



**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO
BACHARELADO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

QUALIFICA: Um método de desenvolvimento de algoritmos

Acadêmico : Jean Fabio Fuchs

**Orientador : Prof. Mauro Marcelo
Mattos**

2006/1-23

ROTEIRO

- ◆ **Introdução**
- ◆ **Objetivos**
- ◆ **Especificação**
- ◆ **Implementação**
- ◆ **Resultados**
- ◆ **Conclusões**
- ◆ **Extensões**

INTRODUÇÃO

- ◆ Casas (1999) a pedagogia em ciências de educação está baseada em dois princípios:
 - a instrução pode desenvolver as habilidades do aluno para compreender como funciona o mundo natural em vez de inculcar-lhe a representação formal;
 - a instrução leva o aluno a desenvolver o seu modelo mental (existente) para uma concepção mais exata da realidade.
- ◆ Dificuldade histórica no aprendizado de introdução a programação;

INTRODUÇÃO

- ◆ A discrepância entre o estilo de aprendizagem e o estilo de ensino é um obstáculo a ser superado e deve conduzir a mudanças nas práticas de ensino. Kovacic (2003);
- ◆ É verdade que, de abstração em abstração, muita gente advoga que ao ensinar Programação, devemos mesmo abstrair-nos da linguagem e concentrar-nos nos aspectos de resolução de problemas. E a linguagem de programação torna-se assim um pormenor secundário. (GUERREIRO, 1986).

INTRODUÇÃO

Trabalhos Correlatos

- ◆ Projetos que foram desenvolvidos pelo Prof. Mauro Mattos:
 - RBC (Heinzen, 2002);
 - SE (Gubler, 2002);
 - Animação de algoritmos (Freitas, 2003).

OBJETIVOS

- ◆ Construção de uma ferramenta CASE baseada em dois módulos:
 - O **Módulo Professor**: para a construção da especificação detalhada do problema de introdução a programação;
 - O **Módulo Aluno**: para a solução do exercício por parte do aluno, através da análise dos dados de E/S.

OBJETIVOS

- ◆ Especificação detalhada de um problema de introdução a programação.
- ◆ Implementação do Módulo Professor:
 - Especificação do enunciado do exercício;
 - Leitura da base de dados;
 - Cadastramento dos registros de entrada;
 - Modelagem do formato de saída;
 - Persistência da especificação construída.

OBJETIVOS

- ◆ A análise dos dados de E/S gerando uma solução do exercício proposto.
- ◆ Implementação do Módulo Aluno:
 - Análise e classificação dos dados;
 - Qualificação dos dados;
 - Identificação das estruturas de repetição;
 - Qualificação de variáveis;
 - Geração do pseudocódigo em Portugal;
 - Persistência da solução.

