

FERRAMENTA DE APOIO À GERAÇÃO AUTOMÁTICA DE TESTES

Acadêmica: Adriana Fronza Marcos
Orientadora: Joyce Martins



www.furb.br



Roteiro

- ↳ Introdução
 - ↳ Objetivos do trabalho

- ↳ Fundamentação teórica

- ↳ Desenvolvimento da ferramenta
 - ↳ Requisitos principais
 - ↳ Especificação
 - ↳ Implementação
 - ↳ Resultados

- ↳ Conclusão

- ↳ Extensões



Introdução

- ↪ Automatização de testes de software
 - ↪ É um processo que agiliza a atividades de testes de software
 - ↪ Agrega confiabilidade para etapa de testes
 - ↪ Fornece apoio ao teste de regressão

- ↪ Ferramentas de automatização de teste
 - ↪ Alto custo de implantação
 - ↪ Atualização contínua



Objetivos do trabalho

Desenvolver uma ferramenta de apoio a geração automática de testes

- ↳ Desenvolver analisadores
 - Léxico
 - Sintático
 - Semântico

- ↳ Utilizar *templates*
 - Para formatação dos *scripts*

- ↳ Gerar a *scripts* de testes de caixa preta
 - Ferramenta TestComplete



Fundamentação teórica

- ↳ Conceitos estudados para o desenvolvimento da ferramenta
 - ↳ Testes de software
 - ↳ Teste de caixa preta
 - ↳ Teste de regressão
 - ↳ Automatização de testes
 - ↳ Ferramenta TestComplete
 - ↳ Arquivos de entrada
 - ↳ Analisadores de linguagens de programação
 - ↳ Geradores de código
 - ↳ Motores de *templates*



Testes de software

- ↳ Teste de caixa preta
 - Teste utilizado para se testar a interface do software

- ↳ Teste de regressão
 - Teste aplicado a cada nova versão do software

- ↳ Automatização de testes
 - Técnica que reduz as rotinas de testes
 - Identifica erros com mais eficiência

Comparativo entre os testes manuais e automatizados

etapas dos testes	teste manual	teste automatizado	melhoria (%)
Planejamento	32	40	-25 %
definição de casos de testes	262	117	55 %
execução dos testes	466	23	95 %
conferência dos testes	117	58	50 %
gerenciamento do erro	117	23	80 %
relatórios finais	96	16	83 %
duração total (em horas)	1.090	277	75 %

Fonte: Bartié (2002, p. 64).



Ferramenta TestComplete

- ↳ Foi desenvolvida pela Automated QA
- ↳ É utilizada para automatização de testes de aplicações Windows e .NET
- ↳ Fornece várias funcionalidades, entre elas o *Test Log*
- ↳ Oferece cinco linguagens de *scripts*



Analísadores de linguagens de programação

↳ Analísadores de linguagem

Para análise dos arquivos de entrada foram utilizados analisadores léxico, sintático e semântico

↳ Geração de código

Consiste em utilizar um arquivo como entrada para gerar um outro como saída

↳ Entrada: arquivos DFM, PAS e DPR

↳ Saída: *scripts* de testes



Arquivos de entrada

↳ Formulários DFM

Arquivos que contêm as informações dos componentes de interface presentes em cada formulário

↳ Arquivos PAS

Arquivos com o código fonte Delphi, lógica do programa, métodos, etc...

↳ Arquivos DPR

Arquivo do projeto Delphi



Motores de template

- ↳ Objetivo do *template* é manter a integridade e a simplicidade dos geradores de código
- ↳ Um *template* pode possuir, além de um conteúdo estático, um código dinâmico composto por variáveis e comandos estruturados
- ↳ A ferramenta utilizou o motor de *templates* FastTrac, componente desenvolvido para Delphi



Desenvolvimento do trabalho

- ↳ Levantamento dos requisitos
- ↳ Análise e identificação das informações necessárias para gerar os *scripts* de teste
- ↳ Especificação das estruturas de dados para o armazenamento das informações
- ↳ Especificação da ferramenta através dos diagramas UML de casos de uso, classes e atividades
- ↳ Implementação da ferramenta



