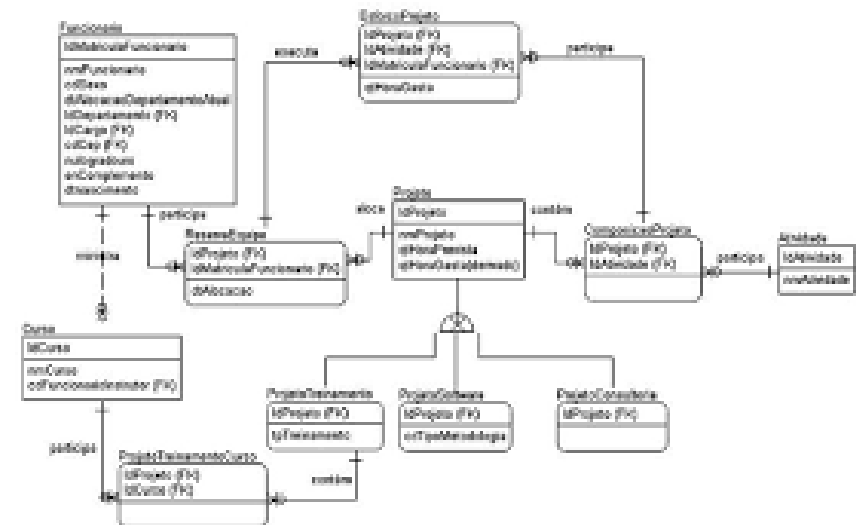


## Projeto de banco de dados

Todo bom sistema de banco de dados deve apresentar um projeto, que visa a organização das informações e utilização de técnicas para que o futuro sistema obtenha boa performance e também facilite infinitamente as manutenções que venham a acontecer.

O projeto de banco de dados se dá em duas fases:

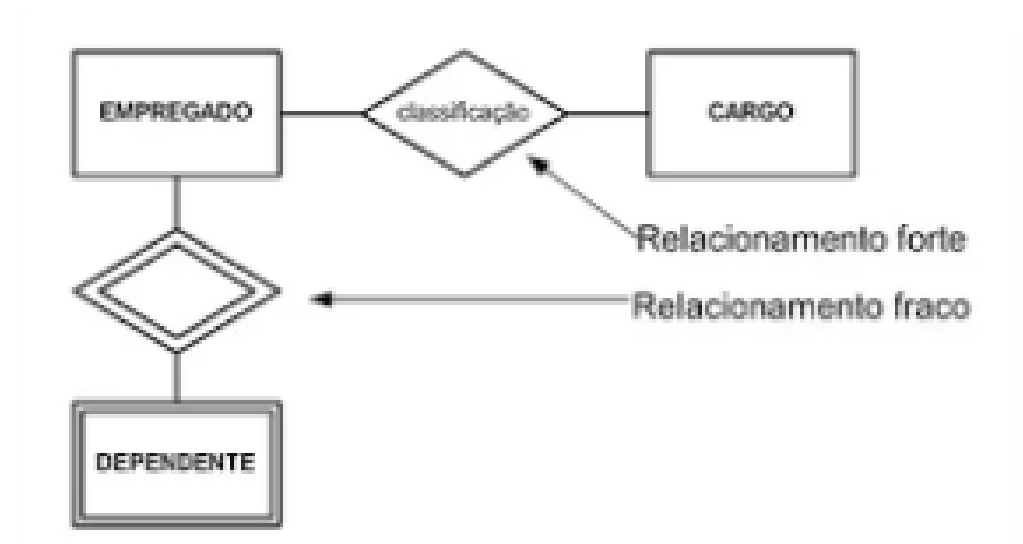
- Modelagem conceitual;
- Projeto lógico.