ESPECIFICAÇÃO

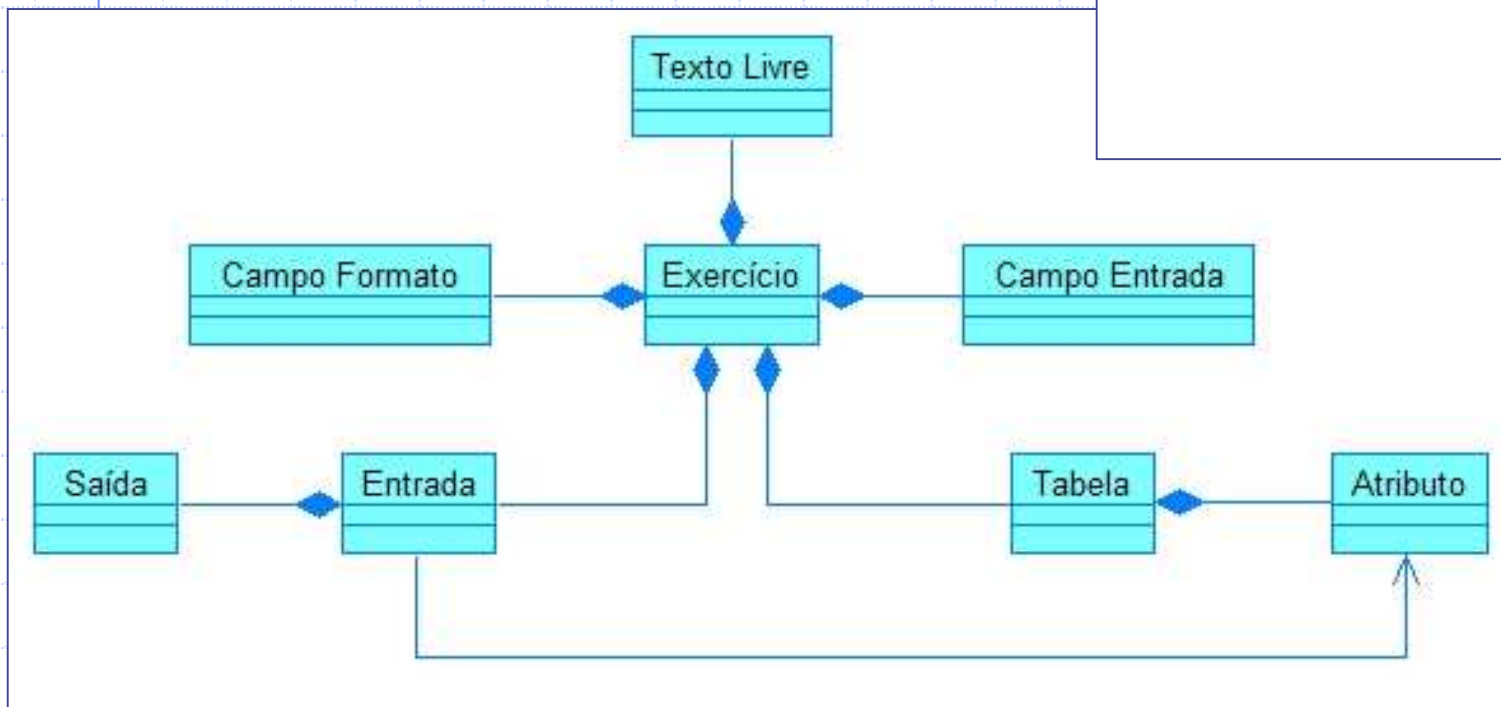
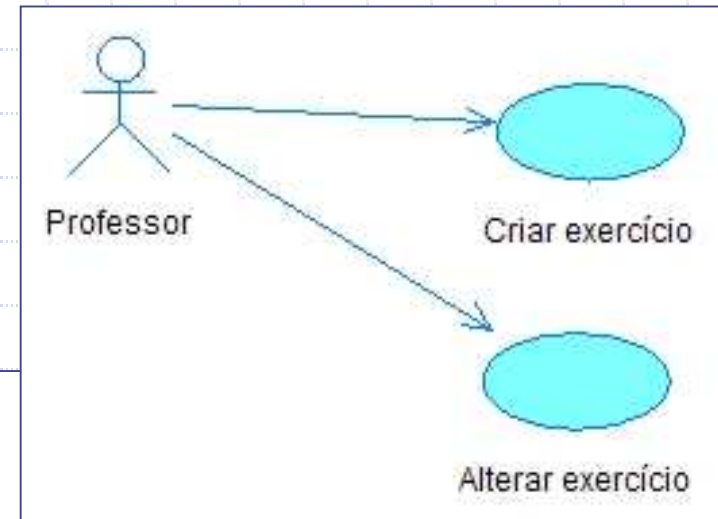
Tecnologias Utilizadas

- ◆ **Rational ROSE:** É uma ferramenta de modelagem para linguagens orientadas a objeto para ambientes de alto nível com suporte a UML.
- ◆ **Borland Delphi 7.0:** É uma ferramenta de programação em ambiente visual de desenvolvimento utilizando a linguagem Object Pascal.
- ◆ **Biblioteca "JFF":** É um conjunto de componentes visuais construídos especialmente para facilitar a programação da camada de apresentação dos módulos da ferramenta.

