



UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PROTÓTIPO DE UM SISTEMA DE ANIMAÇÃO DE ALGORITMOS

GILBERTO FREITAS
ACADÊMICO

MAURO MARCELO MATTOS
ORIENTADOR

BLUMENAU, DEZEMBRO/2003.

ROTEIRO DA APRESENTAÇÃO

- Introdução
- Objetivos do Trabalho
- Contexto do Projeto
- Trabalhos Correlatos
- Especificação/Implementação
- Funcionalidade da Ferramenta
- Conclusão
- Sugestão

INTRODUÇÃO

- Projeto Tutor de algoritmos.
- Acompanhamento realizado por Mattos (1999).
- Utilização de Sistemas Especialistas para o aprendizado.
- Criação e animação de fluxogramas, partindo do *feedback* do Sistema Especialista.

OBJETIVO DO TRABALHO

Continuar o trabalho desenvolvido por Mattos (1999) e Gubler (2002), agregando a criação de fluxograma e execução passo-a-passo do algoritmo gerado pela ferramenta de Gubler (2002), facilitando assim o aprendizado do aluno.

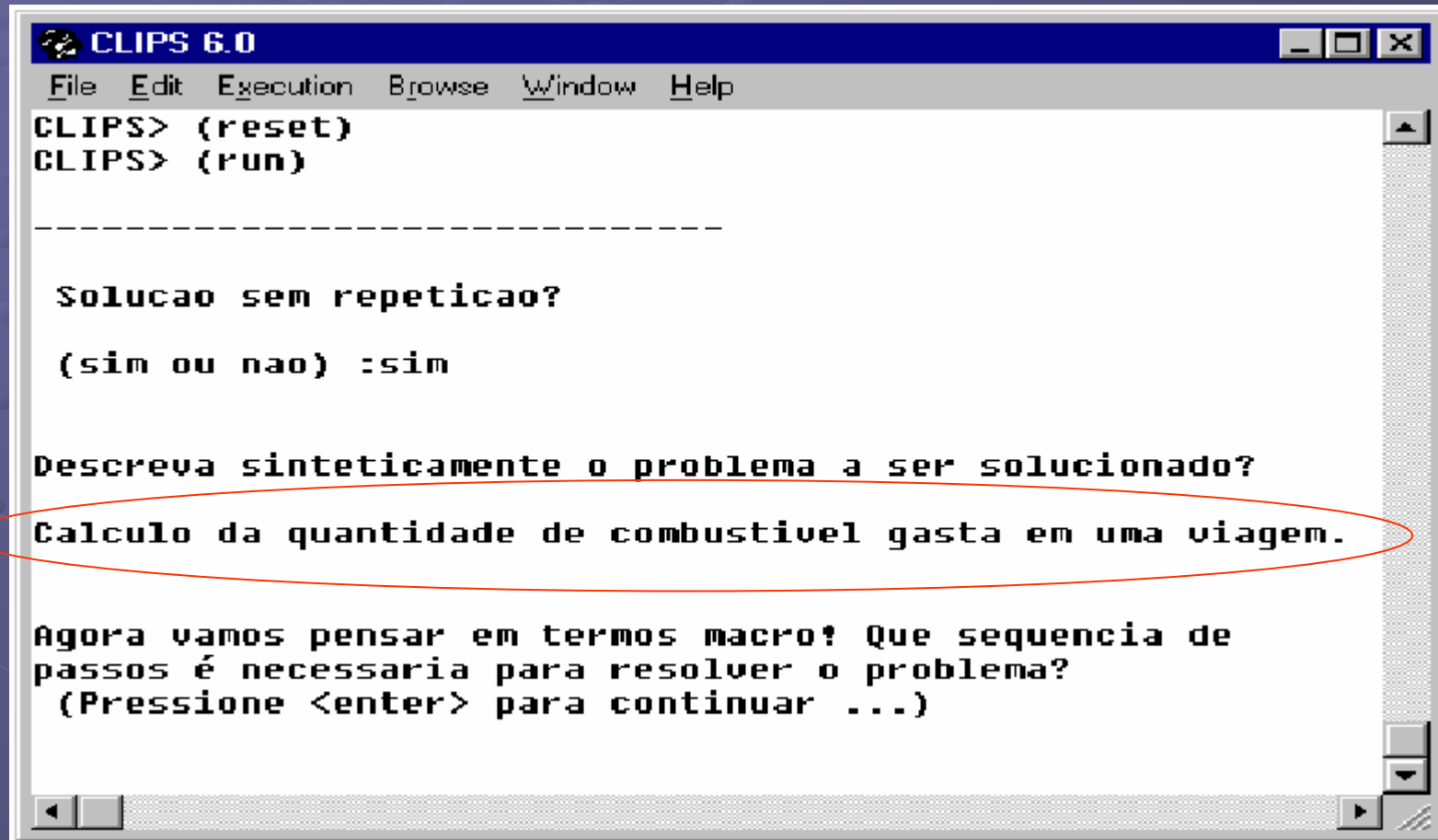
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ler o algoritmo gerado na ferramenta HelpAlgo proposto por Gubler (2002)
- Criar a interface gráfica do fluxograma
- Executar o algoritmo passo-a-passo permitindo a interação com o usuário

Trabalho de Mattos (1999)

- Dificuldades relacionadas ao aprendizado dos conceitos de lógica de programação.
- Introduzir uma ferramenta baseada em sistemas especialistas, através de pergunta direcionadas.
- Filosofia de desenvolvimento top-down, onde o desenvolvimento da aplicação dá-se por refinamentos sucessivos.