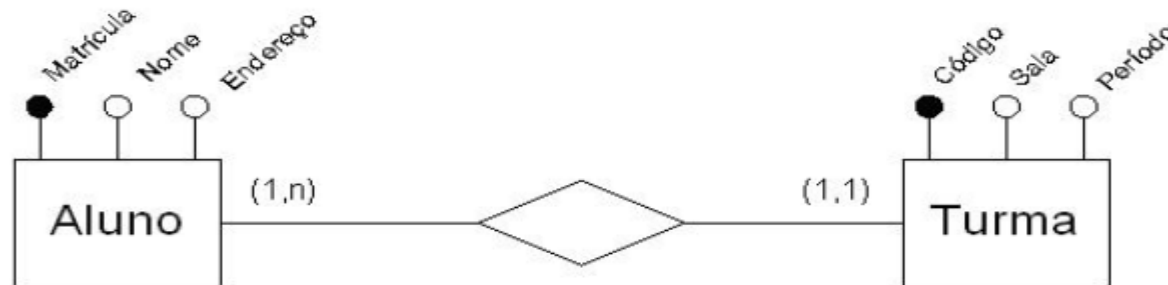
## Modelo conceitual

É a descrição do BD de maneira independente ao SGBD, ou seja, define quais os dados que aparecerão no BD, mas sem se importar com a implementação que se dará ao BD. Desta forma, há uma abstração em nível de SGBD.



## Modelo conceitual

Uma das técnicas mais utilizadas dentre os profissionais da área é a abordagem entidade-relacionamento (ER), onde o modelo é representado graficamente através do diagrama entidade-relacionamento (DER).



O modelo acima, entre outras coisas, nos traz informações sobre Alunos e Turmas. Para cada Aluno, será armazenado seu número de matrícula, seu nome e endereço, enquanto para cada turma, teremos a informação de seu código, a sala utilizada e o período.



## Modelo lógico

Descreve o BD no nível do SGBD, ou seja, depende do tipo particular de SGBD que será usado. Não podemos confundir com o Software que será usado. O tipo de SGBD que o modelo lógico trata é se o mesmo é relacional, orientado a objetos, hierárquico, etc.

Abordaremos o SGBD relacional, por serem os mais difundidos. Nele, os dados são organizados em tabelas (**Quadro 1**).

## Modelo lógico

Aluno		
mat_aluno	nome	endereco
1	Cecília Ortiz Rezende	Rua dos Ipês, 37
2	Abílio José Dias	Avenida Presidente Jânio Quadros, 357
3	Renata Oliveira Franco	Rua Nove de Julho, 45

Turma		
cod_turma	sala	periodo
1	8	Manhã
2	5	Noite

**Quadro 1.** Exemplo de tabelas em um SGBD relacional



## Modelo Lógico

O modelo **lógico do BD** relacional deve definir quais as tabelas e o nome das colunas que compõem estas tabelas.

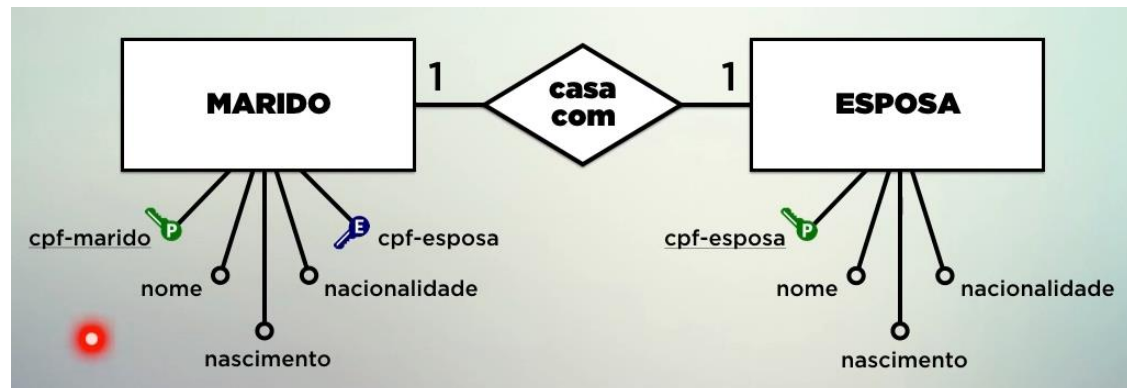
Para o nosso exemplo, poderíamos definir nosso modelo lógico conforme o seguinte:

```
Aluno(mat_aluno, nome, endereco)
Turma (cod_turma, sala, periodo)
```