ESPECIFICAÇÃO

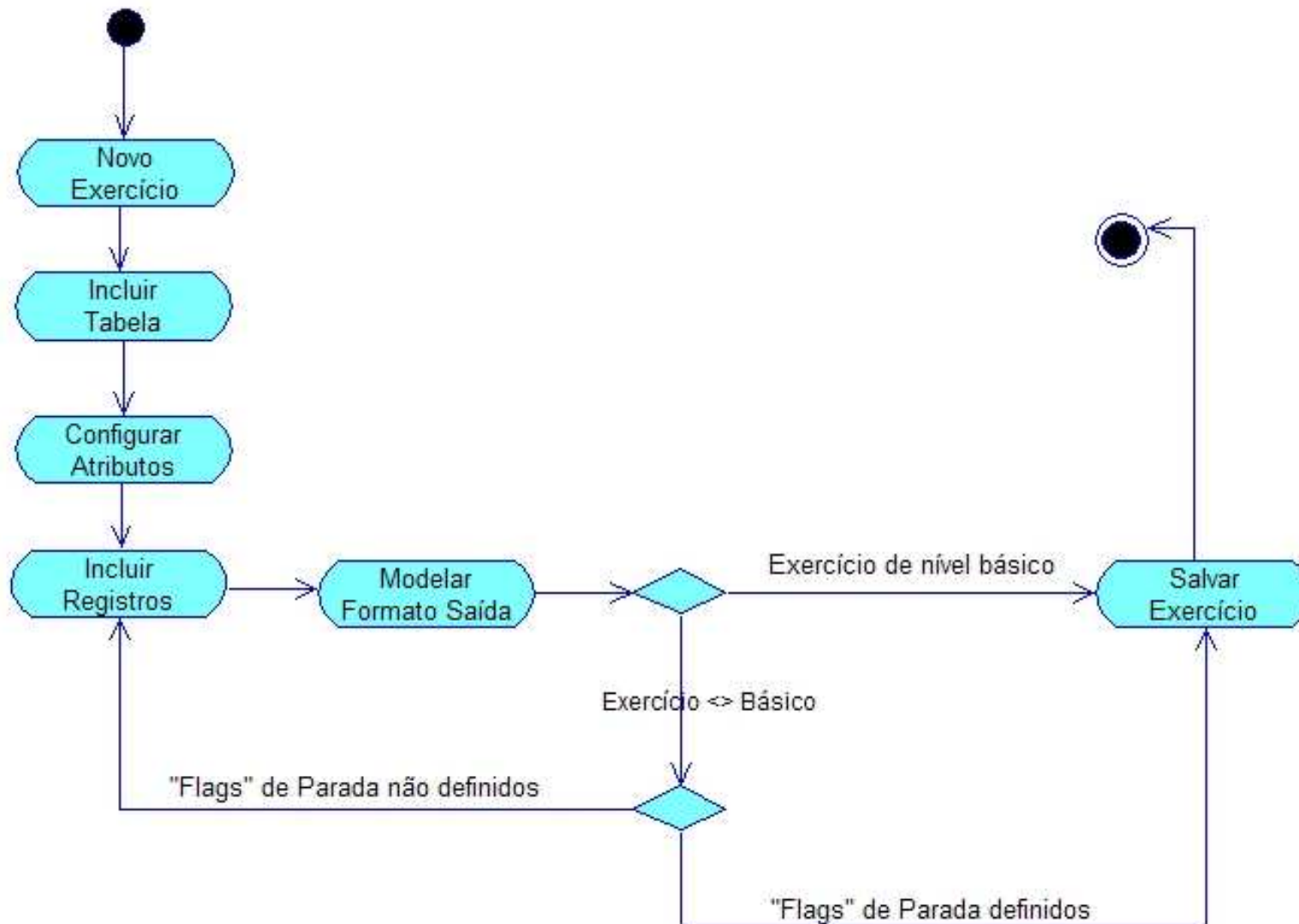
Apresentação Análise: Módulo Professor

- ◆ Diagrama de caso de uso;
- ◆ Diagrama de classes.



