

HELPALGO

Protótipo de um sistema
especialista para auxiliar no
ensino de algoritmos

Aluno: André Iraldo Gubler

Orientador: Mauro Marcelo Mattos

Roteiro da apresentação

- **Introdução e objetivos**
- **Algoritmos**
- **Informática na educação**
- **Sistemas especialistas**
- **Trabalho desenvolvido por Mattos**
- **Desenvolvimento do trabalho**
- **Conclusões , limitações e extensões**

Introdução

- **Utilização de lógica de programação em computação**
- **Problema no aprendizado de algoritmos (Lógica de Programação)**
- **Proposta apresentada por Mattos**

Objetivos

- **Construção de uma ferramenta que contemple a especificação apresentada por Mattos.**
- **Conversão do protótipo desenvolvido em Clips (Validação da idéia) para Delphi (Ferramenta para ser utilizada em sala de aula).**
- **Incorporação do tratamento de estruturas de repetição**

Introdução a Algoritmos

- **Conjunto de regras que permite a resolução de um problema ou a execução de um trabalho, através de um número finito de operações**
- **Algoritmos não são apenas utilizados na computação**
- **Pode ser traduzido para qualquer linguagem de programação**

Estruturas básicas de Algoritmos

- Tipos primitivos
- Constantes e variáveis
- Expressões aritméticas e lógicas
- Atribuição
- Entrada e saída de dados
- Estrutura de condição simples e composta
- Estrutura de repetição com teste no início, com teste no final e com variável de controle

Formas de representações de Algoritmos

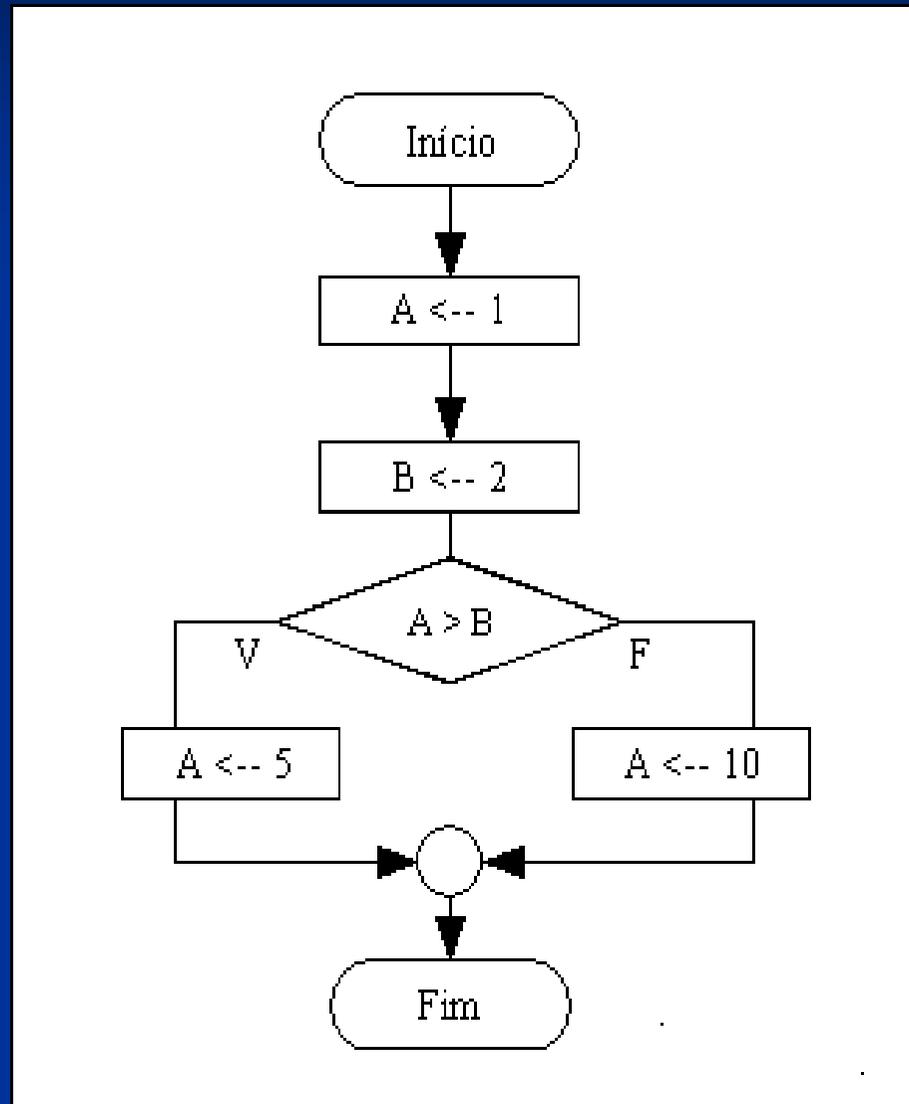
- Descrição narrativa
- Fluxograma convencional
- Pseudocódigo