É importante salientar que os detalhes internos de armazenamento, por exemplo, não são descritos no modelo lógico, pois estas informações fazem parte do modelo físico, que nada mais é que a tradução do modelo lógico para a linguagem do software escolhido para implementar o sistema.

## CARDINALIDADE

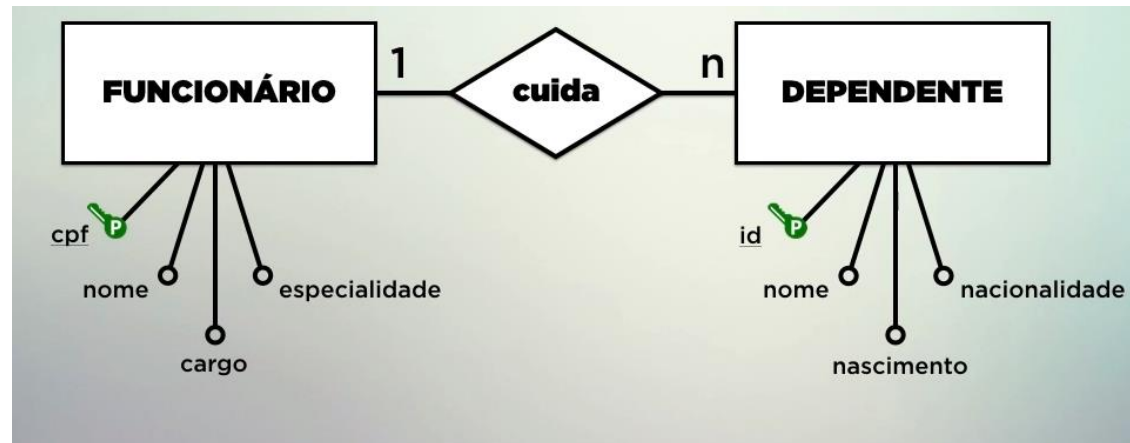
É o número máximo e mínimo de ocorrências de uma entidade que estão associadas às ocorrências de outra entidade que participa do relacionamento. Ou seja, a cardinalidade é importante para ajudar a definir o relacionamento, pois ela define o número de ocorrências em um relacionamento.





## CARDINALIDADE

É o número máximo e mínimo de ocorrências de uma entidade que estão associadas às ocorrências de outra entidade que participa do relacionamento. Ou seja, a cardinalidade é importante para ajudar a definir o relacionamento, pois ela define o número de ocorrências em um relacionamento.





## Exercício 1

**Desenvolva o Diagrama Entidade Relacionamento para as seguintes situações:**

1 - Um aluno realiza vários trabalhos. Um trabalho é realizado por um ou mais alunos.



## Exercício 2

**Desenvolva o Diagrama Entidade Relacionamento para as seguintes situações:**

2 - Um diretor dirige no máximo um departamento. Um departamento tem no máximo um diretor.



### **Exercício 3**

**Desenvolva o Diagrama Entidade Relacionamento para as seguintes situações:**

3 - Um autor escreve vários livros. Um livro pode ser escrito por vários autores.



## Exercício 4

**Desenvolva o Diagrama Entidade Relacionamento para as seguintes situações:**

4 - Uma equipe é composta por vários jogadores. Um jogador joga apenas em uma equipe.



## Exercício 5

**Desenvolva o Diagrama Entidade Relacionamento para as seguintes situações:**

5 - Um cliente realiza várias encomendas. Uma encomenda diz respeito apenas a um cliente.