ESPECIFICAÇÃO

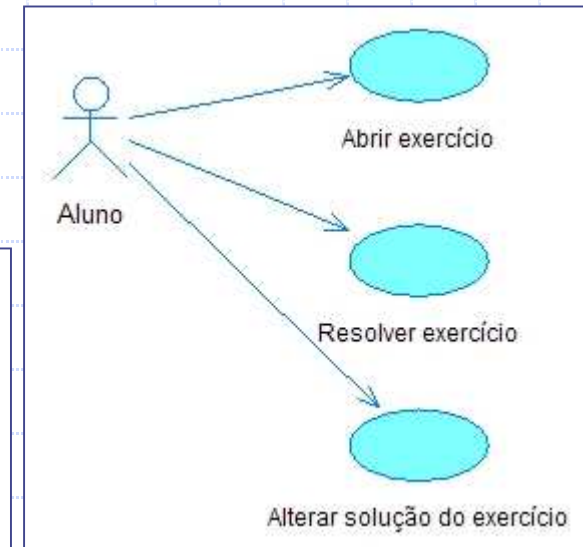
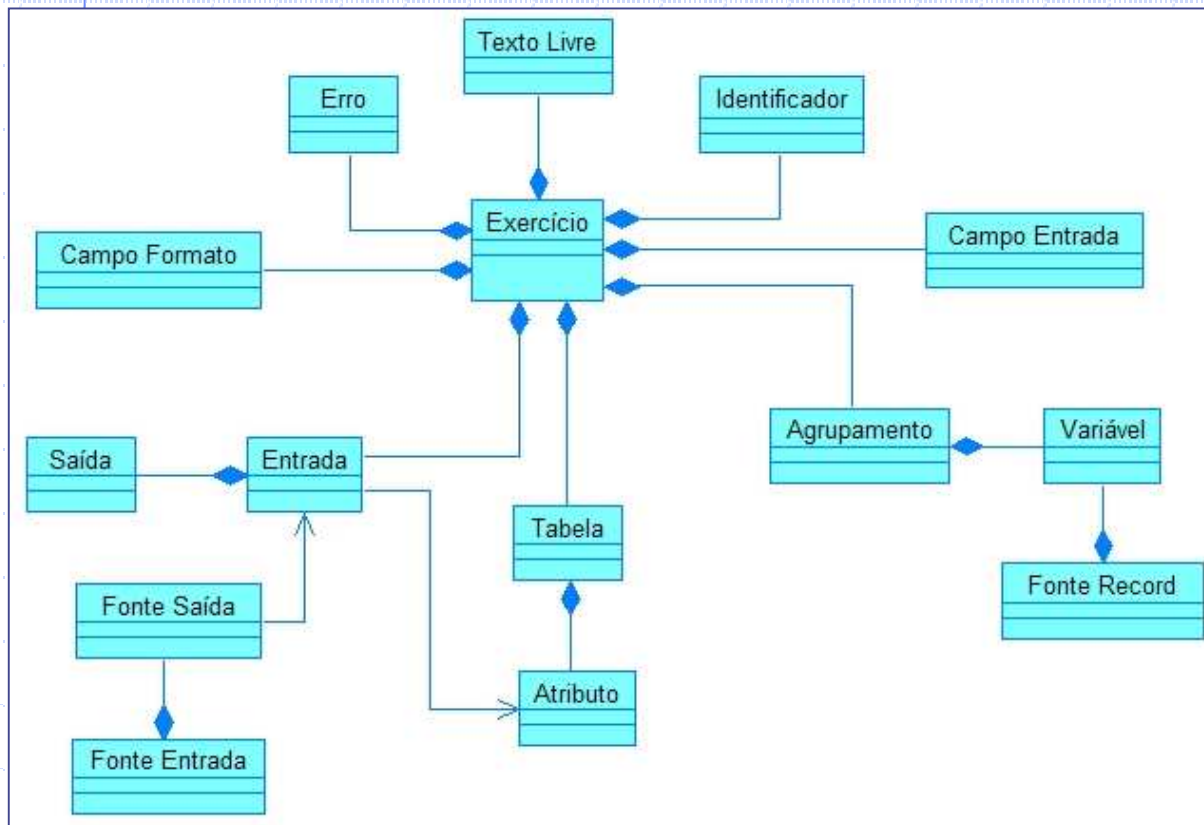
Diagrama de Atividades: Criar Exercício