Requisitos da ferramenta

↳ Requisitos funcionais

- ↳ Permitir que o usuário informe qual o projeto Delphi deve ser testado
- ↳ Permitir a seleção do diretório onde serão gerados os *scripts* de teste
- ↳ Permitir que o usuário informe quais serão os formulários Delphi testados
- ↳ Permitir que sejam informados arquivos de dados para os testes de inclusão, alteração e exclusão de registros para cada formulário
- ↳ Permitir que o usuário guarde as configurações para que este possa re-gerar os testes quando o software for atualizado
- ↳ Utilizar *templates* para formatar os *scripts* a serem gerados
- ↳ Permitir a seleção dos *templates* que serão usados para gerar a saída
- ↳ Realizar as análises léxica, sintática e semântica dos arquivos DFM para extrair as informações necessárias para gerar os *scripts* de teste
- ↳ Gerar *scrip*ts de teste em DelphiScript através de um *template*.



Requisitos da ferramenta

↳ Requisitos não-funcionais

- ↳ Ser compatível com o sistema operacional Windows
- ↳ Ser desenvolvida utilizando o ambiente Borland Delphi
- ↳ Utilizar um motor de *templates* para análise dos mesmos



Especificação dos *scripts*

↳ Definição dos componentes a serem gerados

TBitBtn, TButton, TCheckBox, TComboBox, TDBCheckBox, TDBEdit, TDBLookupComboBox, TEdit, TMainMenu, TRadioButton, TToolButton

↳ Definição de como estes componentes são utilizados no script de teste da ferramenta TestComplete

↳ Propriedade caption

objeto.Window('T

↳ Ordem declarada no

objeto.Window('T

```
object frmContCorrs: TfrmContCorrs ...  
    object BitBtn4: TBitBtn ...  
        Caption = 'Alterar'  
        Enabled = False  
        TabOrder = 8  
        OnClick = BitBtn4Click  
    end  
    object Edit1: TEdit ...  
        Enabled = False ...  
        TabOrder = 0  
    end ...  
end
```



Especificação dos *scripts*

Demonstração componetes

Nome do Cliente:

Endereço:

Telefone Contato:

Estado: Cidade:

Interesses:

Administração Informática

Recursos humanos Eletrônica

Deseja receber informativos?

Sim Não

`objeto.Window('TEdit','','3').Click;`

`objeto.Window('TEdit','','2').Click;`

`objeto.Window('TEdit','','1').Click;`

`objeto.Window('TButton', 'Cancelar').Click;`



Dados extraídos de outros arquivos

↳ DPR

↳ Nome do executável

↳ Identificação do formulário principal

↳ PAS

↳ Método de acesso ao formulário principal

↳ Método para inclusão, alteração

↳ Método para identificar o componente para preencher o formulário

```
program ProAdmLocadora;  
  
uses  
    Forms,  
    unfrmVirtual in 'unfrmVirtual.pas' {frmVirtual},  
    unfrmItens in 'unfrmItens.pas' {frmItens}, ...
```




```
//teste:unfrmEmitentes
procedure TfrmVirtual.Emitentes1Click(Sender: TObject);
begin
...
  if not Assigned(frmEmitentes) then
    frmEmitentes := TfrmEmitentes.Create(Application);
  try
    frmEmitentes.ShowModal;
...
end;
```

```
object MainMenu1: TMainMenu ...
  object Cadastros1: TMenuItem
    Caption = 'Cadastros' ...
    object Emitentes1: TMenuItem
      Caption = 'Emitentes (Clientes/Fornecedores)'
      Hint = 'Cadastro de Emitentes (Clientes e Fornecedores)'
      OnClick = Emitentes1Click
    end ...
  end
```

```
Objeto.MainMenu.Click('Cadastros|Emitentes (Clientes/Fornecedores)');
```

