



# PROLOG

---

## Matemática Discreta Básica





# Componentes

---

- JUVENAL DE JESUS DOS SANTOS SILVA NETO
- KAWANE FERREIRA DA SILVA
- LIAN FRANÇA SILVA
- LÍDIA MARIA ROCHA PEREIRA
- LUCAS MATHEUS DOS PASSOS GOMES





# Roteiro de Apresentação

---

1. A História do Prolog

2. Elementos Básicos

2.1 Fatos

2.2 Consultas

2.3 Regras

2.4 Grafos de Relacionamentos

Referências

Demonstração Prática

# 1. A História do Prolog

---

- Prolog significa “Programming in Logic”.
- Foi introduzido em 1973 por Alain Colmerauer e Philippe Roussel na Universidade de Marselha, na França.
- Seu objetivo inicial era a tradução de linguagens naturais.
- Em 1977, David Warren desenvolveu uma versão mais eficiente chamada Prolog-10 na University of Edinburgh.

# 1. A História do Prolog

---

Nos anos 1980, o Prolog ganhou destaque mundial. O motivo foi o anúncio do Projeto da Quinta Geração de Computadores no Japão. O projeto utilizava o Prolog como base para o desenvolvimento de sistemas de Inteligência Artificial (IA).

O Prolog tornou-se importante para problemas envolvendo:

- Representação simbólica;
- Objetos e relações entre objetos;
- Inteligência Artificial;
- Raciocínio lógico;



## 2. Elementos Básicos

---

Os elementos básicos da linguagem Prolog são herdados da lógica de predicados. Esses elementos são **fatos**, **regras** e **consultas**.



## 2.1 Elementos Básicos - Fatos

---

**Fatos** servem para estabelecer um relacionamento existente entre objetos de um determinado contexto de discurso. Ex: **pai (joão, maria)** .

é um **fato** estabelecido que João é pai de Maria. Em Prolog, identificadores de relacionamentos são denominados predicados e identificadores de objetos são denominados **átomos**.

**Tanto predicados quanto átomos devem iniciar com letra minúscula.**

## 2.1 Elementos Básicos - Fatos

Exemplo 1: Árvore Genealógica.



```
Arbrir v [F] arvoreGenealogica.pl Salvar [≡] - □ ×
~/Área de Trabalho/UEMA/BIA/1º Período/Mate...

1 pai(joao, maria) .
2 pai(joao, pedro) .
3 pai(pedro, arthur) .
4 pai(pedro, miguel) .

Prolog v Largura da tabulação: 8 v Lin 1, Col 19 v INS
```

## 2.2 Elementos Básicos - Consultas

Para recuperar informações de um programa lógico, usamos **consultas**. Uma consulta pergunta se um determinado relacionamento existe entre objetos.



```
ArvoreGenealogica.pl
~/Área de Trabalho/UEMA/BIA/1º Período/Mate...
Abrir  Salvar  [Menu]  [Close]

1 pai(joao, maria) .
2 pai(joao, pedro) .
3 pai(pedro, arthur) .
4 pai(pedro, miguel) .

Prolog  Largura da tabulação: 8  Lin 1, Col 19  INS
```

```
?- pai(joao, maria) .
true.

?- pai(pedro, maria) .
false.

?- pai(pedro, miguel) .
true.
```

## 2.2 Elementos Básicos - Consultas

---

Sintaticamente, fatos e consultas são muito similares. A diferença é que fatos são agrupados no arquivo que constitui o programa, enquanto consultas são sentenças digitadas no prompt (?-) do interpretador Prolog.

Responder uma consulta com relação a um determinado programa corresponde a determinar se a consulta é consequência lógica desse programa, ou seja, se a consulta pode ser deduzida dos fatos expressos no programa.

## 2.2 Elementos Básicos - Consultas

As consultas tornam-se ainda mais interessantes quando empregamos variáveis, ou seja, identificadores para objetos não especificados.



```
Arbrir  [?]  arvoreGenealogica.pl  Salvar  [≡]  -  [□]  [X]  
~/Área de Trabalho/UEMA/BIA/1º Período/Mate...  
1 pai(joao, maria) .  
2 pai(joao, pedro) .  
3 pai(pedro, arthur) .  
4 pai(pedro, miguel) .  
  
Prolog  Largura da tabulação: 8  Lin 1, Col 19  INS
```

```
?- pai(X, arthur) .  
X = pedro.
```

## 2.2 Elementos Básicos - Consultas

Uma consulta com variáveis pode ter mais de uma resposta. Nesse caso, o sistema apresentará a primeira resposta e ficará aguardando até que seja pressionado enter, que termina a consulta, ou ponto-e-vírgula, que faz com que a próxima resposta possível, se houver, seja apresentada.



```
Arbrir v [?] arvoreGenealogica.pl Salvar [≡] [-] [□] [x]  
~/Área de Trabalho/UEMA/BIA/1º Período/Mate...  
1 pai(joao, marta) .  
2 pai(joao, pedro) .  
3 pai(pedro, arthur) .  
4 pai(pedro, miguel) .  
  
Prolog v Largura da tabulação: 8 v Lin 1, Col 19 v INS
```

```
?- pai(pedro,X) .  
X = arthur .  
  
?- pai(pedro,X) .  
X = arthur ;  
X = miguel.
```