ESPECIFICAÇÃO

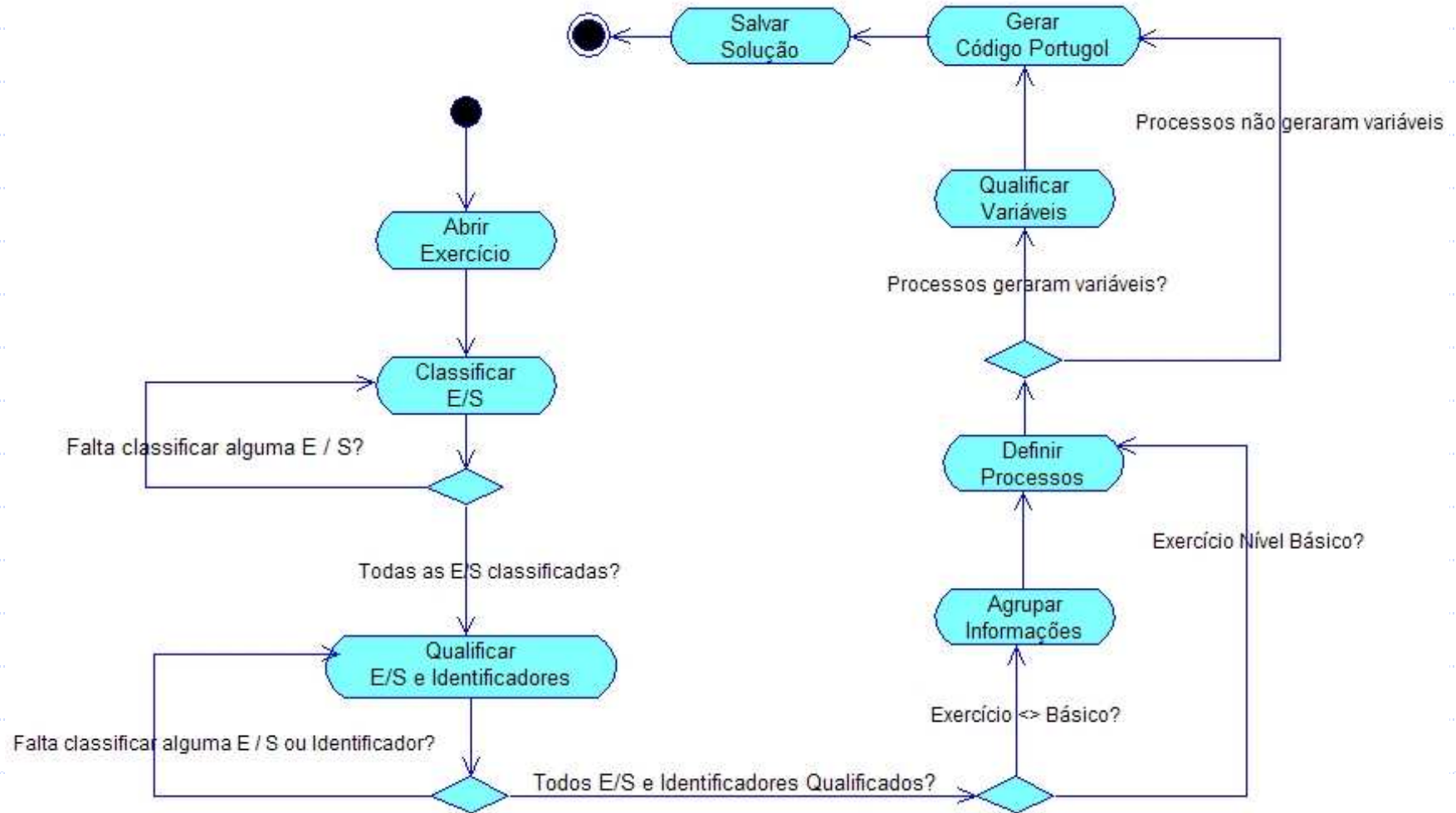
Apresentação Análise: Módulo Aluno

- ◆ Diagrama de caso de uso;
- ◆ Diagrama de classes.



ESPECIFICAÇÃO

Diagrama de Atividades: Resolver Exercício



IMPLEMENTAÇÃO

Operacionalidade: Estudo de caso

- ◆ Construir um algoritmo para fazer a leitura de bancos e seus respectivos clientes:

Código	Nome
001	Banco do Brasil
004	Besc
003	Bradesco
002	Caixa Econômica Federal
005	Unibanco

Código	Nome	Nascimento	Sexo	Salário	E-mail
000001	Woody Woodpecker	10/06/1940	M	5.000,00	woody@woodpecker.com
000002	Buzz Buzzard	02/06/1902	M	2.000,00	buzz@buzzard.com
000003	Andy Panda	04/07/1935	M	900,00	andy@panda.com

```
-----  
Código Nome  
-----  
001 Banco do Brasil  
004 Besc  
003 Bradesco  
002 Caixa Econômica Federal  
005 Unibanco  
  
000001 Woody Woodpecker 10/06/1940 M 5.000,00 woody@woodpecker.com  
000002 Buzz Buzzard 02/06/1902 M 2.000,00 buzz@buzzard.com  
000003 Andy Panda 04/07/1935 M 900,00 andy@panda.com  
-----
```

IMPLEMENTAÇÃO

Operacionalidade: Módulo Professor

◆ Definindo a Base de Dados e Registros;

The screenshot shows the 'Qualifica' software interface. The title bar indicates the file path: 'Qualifica (C:\TCC\Projetos\MEDIAS_1\PJA)'. The menu bar includes 'Arquivo', 'Editar', 'Ponte Editor Enunciado', 'Tabelas', 'Configurações', and 'Sobre'. The toolbar contains icons for file operations and editing. The status bar shows the date and time: 'Quarta-Feira, 31-Maio-2006 23:47:10'. The main window is divided into several panels:

- 1**: Points to the 'Arquivo' menu.
- 2**: Points to the 'Tabelas' panel.
- 3**: Points to the 'Definindo a Base de Dados e Registros...' status bar.
- 4**: Points to the 'Definindo Formato de Saída...' status bar.
- 5**: Points to the 'Ir para a Formatação de Saída...' button.
- 6**: Points to the 'Enunciado do Problema' panel.
- 7**: Points to the 'Registros' panel.

The 'Tabelas' panel shows the following table:

Nome	Rótulo	Tipo	Valor
CODIGO	Código	Integer	0
NOME	Nome	String	40
VALOR	Valor	Real	0

The 'Registros' panel shows the following table:

Código	Nome	Valor
000001	Ciências da Computação	400.00
000002	Sistemas de Informação	350.00
999999		

The 'Enunciado do Problema' panel contains the following text:

Faça um algoritmo que leia os cursos da universidade, os alunos e as suas notas e calcule a média.

Entradas:

```
-----  
000001 Ciências da Computação 400.00  
000002 Sistemas de Informação 350.00  
999999 - Flag Parada  
9620945 Andreas Scheaffer 24/03/1977  
9013245 José Maria da Silva 01/01/1970  
9917020 Roberto Carlos dos Santos 18/09/1981  
99999999 - Flag Parada  
7.50 8.00 8.50 8.00  
9.00 7.50 8.00 8.17  
6.00 10.00 8.00 8.00  
99.00 - Flag Parada
```

IMPLEMENTAÇÃO

Operacionalidade: Módulo Professor

- ◆ Definindo o Formato de Saída;