Tela Contextualização do problema



```
CLIPS 6.0
File Edit Execution Browse Window Help
CLIPS> (reset)
CLIPS> (run)

-----

Solucão sem repetição?

(sim ou não) :sim

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 é necessaria para resolver o problema?
(Pressione <enter> para continuar ...)
```

Tela *feedback* do contexto

```
File Edit Execution Browse Window Help
Ha alguma condicao a ser verificada?

(sim ou nao) :nao

Descreva o que deve ser apresentado(impresso)?
Algo é menor que zero
Ate o momento voce informou...
-----
O usuario digita : (1) Digita algo
Verifica se      : (1) Se algo > 0
                  : (1) ENTÃO
Apresenta        : (2) Algo é maior que zero
                  : (1) SENÃO
Apresenta        : (3) Algo é menor que zero
Realiza operacao : (1) nao calcula nada
-----

Esta sequencia de passos resolve completamente o problema?

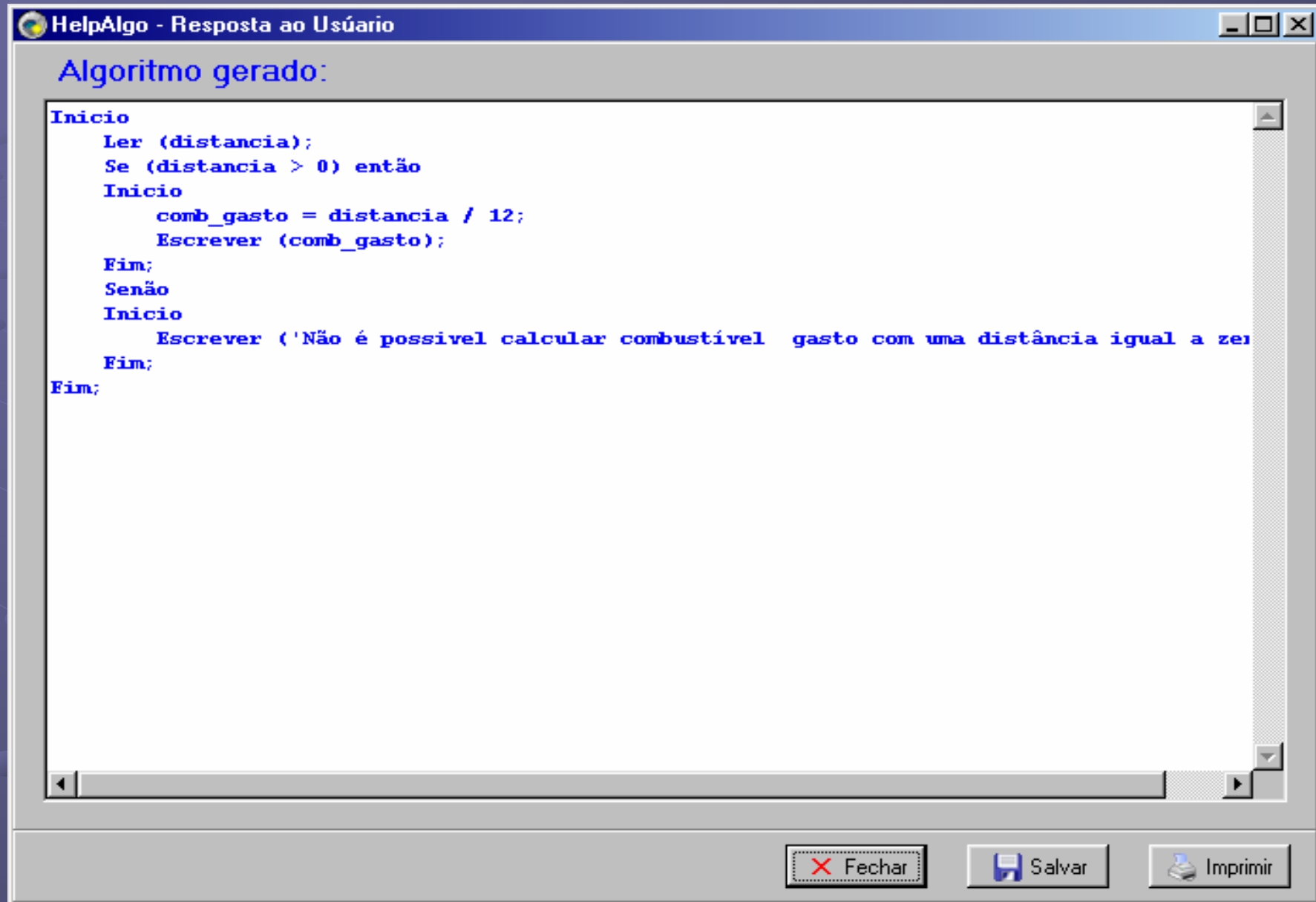
(sim ou nao) :sim

Executa novamente o programa? (sim or nao) |
```


Trabalho de Gubler(2002)

- Validar a idéia descrita em Mattos (1999).
- Protótipo desenvolvido em Delphi 6.
- Interface mais amigável com o usuário.
- Suporte as estruturas de repetição.
- Induzir a produzir respostas para questões de algoritmos.