Descrição Narrativa

Troca de pneu furado:

- 1-afrouxar ligeiramente as porcas;
- 2-suspender o carro;
- 3-retirar as porcas e o pneu;
- 4-colocar o pneu reserva;
- 5-apertar as porcas;
- 6-abaixar o carro;
- 7-dar o aperto final nas porcas.

Fluxograma convencional



Pseudocódigo

```
//Calculo da média de um aluno.  
Algoritmo media;  
Var N1, N2, Media : real;  
Inicio  
    Leia N1, N2;  
    Media  $\leftarrow$  (N1 + N2) / 2;  
    Se Media > 7 Entao  
        Escreva ( 'Aprovado' );  
    Senao  
        Escreva ( 'Reprovado' );  
Fim.
```

Informática na educação

- Desenvolvimento de novas técnicas de aprendizagem, sendo um delas o desenvolvimento de softwares educativos
- O computador está sendo bastante utilizado para o processo de ensino-aprendizagem, por modismo ou por consciência
- Como paradigmas em informática aplicada à educação : instrucionista e construcionista
- Dependendo do paradigma utilizado o profissional terá um papel mais ou menos relevante

Tipos de softwares educativos

Classificado em três grandes categorias:

- **Instrução auxiliada por computador**
- **Aprendizagem por descoberta**
- **Ferramentas para alunos e professores**

Problemas no aprendizado de algoritmos

- Alunos encontram grandes dificuldades no aprendizado da disciplina de algoritmos nas faculdades brasileiras
- Alto índice de reprovação e desistência
- Os alunos tem apenas conhecimento de 2º grau, tendo assim dificuldades em extrair as informações