The screenshot shows the 'Módulo Professor' application window. The title bar reads 'Qualifica (C:\TCC\Projetos\MEDIAS_I.P.JA)'. The menu bar includes 'Arquivo', 'Editar', 'Fonte Editor', 'Enunciado', 'Tabelas', 'Configurações', and 'Sobre'. The status bar shows 'Módulo Professor' and a navigation button 'Voltar para a Definição da Base de Dados...'. The main area is split into three panes:

- Registros de Entrada:** A table with columns for 'Código', 'Nome', and 'Valor'. It lists records for 'Ciências da Computação' (400.00) and 'Sistemas de Informação' (350.00), followed by a 'Flag Parada' and a list of student records with their IDs, names, and birth dates.
- Formato Texto:** A section for defining text formatting, currently showing 'Formato Texto'.
- Formato de Saída:** A table for defining the output format. It shows a preview of the data output, including the same records as the 'Registros de Entrada' pane, but with an additional 'Nascimento' column. Below this, it shows a summary table with columns for 'Código', 'Nome', 'Nascimento', and 'Média', with rows for each student and a 'Média Geral' row.

Red lines with numbered boxes point to the following elements:

- 1: Points to the menu bar.
- 2: Points to the status bar.
- 3: Points to the 'Registros de Entrada' table.
- 4: Points to the 'Textos Livres' section.
- 5: Points to the 'Formato de Saída' table.

IMPLEMENTAÇÃO

Operacionalidade: Módulo Aluno

- ◆ Abrindo um exercício e classificando E/S;

The screenshot displays the 'Qualifica' application window with the following components and annotations:

- 1**: Points to the application title bar and menu bar.
- 2**: Points to the 'Entradas' (Inputs) table.
- 3**: Points to the 'Flag Parada' status for the first input.
- 4**: Points to the student details for 'José Maria da Silva'.
- 5**: Points to the 'Formato de Saída' (Output Format) table.
- 6**: Points to the 'Ver Texto' (View Text) button.
- 7**: Points to the 'Codigo' (Code) column in the output table.
- 8**: Points to the 'Nome' (Name) column in the output table.
- 9**: Points to the 'Media Geral' (Overall Average) row in the output table.
- 10**: Points to the status bar at the bottom of the window.
- 11**: Points to the 'Módulo Aluno (Intermediário)' title.
- 12**: Points to the 'Classificação das Entradas' (Input Classification) table.
- 13**: Points to the 'Saídas da Entrada Atual' (Outputs of the Current Input) table.
- 14**: Points to the bottom right corner of the application window.

Código	Nome	Valor
000001	Ciências da Computação	400.00
000002	Sistemas de Informação	350.00
999999	Flag Parada	
9920945	Andreas Schaeffer	24/03/1977
9013245	José Maria da Silva	01/01/1970
9917020	Roberto Carlos dos Santos	18/09/1981
9999999	Flag Parada	
7.50	8.00	8.50 8.00
8.00	7.50	8.00 8.17
8.00	10.00	8.00 8.00
89.00	Flag Parada	

Código	Nome	Matrícula
9920945	Andreas Schaeffer	24/03/1977
9013245	José Maria da Silva	01/01/1970
9917020	Roberto Carlos dos Santos	18/09/1981
7.50	8.00	8.50 Média: 8.00
8.00	7.50	8.00 Média: 8.17
8.00	10.00	8.00 Média: 8.00
Média Geral:		

Nº	Entrada
1	000001
2	Ciências da Computação
3	400.00
4	000002
5	Sistemas de Informação
6	350.00
7	9920945
8	Andreas Schaeffer
9	24/03/1977
10	9013245
11	José Maria da Silva
12	01/01/1970
13	9917020
14	Roberto Carlos dos Santos
15	18/09/1981
16	9999999 - Flag Parada
17	
18	
19	
20	
21	

Saída

Status bar: 000124 << >> 001/014 Seleccione a entrada "999999 - Flag Parada"

IMPLEMENTAÇÃO

Operacionalidade: Módulo Aluno

1 - Barra de status superior esquerda (data e hora).

2 - Cabeçalho da tabela 'Classificação das Entradas'.

3 - Linha 7 da tabela 'Classificação das Entradas' (destacada).

4 - Linha 10 da tabela 'Classificação das Entradas'.

5 - Cabeçalho da tabela 'Identificadores'.

6 - Linha 4 da tabela 'Identificadores' (destacada).

7 - Área de código da seção 'Processos'.

8 - Cabeçalho da tabela 'Variáveis'.

9 - Área de código da seção 'Esboço do Código Fonte da Entrada Atual'.