Tela Algoritmo gerado



```
HelpAlgo - Resposta ao Usuário
Algoritmo gerado:
Inicio
  Ler (distancia);
  Se (distancia > 0) então
  Início
    comb_gasto = distancia / 12;
    Escrever (comb_gasto);
  Fim;
  Senão
  Início
    Escrever ('Não é possível calcular combustível gasto com uma distância igual a zero)
  Fim;
Fim;
```

Fechar Salvar Imprimir

OUTROS TRABALHOS CORRELATOS

● Trabalho de Heinzen(2002)

- Incorporação do RBC dentro do protótipo HelpAlgo de Gubler, desenvolvido no mesmo semestre.

● Trabalho de Cares (2002)

- Ambiente de teste de mesa utilizando Fluxograma.

OUTROS TRABALHOS CORRELATOS

- Trabalho de Souza (1999)
 - Editor de fluxogramas com geração de código portugal.
- Construtor
 - Execução de fluxogramas

ESPECIFICAÇÃO

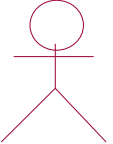
● TÉCNICAS E FERRAMENTAS

■ UML

- CONTEXTO DO TRABALHO
- LEVANTAMENTO DE REQUISITOS
- DIAGRAMA DE CASO DE USO
- DIAGRAMA DE SEQUENCIA

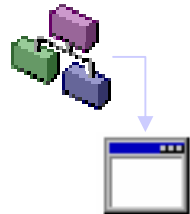
■ Rational Rose

CONTEXTO DO TRABALHO


Aluno(usuário)



```
Algoritmo gerado:
Inicio
  ler (distancia);
  se (distancia = 0) então
    início
      comb_gasto = distancia / 12;
    escrever (comb_gasto);
  fim;
  se não
    escrever (Não é possível calcular combustivel gasto com uma distância igual a zero);
  fim;
Fim;
```

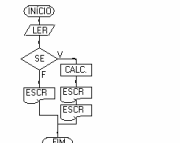


Animador Fluxograma
Algoritmo Fluxograma Sobre

Protótipo de um sistema de animação de algoritmos

Novo | Ligar | Abrir | Importar | Salvar Algoritmo | ... | Passo-a-passo | Executar | Início | Imprimir | Voltar

```
Inicio
  ler (distancia);
  se (distancia = 0) então
    início
      comb_gasto = distancia / 12;
    escrever (distancia);
  fim;
  se não
    escrever (Não é possível calcular o combustivel gasto com
  fim;
```



Saída Tela Execução | Status de Variáveis

Sair | GERAR FLUXOGRAMA

REQUISITOS

● FUNCIONAIS

- Abrir qualquer arquivo texto
- Gerar o desenho gráfico do fluxograma desde que o algoritmo esteja sintaticamente correto.
- Executar passo-a-passo o fluxograma gerado
- Criar as variáveis dinamicamente sem ser preciso declará-las
- Mostrar em uma área específica conteúdo das variáveis
- Janela de entrada de dados e mostrar suas saídas em uma área específica.

REQUISITOS

● NÃO-FUNCIONAIS

- Implementação de estruturas de Matrizes, Funções, Procedimentos e Repetição “Para”
- Outras formas de escrita do algoritmo

● RESTRIÇÕES

- Ter noções de algoritmos
- Cada bloco de comandos dentro das estruturas SE, SENÃO ou ENQUANTO deve começar com a palavra “início” e terminar com “fim;”

