

# Documentação do Nível 2: Inferência recursiva

Breve descrição do problema:

Este programa implementa um sistema de navegação entre as cidades de Minas Gerais utilizando prolog

A solução permite:

- Encontrar rotas entre cidades que não estão conectadas diretamente
- Calcule a distância total dessas viagens
- Contar quantas paradas (escalas) são necessárias,

Foi usada apenas a lógica recursiva como solicitado para a aplicação das regras

Fatos: Estradas de minas gerais e suas distâncias

Formato dos fatos estrada(Origem, Destino, DistanciaKm).

estrada(belo\_horizonte, ouro\_preto, 100).

estrada(ouro\_preto, mariana, 15).

estrada(mariana, ponte\_nova, 60).

estrada(belo\_horizonte, congonhas, 80).

estrada(congoonas, sao\_joao\_del\_rei, 100).

estrada(sao\_joao\_del\_rei, tiradentes, 15).

Regras do Sistema

Regra 1: Conexão entre cidades

Explicação: O código verifica se existe estrada direta ou se existe estrada até uma cidade intermediária que leva ao destino.

existe\_caminho(Origem, Destino) :-

estrada(Origem, Destino, \_). % Caso base (estrada direta)

existe\_caminho(Origem, Destino) :-

estrada(Origem, Vizinha, \_), % Regra recursiva(existe\_caminho)

```
existe_caminho(Vizinha, Destino).    % Continua a busca a partir da vizinha
```

### Regra 2: Distancia total

Explicação; Percorre o grafo somando as distâncias.

```
distancia_total(Origem, Destino, KmTotal) :-
```

```
estrada(Origem, Destino, Km),      % Caso base
```

KmTotal is Km.

```
distancia_total(Origem, Destino, KmTotal) :-
```

```
estrada(Origem, Vizinha, KmTrecho1),  % Pega dist do 1º trecho
```

```
distancia_total(Vizinha, Destino, KmRestante), % Regra recursiva(distancia_total)
```

KmTotal is KmTrecho1 + KmRestante. % Somatoria

### Regra 3: contador de escalas

Explicação: Conta quantos trechos de estrada existem no caminho.

```
conta_escalas(Origem, Destino, 1) :-      % Caso base (1 trecho)
```

```
estrada(Origem, Destino, _).
```

```
conta_escalas(Origem, Destino, Total) :-
```

```
estrada(Origem, Vizinha, _),      % Regra recursiva(conta_escalas)
```

```
conta_escalas(Vizinha, Destino, Restante),
```

Total is 1 + Restante. % Incremento

Observação: todas as regras estão bem explicadas e comentadas dentro do código prolog, porém também existe uma explicação delas nessa documentação

## Consultas com interpretação dos resultados.

### A. Verificar existência de rota

- Consulta: existe\_caminho(belo\_horizonte, tiradentes).
- Resultado: true.

- Interpretação: O Prolog confirmou que, embora não haja estrada direta, existe uma sequência de cidades conectadas que leva de BH a Tiradentes.

#### B. Calcular distância da viagem

- Consulta: distancia\_total(belo\_horizonte, mariana, Km).
- Resultado: Km = 115.
- Interpretação: O sistema somou o trecho BH→Ouro Preto (100) + Ouro Preto→Mariana (15), resultando em 115km.

#### C. Contar trechos (escalas)

- Consulta: conta\_escalas(belo\_horizonte, ponte\_nova, Qtd).
- Resultado: Qtd = 3.
- Interpretação: Para chegar ao destino, é necessário passar por 3 trechos de estrada (BH → Ouro Preto → Mariana → Ponte Nova).