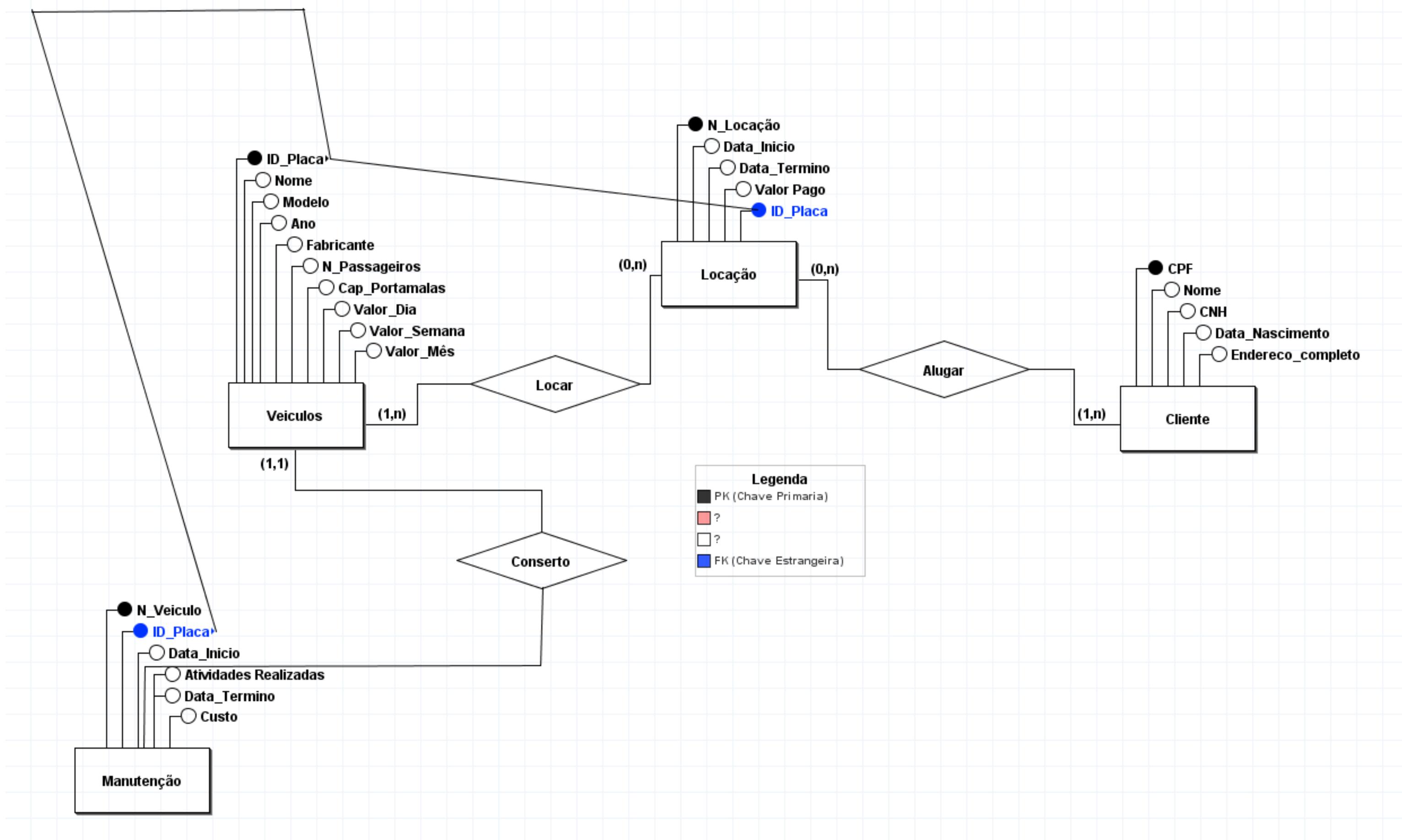


Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)



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 conseguiram 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:

$\pi \text{id_placa, modelo, fabricante} (\text{Veiculos} - (\pi \text{ID_PLACA} (\text{Locacao})))$

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.

π (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:

$\pi \text{cpf} (\sigma \text{ID_PLACA = 'ABC1234'} (\text{Locacao}))$

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".

σ (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:

$\text{CLIENTE} \bowtie (\text{Locacao} \bowtie (\pi \text{ID_PLACA, modelo, fabricante} (\text{Veiculos})))$

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.