DIAGRAMA DE CASO DE USO

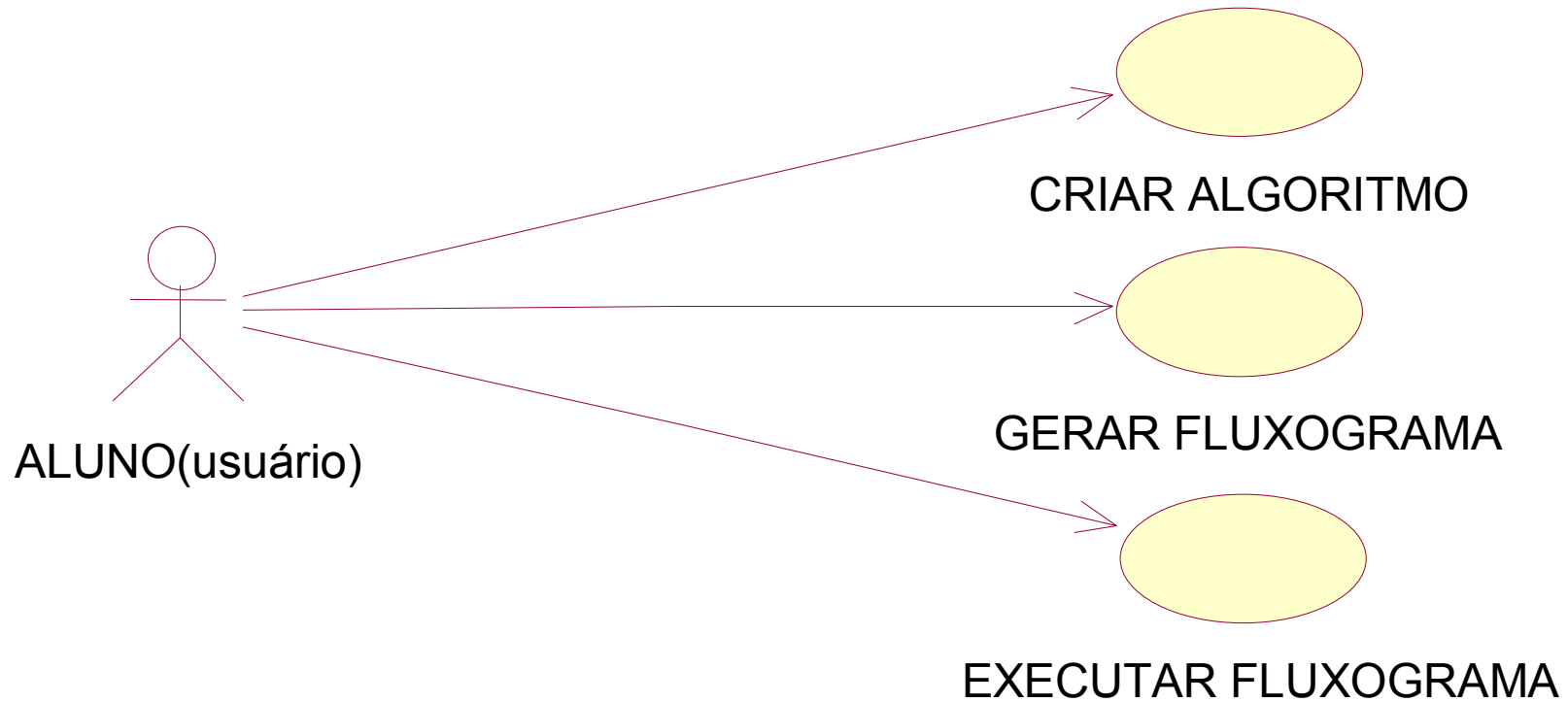
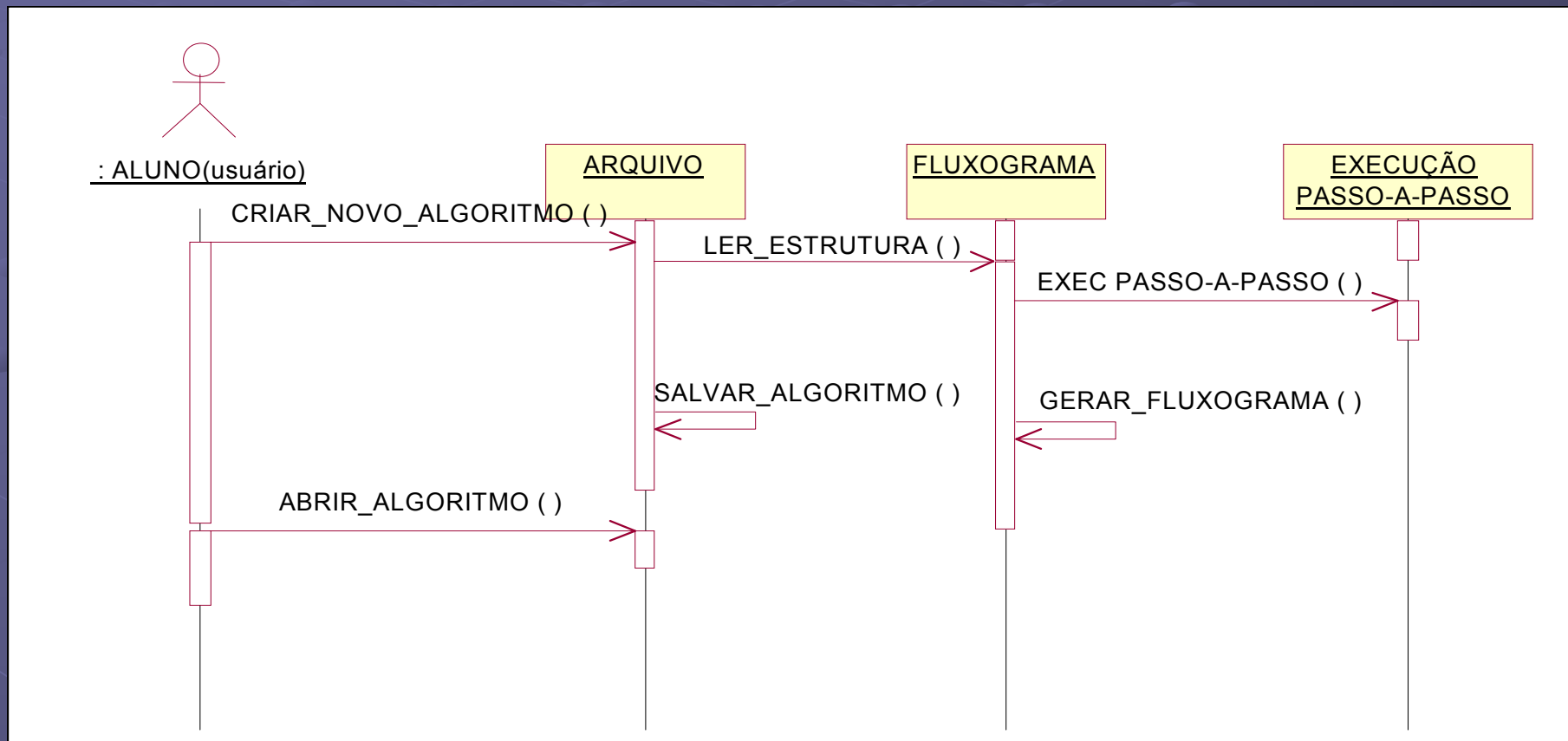


