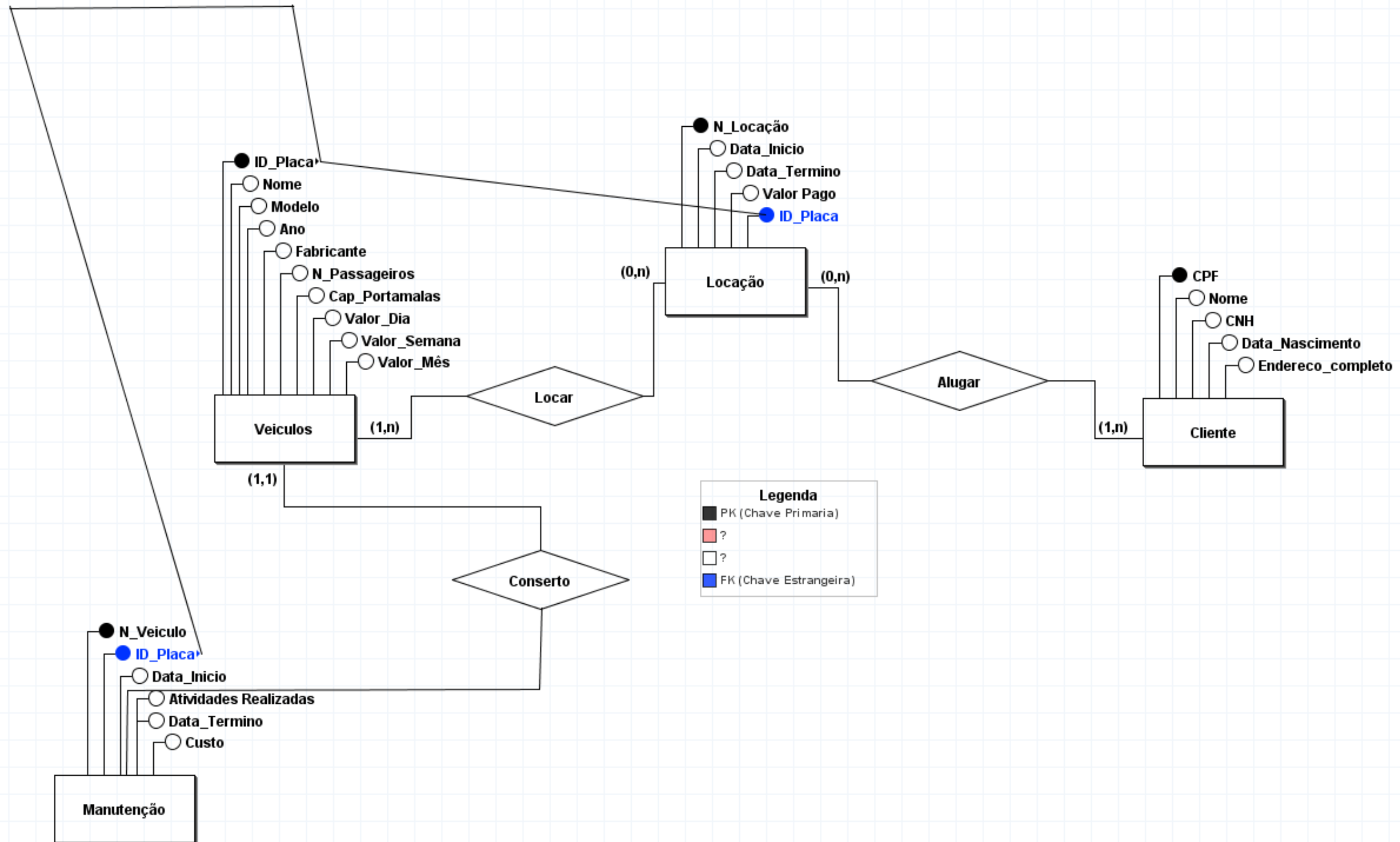


# Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)



Como mostrado no **DER** anteriormente temos um Diagrama com 4 Entidades **Veículos** , **Locação** , **Cliente** e **Manutenção** e temos 3 relacionamentos entre elas.

### **Relacionamento 1 (Locar)**

Um veículo pode ser alugado em várias locações, mas cada locação pertence a um único veículo. (Relacionamento **1:N** entre **Veículo e Locação**).

Um Veículo pode estar ou não estar sendo locado.  
(Relacionamento **0:N** entre **Locação e Veículo**)

### **Relacionamento 2 (Alugar)**

Um cliente pode fazer várias locações, mas cada locação pertence a um único cliente. (Relacionamento **1:N** entre **Cliente e Locação**).

Um Cliente pode estar alugando vários veículos como também pode não estar alugando(locando) nenhum (Relacionamento **0:N** entre **Locação e Cliente**).

### **Relacionamento 3 (Conserto)**

Um veículo pode passar por várias manutenções, mas cada manutenção pertence a um único veículo.  
(Relacionamento **1:N** entre Veículo e Manutenção).

O relacionamento entre Manutenção e Veículo indica que cada manutenção está associada a um único veículo  
(Relacionamento **1:1**).

