

> **Passo 1** - Conjunto de Entidades

Locomotiva = {Nome, Localizacao, Caracteristicas}

Vagao = {Nro}

Viagem = {ID, Data\_saida, Data\_chegada}

Maquinista = {CPF, Nome}

Estacao = {Nome}

> **Passo 2** - Conjunto de Entidades Fracas

Vagao = {Nome\_Locomotiva, Nro}

> **Passo 2b** - Conjunto de Abstrações de Agregação

Trecho = {Numero, Obstaculos, ~~Nome\_Estacao\_Inicial~~, ~~Nome\_Estacao\_Final~~}

> **Passo 3** - Conjuntos de Relacionamentos Binários 1:1

Locomotiva = {Nome, Localizacao, Caracteristicas, CPF\_Maquinista\*}

> **Passo 4** - Conjuntos de Relacionamentos Binários 1:N

> **Passo 5** - Conjunto de Relacionamentos Binários N:M

Locomotiva\_Faz\_Viagem = {Nome\_locomotiva, ID\_Viagem}

Viagem\_Tem\_Trecho = {ID\_Viagem, Numero\_trecho}

Estacao\_Dista\_Estacao = {Nome\_Estacao\_Inicial, Nome\_Estacao\_Final, Distancia}

> **Passo 6** - Conjunto de Relacionamentos >2

> **Passo 7** - Atributos Multivalorados

Locomotiva = {Nome, Localizacao, Comprimento, Altura, Peso, CPF\_Maquinista\*}

Trecho = {Numero, ~~Nome\_Estacao\_Inicial~~, ~~Nome\_Estacao\_Final~~}

Obstaculos = {Numero\_trecho, Obstaculo}

> **Final**

- Locomotiva = {Nome, Localizacao, Comprimento, Altura, Peso, CPF\_Maquinista\*}
- Vagao = {Nome\_Locomotiva, Nro}
- Viagem = {ID, Data\_saida, Data\_chegada}
- Maquinista = {CPF, Nome}
- Estacao = {Nome}
- Trecho = {Numero, ~~Nome\_Estacao\_Inicial~~, ~~Nome\_Estacao\_Final~~}
- Obstaculos = {Numero\_trecho, Obstaculo}
- Locomotiva\_Faz\_Viagem = {Nome\_locomotiva, ID\_Viagem}
- Viagem\_Tem\_Trecho = {ID\_Viagem, Numero\_trecho}

- Estacao\_Dista\_Estacao = {Nome\_Estacao\_Inicial, Nome\_Estacao\_Final, Distancia}

---

**Legenda:**

\* - Atributo não nulo

atributo -> Chave Primária

**atributo** -> Chave Estrangeira

~~atributo~~ -> Chave Secundária