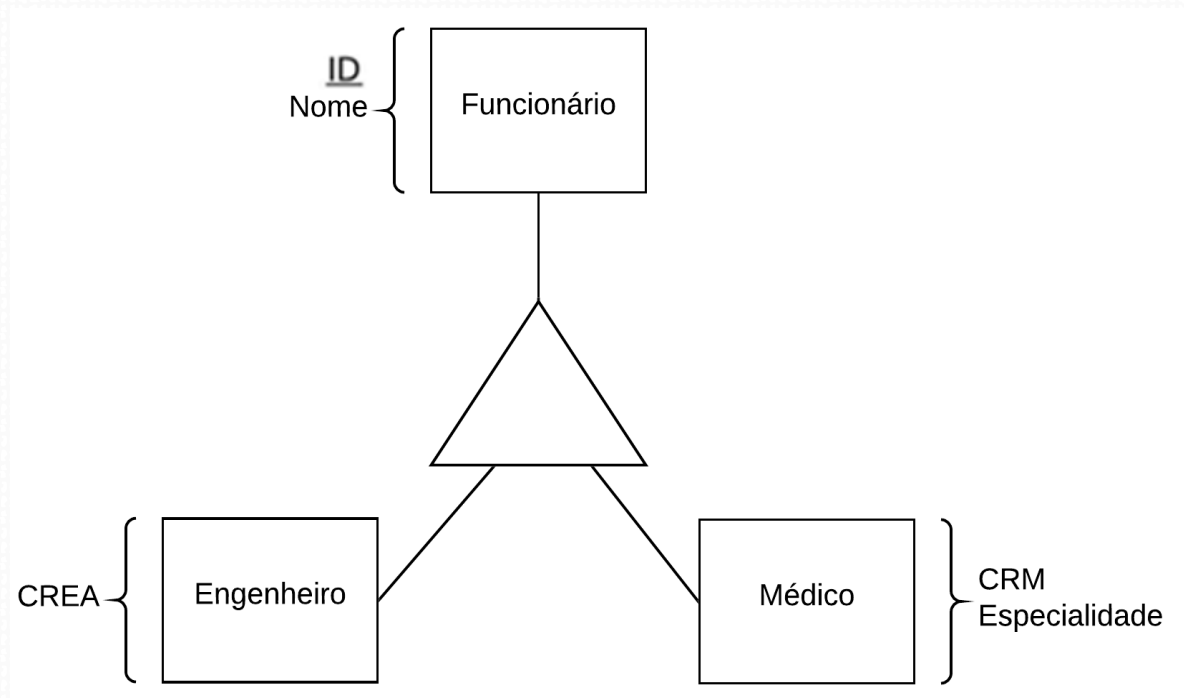
- funcionario (id, nome)
- engenheiro (id, id\_funcionario, CREA)
- medico (id, id\_funcionario, CRM, especialidade)



# Etapa 3 – Cada Par Pai-Filho

---

- engenheiro (id, nome, CREA)
- medico (id, nome, CRM, especialidade)





# Etapa 3 – Cada Par Pai-Filho

---

- Cuidado:
  - Alguns valores podem ser armazenados duas vezes.
  - Precisa ser total:
    - É um problema se o funcionário não for nem Engenheiro e nem Médico