# Modelo lógico das 4 Tabelas e seus relacionamentos

## **Tabela Veiculos:**

Chave Primária: id\_placa

Atributos: nome, modelo, ano, fabricante, n\_passageiros, cap\_portamalas, valor\_dia, valor\_semana, valor\_mes

## **Tabela Locacao:**

Chave Primária: n\_locacao

Chave Estrangeira: ID\_PLACA (referencia a tabela Veiculos)

Atributos: data\_inicio, data\_termino, valor\_pago

## **Tabela CLIENTE:**

Chave Primária: cpf

Atributos: nome, cnh, data\_nascimento, endereco\_completo

## **Tabela MANUTENCAO:**

Chave Primária: n\_veiculo

Chave Estrangeira: ID\_PLACA (referencia a tabela Veiculos)

Atributos: data\_inicio, atividades\_realizadas, data\_termino, custo

# Representação visual da tabela Veiculos com 4 itens adicionados em 1FN e 2FN

ID_PLACA	NOME	MODELO	ANO	FABRICANTE	N_PASSAGEIROS	CAP_PORTAMALAS	VALOR_DIA	VALOR_SEMANA	VALOR_MES
ABC1234	Carro A	Modelo X	2022	Fabricante1	5	400	50	300	1200
DEF5678	Carro B	Modelo Y	2021	Fabricante2	4	350	45	280	1100
GHI9012	Carro C	Modelo Z	2023	Fabricante3	7	450	55	350	1500
JKL3456	Carro D	Modelo W	2020	Fabricante4	6	500	60	400	1800

Para estar na 1FN precisa-se que todos os valores sejam únicos (atômicos = indivisíveis) a nossa tabela esta na 1FN, agora para estar na 2FN ela precisa primeiramente estar na 1FN e todos os atributos não chave devem ter dependência total da chave, e isso também está confere todos eles dependem e são identificados pela Placa do Carro, se no caso eu Alugasse um veiculo e não pagasse ele, só pelo registro da Placa dele a concessionaria teria acesso a todos esses dados saberiam o modelo, ano, fabricante, nome e até o valor por dia que eu estaria devendo a eles, porém, se só informassem a Fabricante do carro para eles, eles não conseguiriam identificar todo o resto, pois uma fabricante pode fazer vários carros , mas todos eles só podem ter 1 placa

Para deixar a tabela Veiculos na 3FN temos que nos livrar de uma dependência transitiva que seria o valor do aluguel do veiculo, este valor pode mudar conforme o tempo passa ou uma promoção diversas coisas, para fazer isso criamos uma nova tabela Taxas de aluguel ela possui uma chave estrangeira referenciando a tabela Veiculos ID\_PLACA e transferimos os valores do aluguel para esta tabela e após isso atualizamos a tabela Veiculos para 3FN

### Taxas de Aluguel

ID_PLACA	VALOR_DIA	VALOR_SEMANA	VALOR_MES
ABC1234	50	300	1200

### Tabela Veiculos 3 FN

ID_PLACA	NOME	MODELO	ANO	FABRICANTE	N_PASSAGEIROS	CAP_PORTAMALAS
ABC1234	Carro A	Modelo X	2022	Fabricante1	5	400
DEF5678	Carro B	Modelo Y	2021	Fabricante2	4	350
GHI9012	Carro C	Modelo Z	2023	Fabricante3	7	450
JKL3456	Carro D	Modelo W	2020	Fabricante4	6	500

# Algebra Relacional

1 .Obter todos os veículos que nunca foram locados para nenhum cliente:

$\pi$  id\_placa, modelo, fabricante (Veiculos - ( $\pi$  ID\_PLACA (Locacao)))

Descrição: Esta consulta subtrai da tabela "Veiculos" todas as placas (ID\_PLACA) que estão presentes na tabela "Locacao". O resultado disso será uma lista de veículos que nunca foram locados para nenhum cliente pois não teria registros deles.

$\pi$  (Pi) - **Projeção: projeção é usada para selecionar um subconjunto de colunas de uma tabela**

2 Encontrar os clientes que alugaram um veículo específico, identificado pela placa:

$\pi$  cpf ( $\sigma$  ID\_PLACA = 'ABC1234' (Locacao))

Descrição: Essa consulta seleciona o CPF dos clientes que alugaram um veículo específico com a placa no caso utilizamos o veiculo com a placa 'ABC1234' na tabela "Locacao".

$\sigma$  (Sigma) - **Seleção: seleção é usada para filtrar linhas de uma tabela com base em uma condição específica.**

3 Obter os clientes que alugaram veículos, juntamente com as informações sobre o veículo alugado, como a placa, modelo e fabricante:

CLIENTE  $\bowtie$  (Locacao  $\bowtie$  ( $\pi$  ID\_PLACA, modelo, fabricante (Veiculos)))

Descrição: Esta consulta realiza três junções ( $\bowtie$ ) para combinar as tabelas "Cliente", "Locacao" e "Veiculos" e depois uma projeção dos atributos Id\_placa,modelo.fabricante. O resultado será uma lista de clientes que alugaram veículos, juntamente com as informações sobre o veículo alugado, como a placa, modelo e fabricante.

$\bowtie$  (Join) - **Junção: junção é usada para combinar duas ou mais tabelas com base em colunas comuns.**

**OBS Coloquei uma legenda embaixo de cada uma delas descrevendo o símbolo e a função usada, caso fique muito pequeno para ver o símbolo que foi utilizado.**