DIAGRAMA DE SEQÜÊNCIA

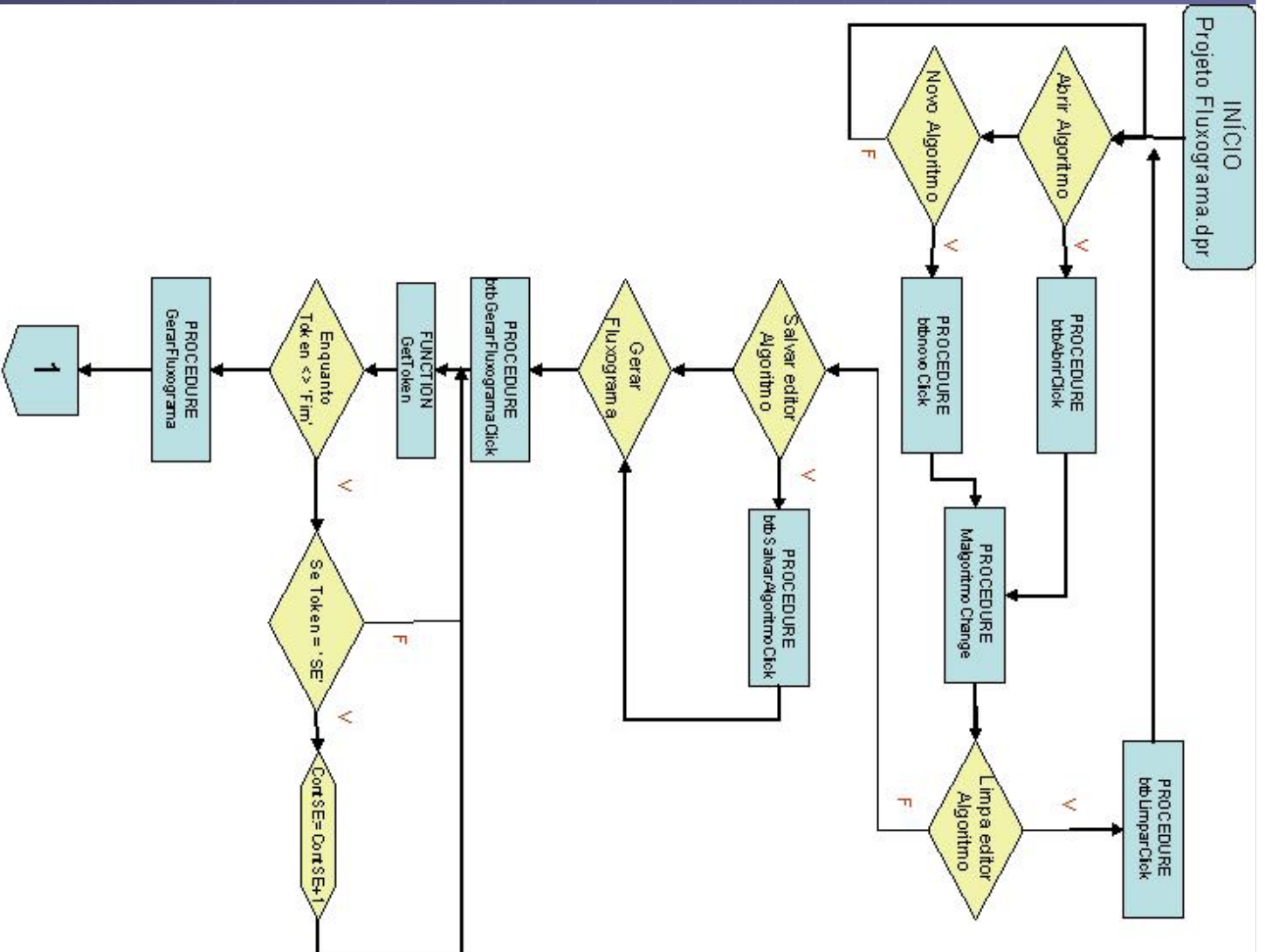
Executar Fluxograma



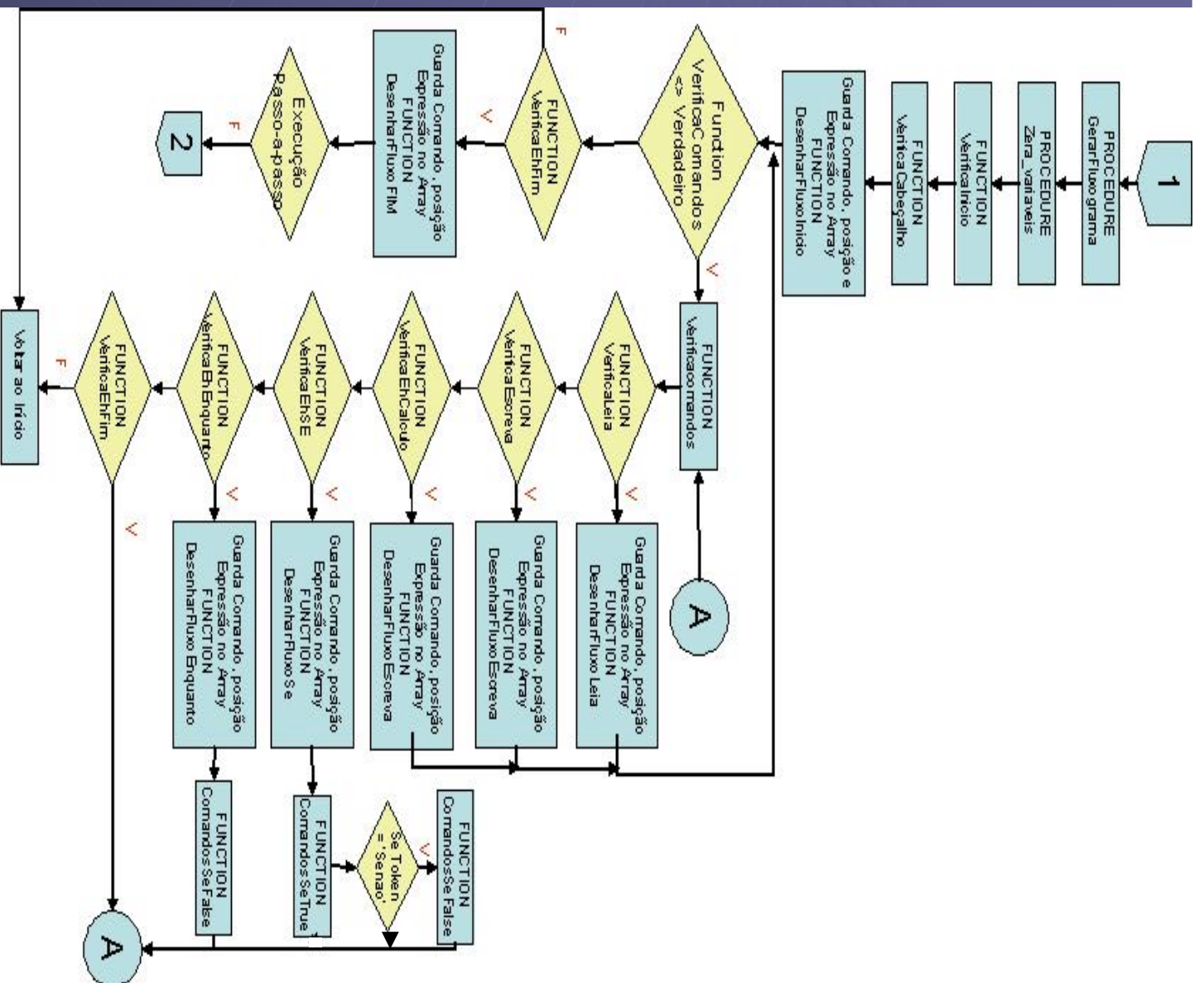
IMPLEMENTAÇÃO

- Detalhamento da implementação do protótipo foi dividido em 3 partes:
 - Edição do algoritmo e contagem de “SE”
 - Montagem do fluxograma juntamente com o armazenamento dos comandos
 - Execução passo-a-passo