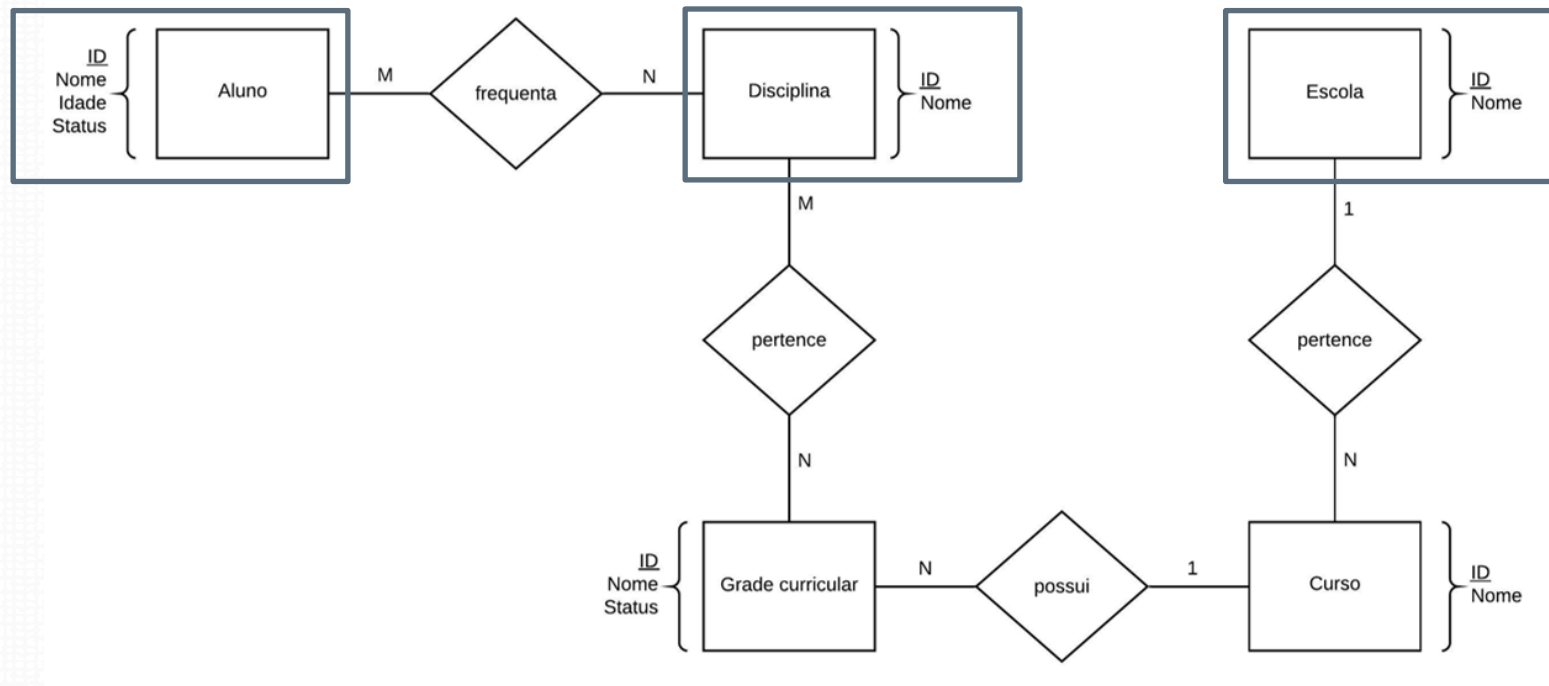
# Tipos de Entidades

---

- Forte;
- Fraca;
- Associativa

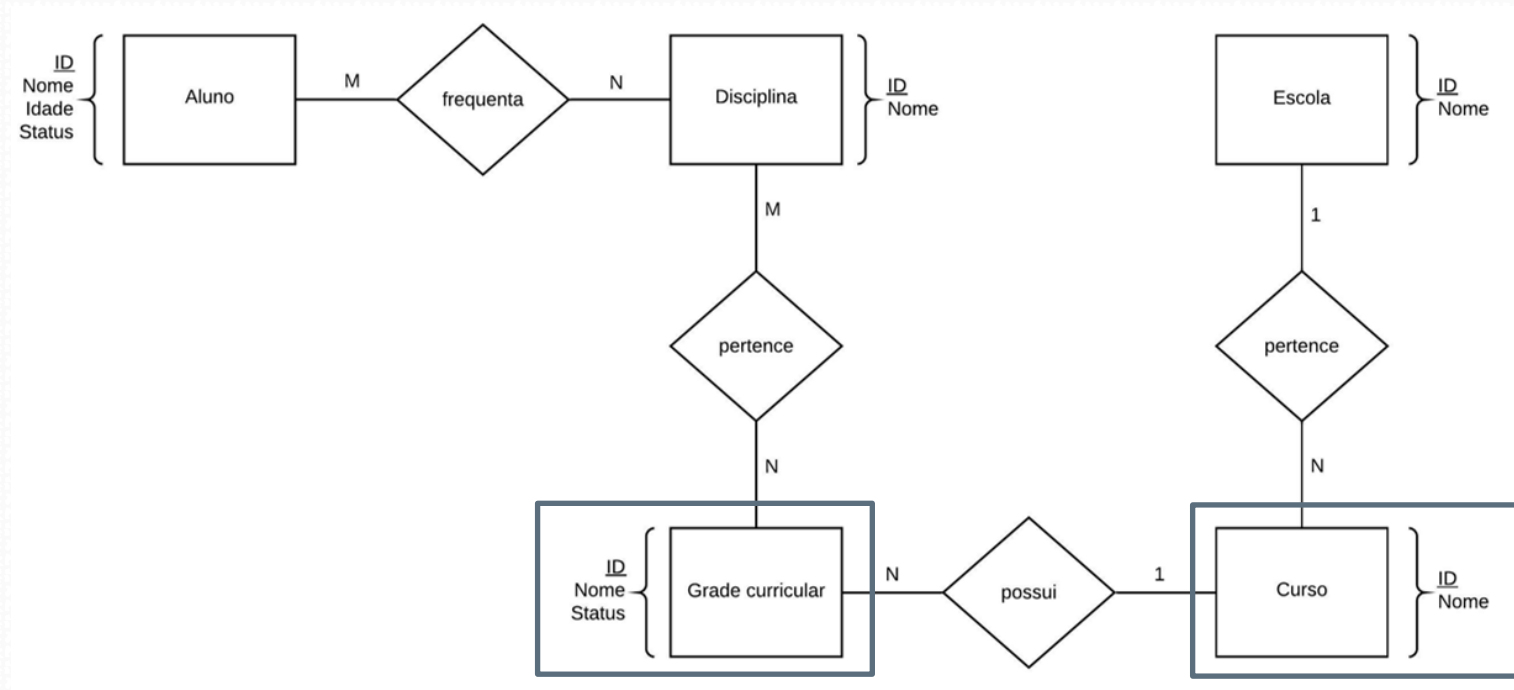
# Entidade Forte

- São aquelas cuja existência independe de outras entidades.
  - Por si só elas já possuem total sentido de existir.