↪ M
princ
↪ M
inclu
↪ M
form

Especificação da ferramenta

- ↳ Enterprise Architect
 - ↳ UML
 - ↳ Diagrama de casos de uso
 - ↳ Diagrama de classes
 - ↳ Diagrama de atividades

↳ Diagrama de Casos de uso

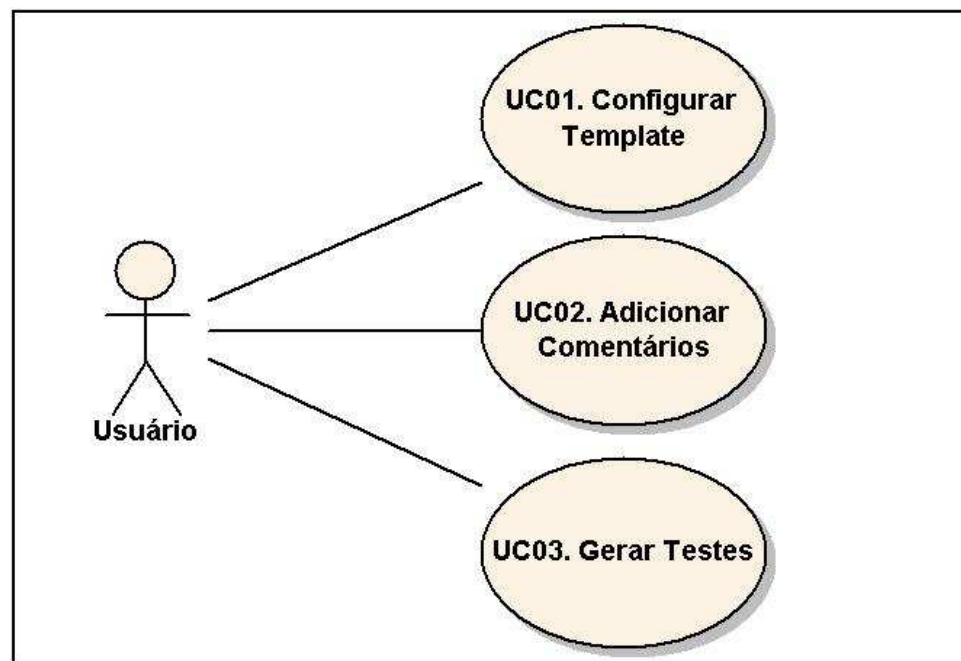