Nº	Entrada	Nome
1	000001	CodCurso
2	Ciências da Computação	NomeCurso
3	400.00	ValorCurso
4	000002	CodCurso
5	Sistemas de Informação	NomeCurso
6	350.00	ValorCurso
7	999999 - Flag Parada	CodCurso
8	9620945	CodAluno
9	Andreas Scheaffer	NomeAluno
10	24/03/1977	DatNasAluno
11	9013245	NomeAluno
12	José Maria da Silva	NomeAluno
13	01/01/1970	DatNasAluno
14	9917020	CodAluno
15	Roberto Carlos dos Santos	NomeAluno
16	18/09/1981	DatNasAluno
17	7.50	Nota1

Nome	Rótulo	Tipo
CodCurso	Código Curso	Integer
NomeCurso	Nome Curso	String
ValorCurso	Valor Curso	Real
CodAluno	Código Aluno	Integer
NomeAluno	Nome Aluno	String
DatNasAluno	Data Nascimento Aluno	Date
Nota1	1ª Nota	Real
Nota2	2ª Nota	Real
Nota3	3ª Nota	Real
Media	Média	Real

```
TotAlunos := TotAlunos + 1;  
ListaAlunos := ListaAlunos + <@>;
```

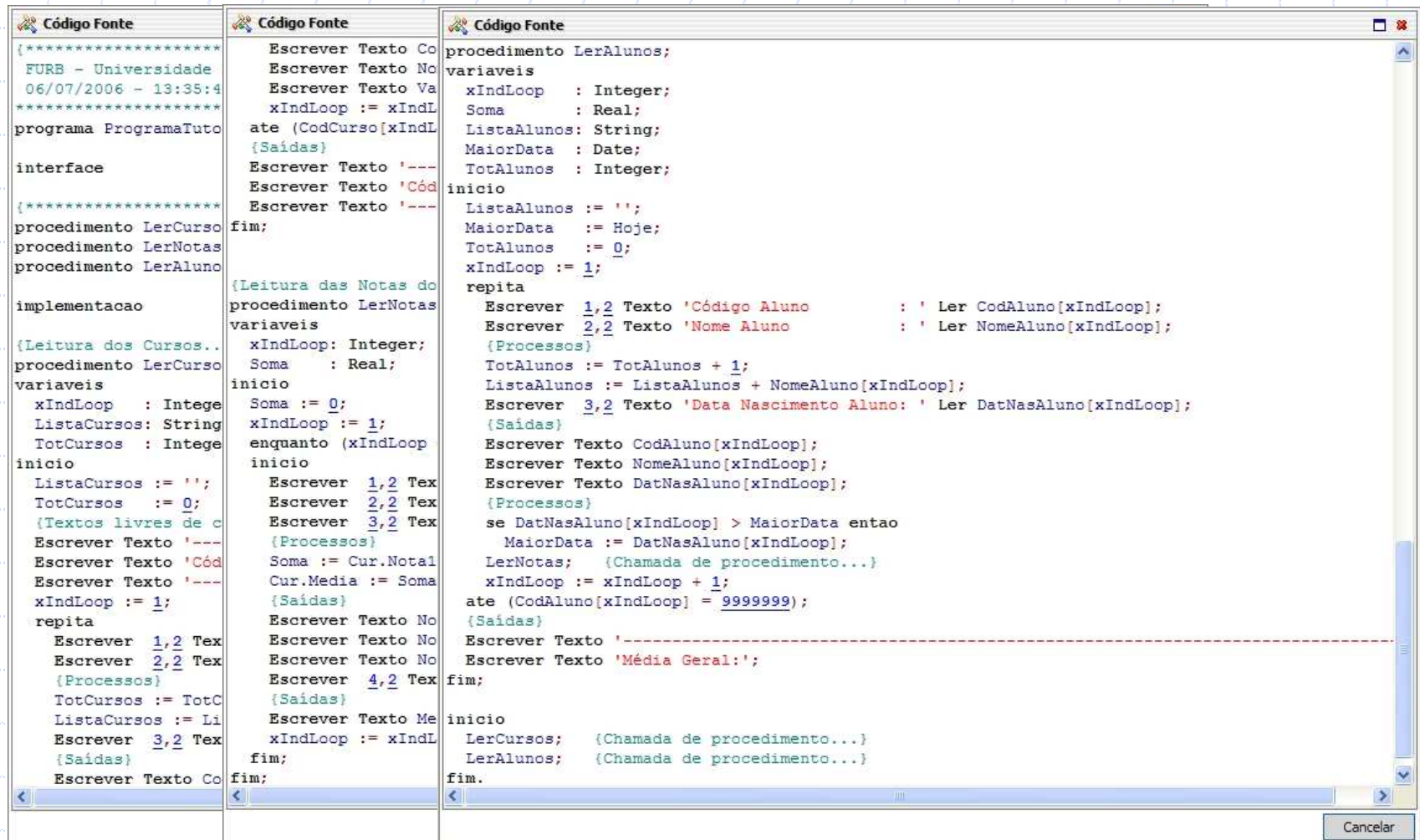
Nome	Tipo
ListaAlunos	String
MaiorData	Date
TotAlunos	Integer

```
Escrever 1,2 Texto 'Nome Aluno: ' Ler NomeAluno[xIndLoop];  
[Processos]  
TotAlunos := TotAlunos + 1;  
ListaAlunos := ListaAlunos + NomeAluno[xIndLoop];
```