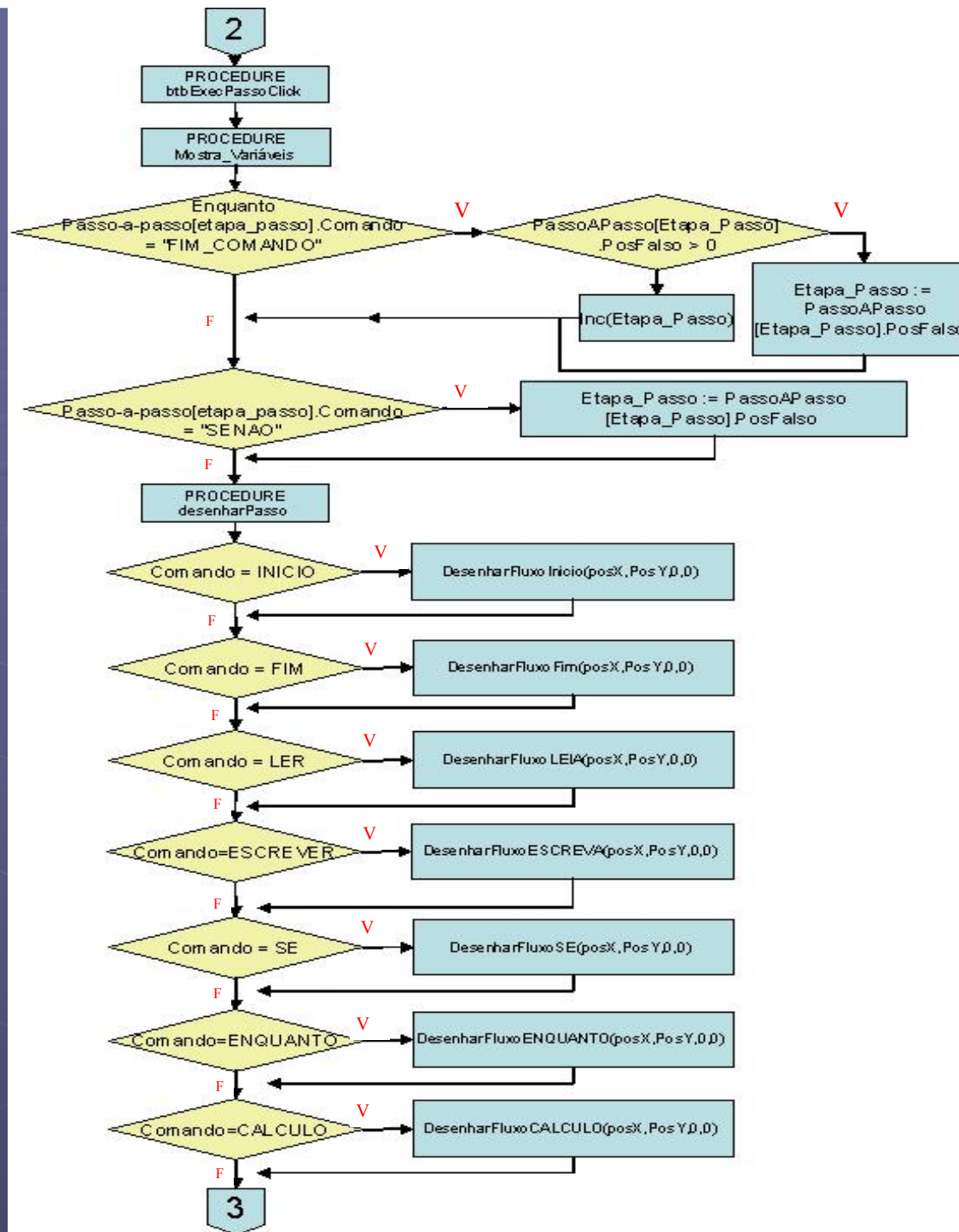
Fluxograma 1



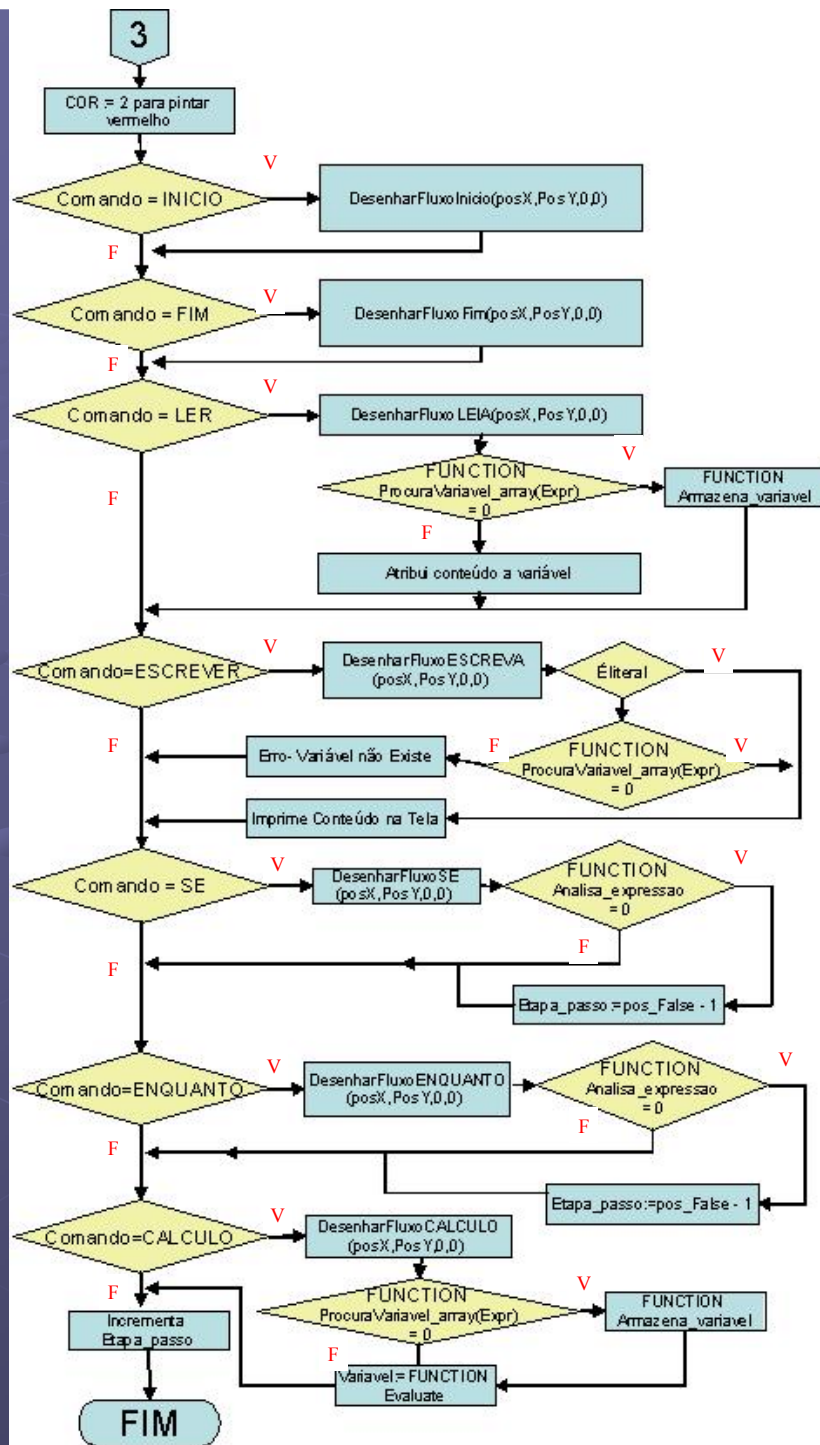
Fluxograma 2



Fluxograma 3



Fluxograma 4



GERAR FLUXOGRAMA

Sistema de Apoio ao Ensino de Lógica de Programação - Animador de Fluxograma

Algoritmo Fluxograma

Protótipo de um sistema de animação de algoritmos

Novo | Abrir | Limpar | Salvar Algoritmo | Imprimir

```
Inicio
Ler (distancia);
Se (distancia > 0) entao
Inicio
    comb_gasto = distancia / 12;
    Escrever (comb_gasto);
Fim;
Senao
Inicio
    Escrever ( ' Não é possível calcular combustível gasto
Fim;
Fim.
```

FURB
UNIVERSIDADE
REGIONAL DE BLUMENAU

Academico: Gilberto Freitas

Trabalho de Conclusão de Curso
Bacharel Ciências da Computação

Saída Tela Execução | Status de Variáveis

Sair : GERAR FLUXOGRAMA ----->

APRESENTAÇÃO DE ENTRADAS E SAÍDAS

Sistema de Apoio ao Ensino de Lógica de Programação - Animador de Fluxograma

Algoritmo Fluxograma

Protótipo de um sistema de animação de algoritmos

Novo Abrir Limpar Salvar Algoritmo Imprimir

Passo-a-passo Voltar Imprimir

```
Inicio
Ler (distancia);
Se (distancia > 0) entao
  Inicio
  comb_gasto = distancia / 12;
  Escrever (comb_gasto);
Fim;
Senao
  Inicio
  Escrever (! Não é possível calcular combustível gasto)