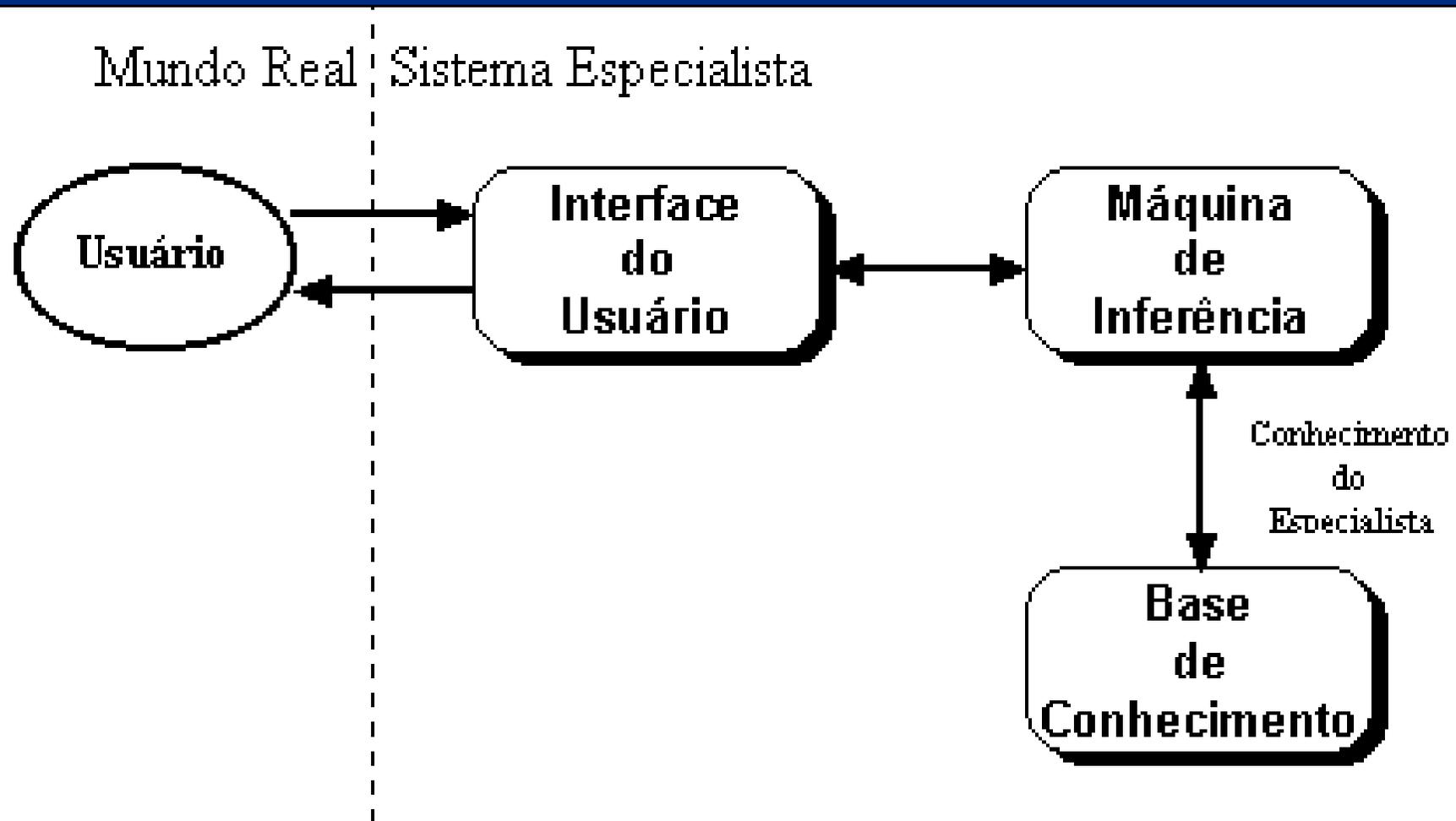
Trabalhos já propostos

- **Trabalhos realizados por Tagliari (1996) e Schmitt (1998).**
- **Protótipo de em sistema especialista desenvolvido por Mattos (1999) em Clips**

Sistemas especialistas

- **Vistos como sistemas de suporte à decisão, pois são capazes de tomar decisões como especialistas em diversas áreas.**
- **Sua estrutura reflete a maneira como o especialista humano arranja e faz inferência sobre o seu conhecimento.**

Componentes de um sistema especialista



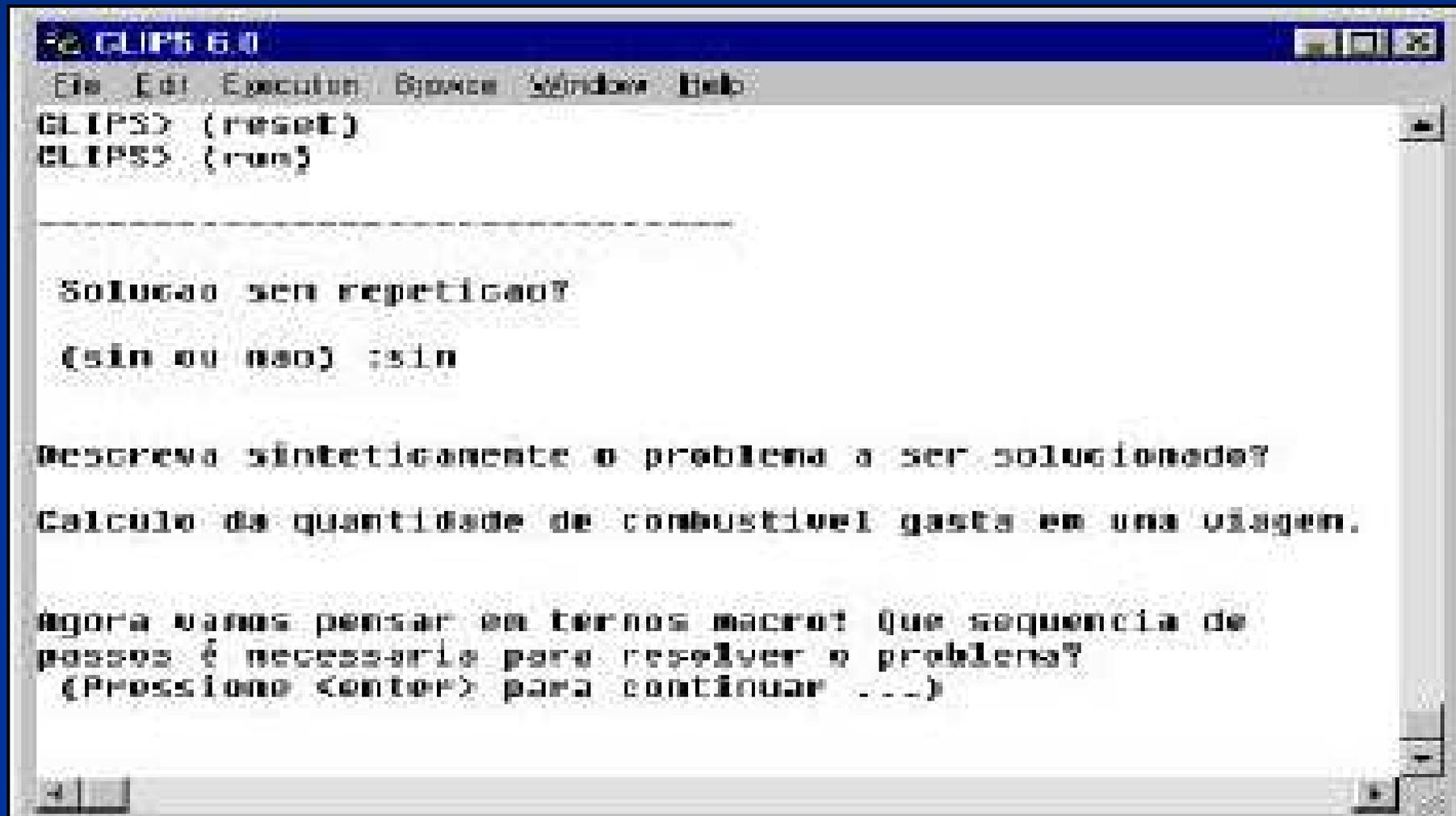
Representação do conhecimento de sistemas especialistas