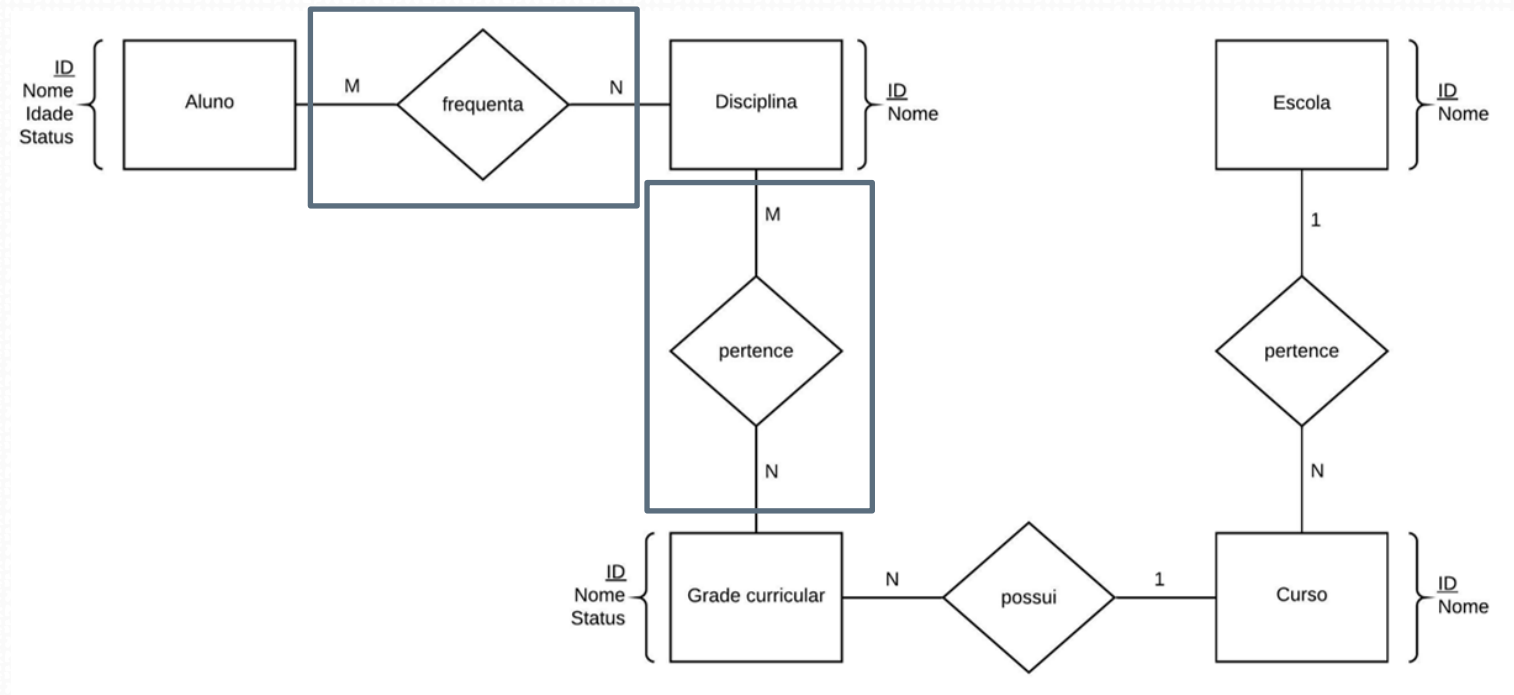
# Entidade Fraca

- Dependem de outras entidades para existirem, pois individualmente elas não fazem sentido.