## 2.3 Elementos Básicos - Regras

**Regras** nos permitem definir novas relações em termos de outras relações já existentes.



```
1 pai(joao, maria) .
2 pai(joao, pedro) .
3 pai(pedro, arthur) .
4 pai(pedro, miguel) .
5 pai(lucio, joao) .
6 pai(joao, pedro) .
7
8 avô(X,Y) :- pai(X,Z), pai(Z,Y).
```

Define a relação **avô** em termos da relação **pai**, ou seja, estabelece que X é avô de Y se X tem um filho Z que é pai de Y.

## 2.3 Elementos Básicos - Regras

Com essa regra, podemos agora realizar consultas tais como:

pre>1 pai(joao, maria) .  
2 pai(joao, pedro) .  
3 pai(pedro, arthur) .  
4 pai(pedro, miguel) .  
5 pai(lucio, joao) .  
6 pai(joao, pedro) .  
7  
8 avô(X,Y) :- pai(X,Z), pai(Z,Y).

```
?- avô(X, pedro) .  
X = lucio .  
  
?- avô(X, joao) .  
false.  
  
?- avô(X, lucio) .  
false.
```

## 2.3 Elementos Básicos - Regras

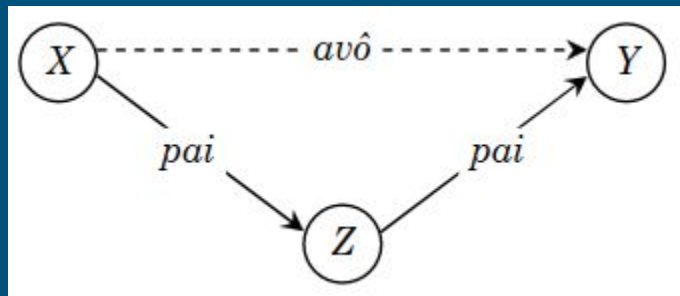
---

Fatos e regras são tipos de cláusulas e um conjunto de cláusulas constitui um programa lógico!



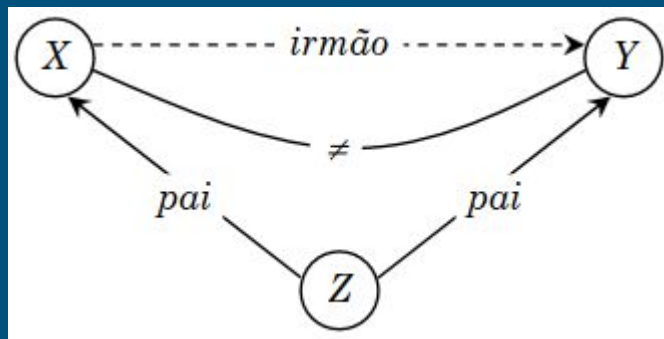
## 2.4 Elementos Básicos - Grafos de Relacionamentos

Regras podem ser formuladas mais facilmente se desenharmos antes um **grafo de relacionamentos**. Nesse tipo de grafo, objetos são representados por nós e relacionamentos são representados por arcos. Além disso, o arco que representa a relação que está sendo definida deve ser pontilhado.



## 2.4 Elementos Básicos - Grafos de Relacionamentos

A vantagem em se empregar os grafos de relacionamentos é que eles nos permitem visualizar melhor os relacionamentos existentes entre as variáveis usadas numa regra. Como mais um exemplo, vamos definir a relação irmão em termos da relação pai, já existente.



## 2.4 Elementos Básicos - Grafos de Relacionamentos

Em Prolog, essa regra é escrita como:

```
arvoreGenealogica.pl
~/Área de Trabalho/UEMA/BIA/1º Período/Mate...
Abrir  Salvar  -  □  ×

1 pai(joao, maria) .
2 pai(joao, pedro) .
3 pai(pedro, arthur) .
4 pai(pedro, miguel) .
5 pai(lucio, joao) .
6 pai(joao, pedro) .
7
8 avô(X,Y) :- pai(X,Z), pai(Z,Y).
9 irmão(X,Y) :- pai(Z,X), pai(Z,Y), X\=Y.

Prolog  Largura da tabulação: 8  Lin 9, Col 40  INS
```

```
?- irmão(maria, pedro) .
true .

?- irmão(miguel, arthur) .
true.

?- irmão(maria, arthur) .
false.
```

# Referências

---

LAGO, Silvio. **Introdução à linguagem PROLOG**. IME - USP. Disponível em <<https://www.ime.usp.br/~slago/slago-prolog.pdf>> Acesso em 24/05/2026.

BLACKBURN, Patrick; BOS, Johan; STRIEGNITZ, Kristina. **Learn Prolog Now!**. Disponível em <<https://lpn.swi-prolog.org/lpnpage.php?pageid=online>> Acesso em 24/05/26.



# Demonstração Prática