Diagrama de Classes

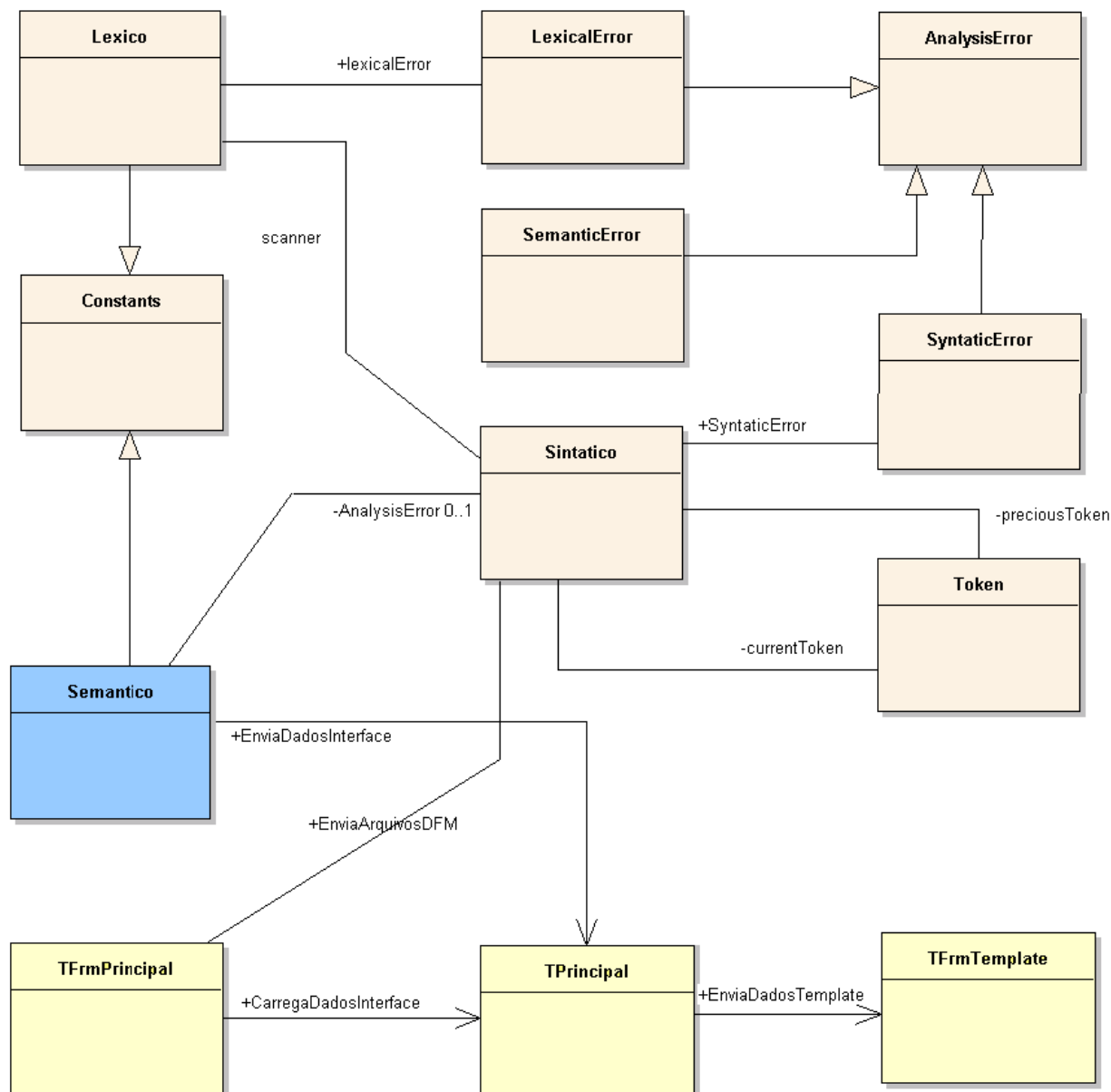
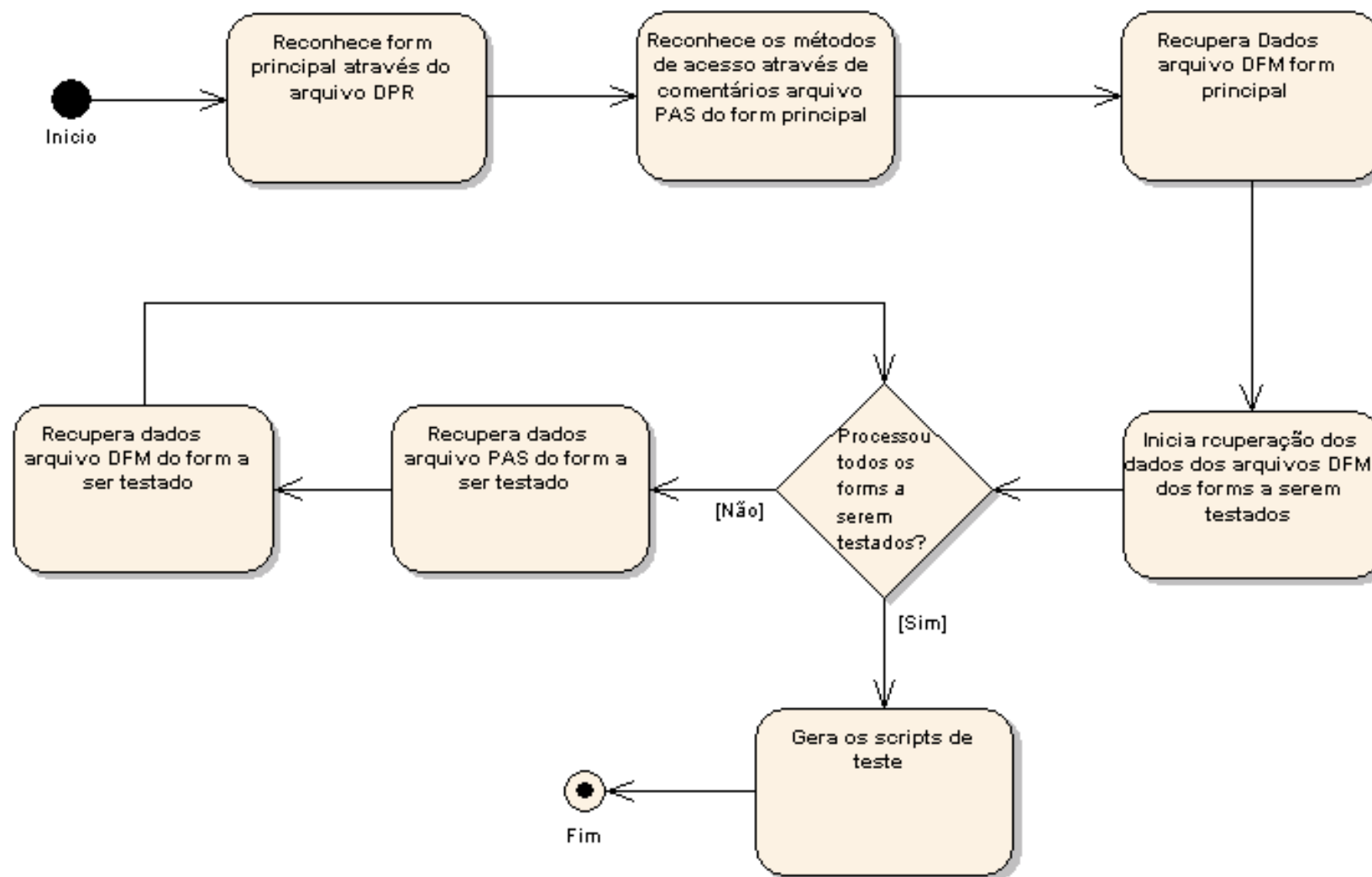