# Entidade Associativa

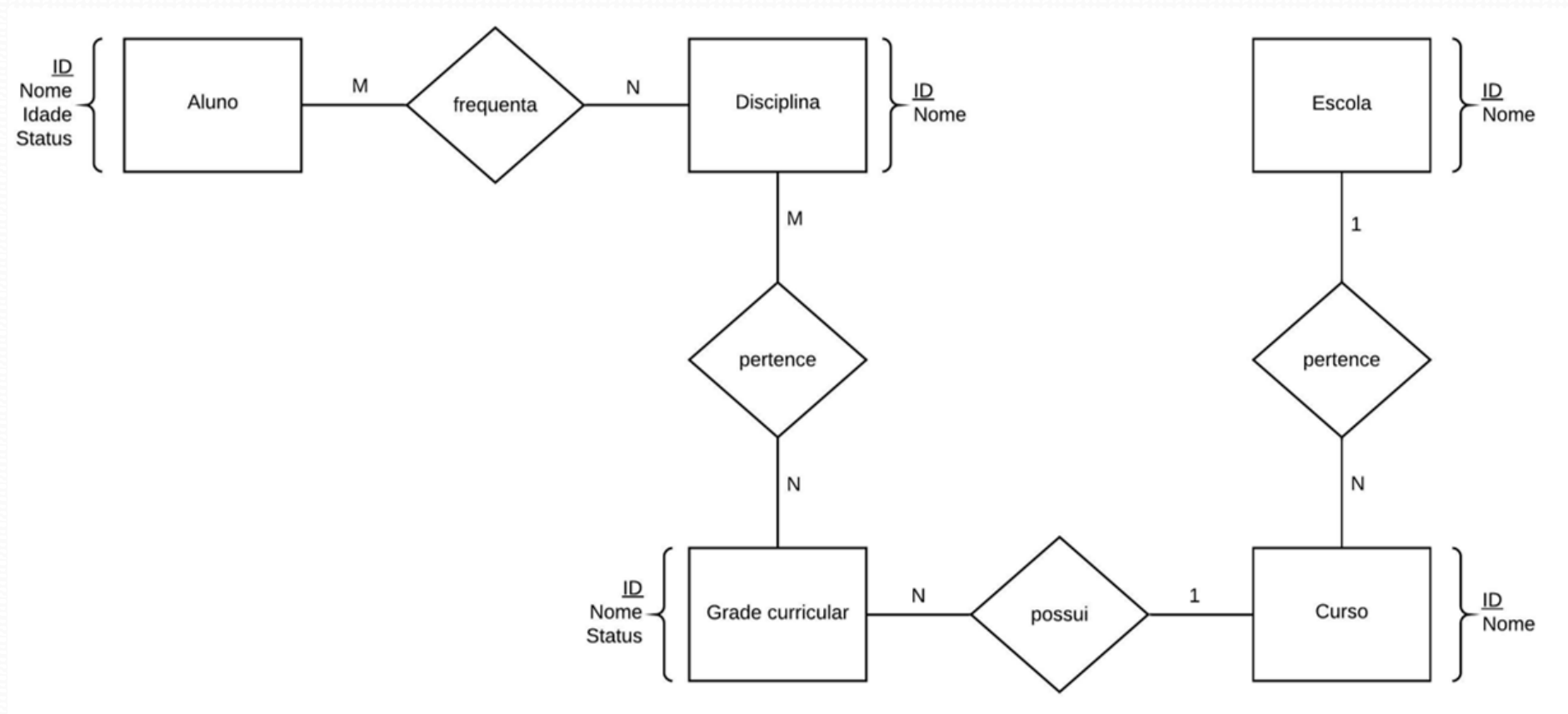
- Tabela para o relacionamento muitos para muitos