IMPLEMENTAÇÃO

Operacionalidade: Módulo Aluno

◆ Gerando o código fonte Portugal;



```
*****
FURB - Universidade
06/07/2006 - 13:35:4
*****
programa ProgramaTuto

interface

{*****}

procedimento LerCurso
procedimento LerNotas
procedimento LerAluno

implementacao

{Leitura dos Cursos..}
procedimento LerCurso
variaveis
xIndLoop : Intege
ListaCursos: String
TotCursos : Intege
inicio
ListaCursos := '';
TotCursos := 0;
{Textos livres de c
Escrever Texto '---
Escrever Texto 'Cód
Escrever Texto '---
xIndLoop := 1;
repita
Escrever 1,2 Tex
Escrever 2,2 Tex
{Processos}
TotCursos := TotC
ListaCursos := Li
Escrever 3,2 Tex
{Saídas}
Escrever Texto Co
fim;

Escrever Texto Co
Escrever Texto No
Escrever Texto Va
xIndLoop := xIndL
ate (CodCurso[xIndL
{Saídas}
Escrever Texto '---
Escrever Texto 'Cód
Escrever Texto '---
fim;

{Leitura das Notas do
procedimento LerNotas
variaveis
xIndLoop: Integer;
Soma : Real;
inicio
Soma := 0;
xIndLoop := 1;
enquanto (xIndLoop
inicio
Escrever 1,2 Tex
Escrever 2,2 Tex
Escrever 3,2 Tex
{Processos}
Soma := Cur.Notal
Cur.Media := Soma
{Saídas}
Escrever Texto No
Escrever Texto No
Escrever Texto No
Escrever 4,2 Tex
{Saídas}
Escrever Texto Me
xIndLoop := xIndL
fim;
fim;

procedimento LerAlunos;
variaveis
xIndLoop : Integer;
Soma : Real;
ListaAlunos: String;
MaiorData : Date;
TotAlunos : Integer;
inicio
ListaAlunos := '';
MaiorData := Hoje;
TotAlunos := 0;
xIndLoop := 1;
repita
Escrever 1,2 Texto 'Código Aluno : ' Ler CodAluno[xIndLoop];
Escrever 2,2 Texto 'Nome Aluno : ' Ler NomeAluno[xIndLoop];
{Processos}
TotAlunos := TotAlunos + 1;
ListaAlunos := ListaAlunos + NomeAluno[xIndLoop];
Escrever 3,2 Texto 'Data Nascimento Aluno: ' Ler DatNasAluno[xIndLoop];
{Saídas}
Escrever Texto CodAluno[xIndLoop];
Escrever Texto NomeAluno[xIndLoop];
Escrever Texto DatNasAluno[xIndLoop];
{Processos}
se DatNasAluno[xIndLoop] > MaiorData entao
MaiorData := DatNasAluno[xIndLoop];
LerNotas; {Chamada de procedimento...}
xIndLoop := xIndLoop + 1;
ate (CodAluno[xIndLoop] = 9999999);
{Saídas}
Escrever Texto '-----';
Escrever Texto 'Média Geral: ';
fim;
inicio
LerCursos; {Chamada de procedimento...}
LerAlunos; {Chamada de procedimento...}
fim.
```

RESULTADOS

- ◆ Apresentou técnicas para o desenvolvimento estruturado de programas e na construção de algoritmos;
- ◆ CONTEXTO: É parte de um projeto amplo no estudo do ensino de algoritmos;
- ◆ FILOSOFIA:
 - uma especificação detalhada do problema por parte do professor;
 - uma análise detalhada da especificação por parte do aluno;

CONCLUSÕES

- ◆ A criação de um exercício vai além da digitação textual;
- ◆ A solução depende da análise detalhada por parte do aluno;
- ◆ A ferramenta pode não produzir a solução correta, mas conduz o aluno a descobrir técnicas que o ajudem a desenvolver algoritmos computacionais.

CONCLUSÕES

Limitações

- ◆ Não houve tempo hábil para a aplicação da ferramenta em sala de aula para que se obtivesse uma leitura real por parte dos alunos.
- ◆ A aplicação da ferramenta no final do semestre letivo não traria grandes avanços no processo de avaliação.

CONCLUSÕES

Extensões

- ◆ Desenvolver a camada de persistência dos arquivos de exercício e solução do mesmo em XML;
- ◆ Publicação dos enunciados em HTML;
- ◆ Inserção de campos calculados no formato de saída;
- ◆ Adequação do código gerado com interpretadores de código fonte Portugol.