- Quadros
- Redes semânticas
- Lógica das preposições e dos predicados
- Regras de produção

Trabalho realizado por Mattos

- **Introduzir o conceito de análise de requisitos já nas primeiras fases do ensino de computação**
- **Sistemas especialistas desenvolvido em Clips**
- **Filosofia top-down, onde o desenvolvimento da aplicação dá-se por refinamentos sucessivos.**

Demonstração do Sistema desenvolvido por Mattos



```
CLIPS 6.0
File Edit Execution Browser Windows Help
CLIPS> (reset)
CLIPS> (run)

-----

Solucao sem repeticao?
(s/n ou nao) :s/n

Descreva sinteticamente o problema a ser solucionado?
Calculo da quantidade de combustivel gasta em uma viagem.

Agora vamos pensar em termos macro? (que sequencia de
passos e necessaria para resolver o problema?
(Pressione <enter> para continuar ...)

```

File Edit Execution Breaks Window Help

Ha alguma condicao a ser verificada?

(sim ou nao) :nao

Descreva o que deve ser apresentado(impresso)?

Algo é menor que zero

Até o momento voce informou...

O usuario digita	:	(1)	Digita algo
Verifica se	:	(1)	Se algo > 0
	:	(1)	ENTAO
Apresenta	:	(2)	Algo é maior que zero
	:	(1)	SENAO
Apresenta	:	(1)	Algo é menor que zero
Realiza operacoes	:	(1)	nao calcula nada

Esta sequencia de passos resolve completamente o problema?