A solid blue background featuring a variety of white geometric shapes and symbols. The elements are scattered across the frame, including: a large triangle in the upper left; two right-pointing arrows in the top left; a large asterisk in the upper center; a circle in the top right; a four-dot pattern in the middle right; a four-dot pattern in the middle left; a four-pointed star in the middle right; a cross in the middle right; a four-pointed star in the lower middle; a circle in the lower right; a four-dot pattern in the lower middle; a cross in the lower left; a circle in the lower left; a plus sign in the lower right; two right-pointing arrows in the bottom right; a four-pointed star in the bottom right; and a four-dot pattern in the bottom right.

# Questão 1

- Desenvolver o projeto lógico do DER abaixo:



# Questão 1 - Resolução

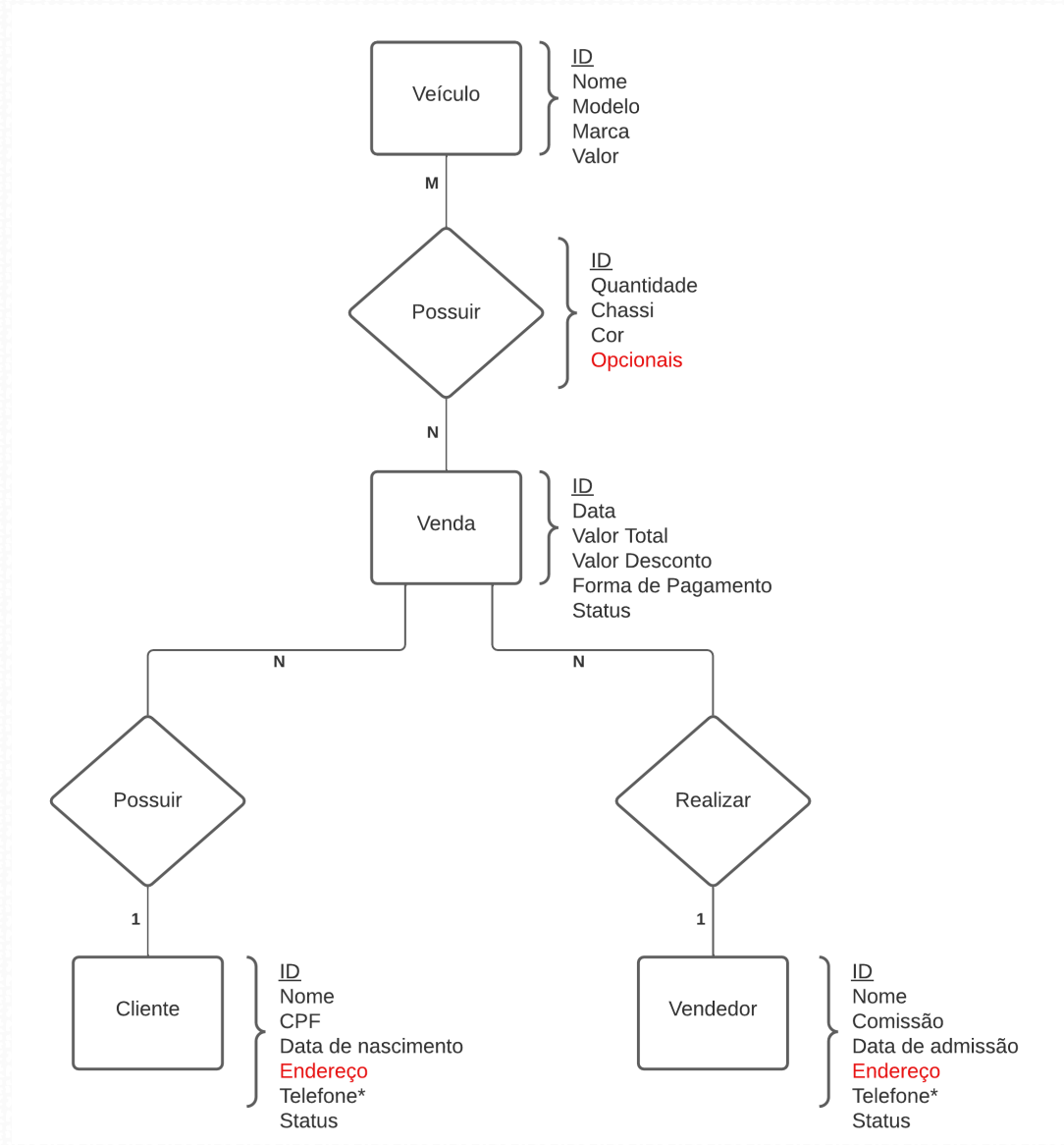
---

- aluno (id, nome, idade, status)
- disciplina (id, nome)
- escola (id, nome)
- curso (id, id\_escola, nome)
- grade\_curricular (id, id\_curso, nome, status) aluno\_disciplina(id\_aluno, id\_disciplina)
- grade\_disciplina(id\_grade, id\_disciplina)



# Questão 2

- Desenvolver o projeto lógico do DER ao lado:



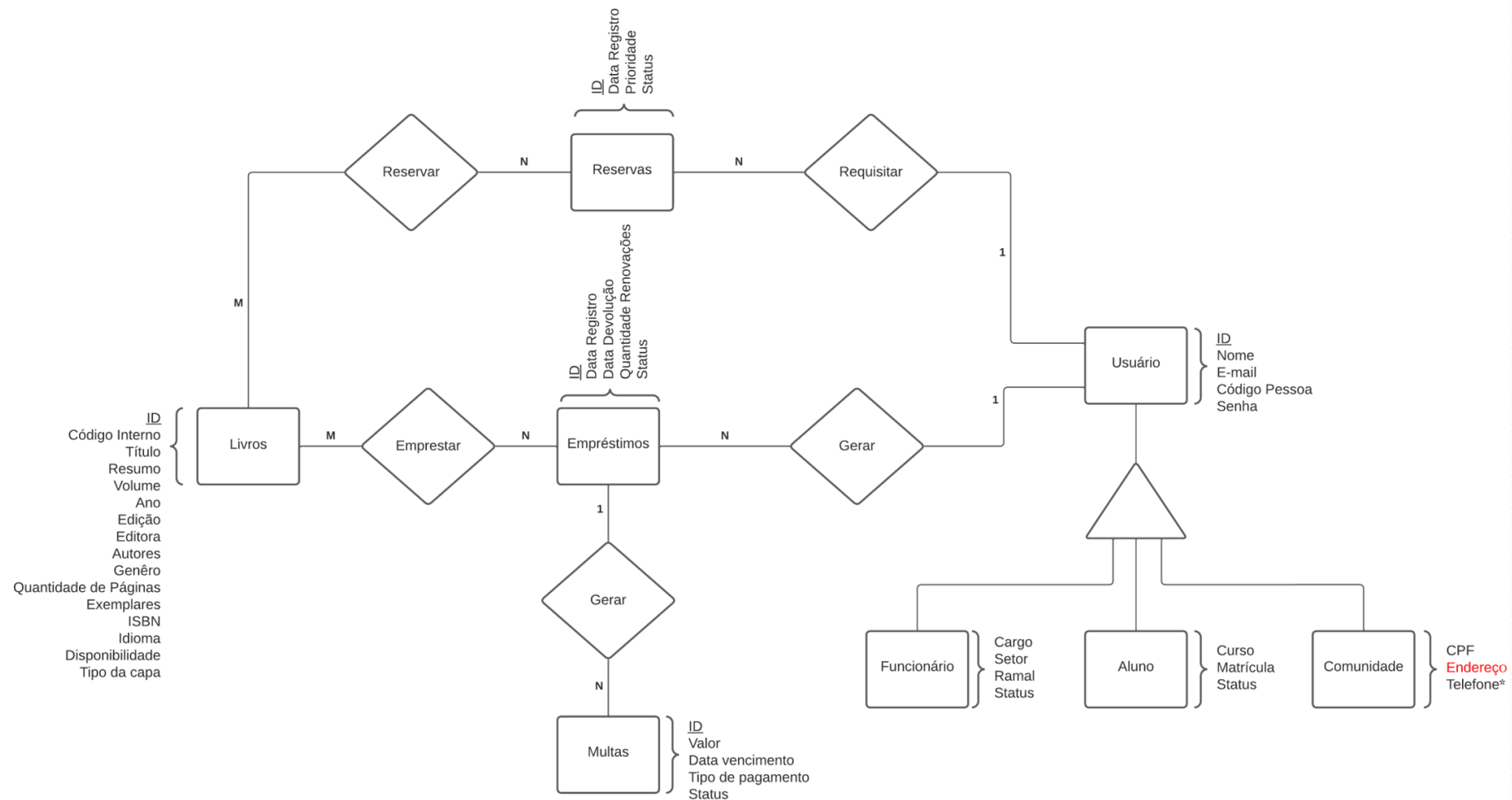
# Questão 2 - Resolução

---

- veiculo (id, nome, modelo, marca, valor)
- cliente (id, nome, cpf, data\_nascimento, endereco, telefone, status)
- vendedor (id, nome, comissao, data\_admissao, endereco, telefone, status)
- venda (id, id\_cliente, id\_vendedor, data, valor\_total, valor\_desconto, forma\_pagamento, status)
- item\_venda (id, id\_venda, id\_veiculo, quantidade, chassi, cor, opcionais)

# Questão 3 - Resolução

- Desenvolver o projeto lógico do DER:



# Questão 3 - Resolução

---

- livro (id, codigo\_interno, titulo, resumo, volume, ano, edicao, editora, autores, genero, qtd\_pagina, qtd\_exemplar, isbn, idioma, disponibilidade, tipo\_capa)
- usuario (id, nome, email, codigo\_pessoa, senha)
- aluno (id, id\_usuario, curso, matricula, status)
- comunidade (id, id\_usuario, cpf, endereco, telefone)
- funcionario (id, id\_usuario, cargo, setor, ramal, status)
- emprestimo(id, id\_usuario, data\_registro, data\_devolucao, qtd\_renovacao, status)
- livro\_emprestimo (id\_emprestimo, id\_livro)
- reserva(id, id\_usuario, data\_registro, prioridade, status)
- livro\_reserva (id\_reserva, id\_livro)
- multa(id, id\_emprestimo, valor, data\_vencimento, tipo\_pagamento, status)