  Fim;
Fim.
```

```
graph TD
  INICIO([INICIO]) --> LER[/LER/]
  LER --> SE{SE}
  SE -- V --> CALC[CALC.]
  SE -- F --> ESCR1[ESCR]
  CALC --> ESCR2[ESCR]
  ESCR1 --> FIM([FIM])
  ESCR2 --> FIM
```

Saída Tela Execução

10

Status de Variáveis

DISTANCIA=120
COMB_GASTO=10

Sair GERAR FLUXOGRAMA ----->

Iniciar TCC2003-2-18-VF-G... TCC Fonte22_11_03 gilberto - Microsoft ... Delphi 7 Fluxograma 12:22

CONCLUSÃO

- Nova forma alternativa de ensinar algoritmos.
- Continuação de trabalhos acadêmicos é uma forma de continuar projetos da universidade.

CONCLUSÃO

- Relevante tendo em vista que complementa a ferramenta com a introdução de um módulo de resposta gráfico que facilita o aluno visualizar a solução lógica bem como testá-la antes da geração final do código.
- Pessoalmente, foi um desafio muito grande, pois apesar de não atuar diretamente na área de programação, consegui desenvolver com êxito um trabalho de relativa complexidade.

SUGESTÃO

- Introduzir um recurso para salvar também os fluxogramas.
- Implementar o suporte a Matrizes.
- Complementar o analisador léxico para que entenda outros tipos de palavras.
- Integrar todos os módulos desenvolvidos até o momento que fazem parte do projeto