(sim ou nao) :sim

Executa novamente o programa? (sim or nao) |

Y

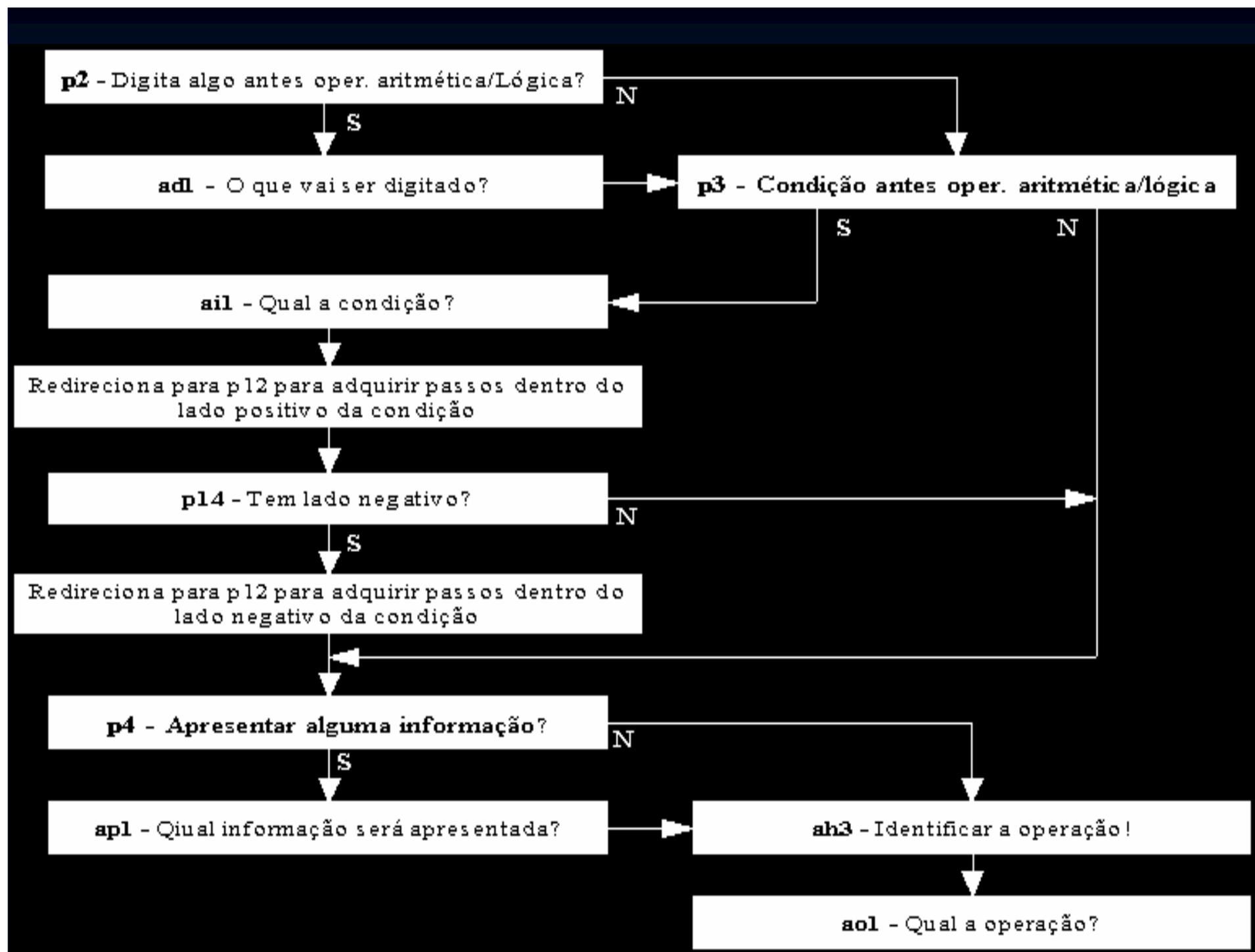
Aquisição do conhecimento

- Pesquisas efetuadas no trabalho desenvolvido por Mattos
- Livros
- Experiência adquirida

Representação do conhecimento do especialista

Divida em:

- nodo de inicio
- nodos de decisão
- nodos de ação
- nodos de status
- nodos de ajuda
- nodos de redirecionamento
- nodo de fim



Representação do conhecimento adquirido

- O conhecimento é adquirido nas perguntas do tipo ação
- É armazenado em uma lista duplamente encadeada

Implementação - Declaração do registro da resposta do usuário

```
nodos = record
    nome: tipos;
    quest: string;
    sim: tipos;
    nao: tipos;
    prox: tipos;
    LadPosIf: tipos;
    LadNegIf: tipos;
    ProxRed: tipos;
    tipo: tipo_nome;
end;
```

Implementação - Declaração da constante das perguntas

```
const tab : array [1] of nodos =
```

```
(nome:p1;quest:'Ha alguma operação lógica  
ou aritmética a ser realizada?';sim:ah2;nao:p7;  
prox:vazio;LadPoslf:vazio;LadNeglf:vazio;  
ProxRed:vazio;tipo:simnao));
```

Tela das perguntas

HelpAlgo - Perguntas

Pergunta:

Descreva sinteticamente o problema a ser solucionado?

Resposta:



Nodo Atual: **Principal**

Historico:

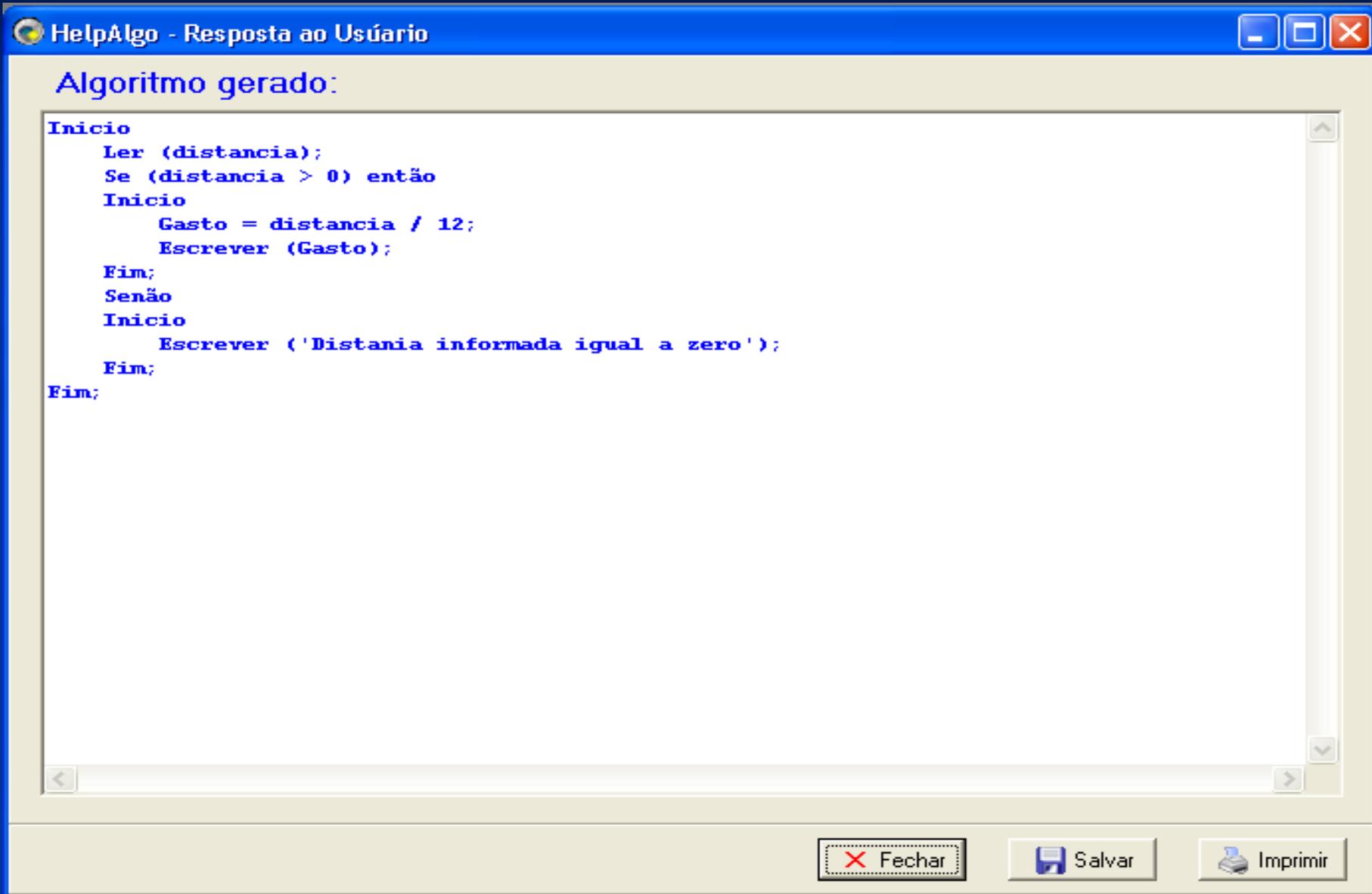
----- < I N I C I O > -----

Nodos Abertos:

Principal

 Salvar

Tela da resposta



HelpAlgo - Resposta ao Usuário

Algoritmo gerado:

```
Inicio
  Ler (distancia);
  Se (distancia > 0) então
    Inicio
      Gasto = distancia / 12;
      Escrever (Gasto);
    Fim;
  Senão
    Inicio
      Escrever ('Distancia informada igual a zero');
    Fim;
Fim;
```

Fechar Salvar Imprimir

Conclusões

- Protótipo desenvolvido por Mattos é válida
- Interface amigável com o usuário foi alcançada
- Construção das perguntas para estrutura de repetição em algoritmos e melhoramento da estrutura de condição.

Limitações

- Não conduz o aluno no sentido de gerar a solução correta para um determinado problema se não responder as perguntas corretamente
- Não válida todas as estruturas de algoritmos, como exemplo, estrutura de vetores e matrizes.

Extensões

- **A implementação das estruturas de vetores e matrizes**
- **Juntar com outro trabalho que utiliza raciocínio baseado em casos**
- **Implementar um protótipo para demonstrar fluxogramas**

Demonstração do Sistema