Diagrama de atividades





Implementação

↳ Técnicas e ferramentas utilizadas

↳ GALS

↳ Especificação da gramática e geração das análises léxica e sintática

↳ FastTrac

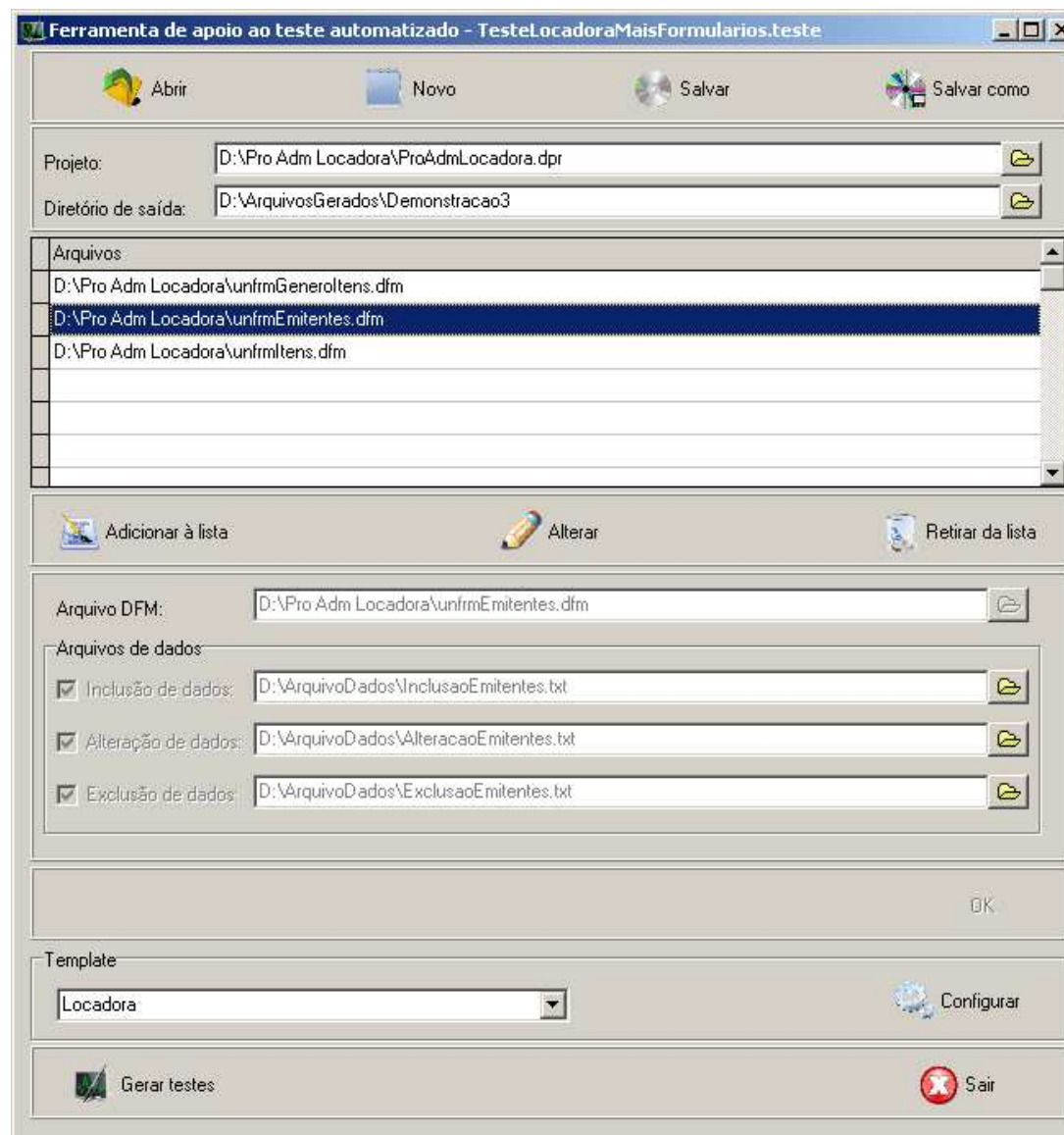
↳ Componente Delphi, motor *template* utilizado para simplificar e proporcionar mais flexibilidade a ferramenta

↳ RegExpr

↳ Unit para Delphi, utilizada para reconhecer os comentários especiais através de expressões regulares



Operacionalidade





Operacionalidade

↳ Arquivos para entrada de dados

↳ São arquivos txt que são informados na interface da ferramenta e utilizados como entrada de dados para os testes

```
Adriana Fronza Marcos,Rua Alfonso Souza e Silva,91673213,SC,Blumenau,0,1,1,0,0,1  
Joao Pereira,Rua Frederico Klauzer,99651236,SC,Blumenau,0,0,1,0,1,0  
Juliano da Silva,Rua Frei Estanislau Schaetter,96452136,SC,Blumenau,1,0,1,0,1,0  
Maria Ferreira,Rua das Missões,,SC,Blumenau,0,1,1,0,0,1
```

↳ Cada dado separado por vírgula representa um campo a ser preenchido no formulário.

↳ Os campos que podem ser selecionados (TCheckBox, TDBCheckBox, TRadioButton), deve ser informado 0 para não selecionar e 1 para selecionar



Demonstração componetes

Nome do Cliente: **TabOrder = 0**
 Adriana Fronza Marcos

Endereço: **TabOrder = 1**
 Rua Alfonso Souza e Silva

Telefone Contato: **TabOrder = 2**
 91673213

Estado: **TabOrder = 3** Cidade: **TabOrder = 4**
 SC Blumenau

Interesses: **TabOrder = 5** **TabOrder = 6**
 Administração Informatica
TabOrder = 7 **TabOrder = 8**
 Recursos humanos Eletrônica

Deseja receber informativos?
 Sim **TabOrder = 9** Não **TabOrder = 10**

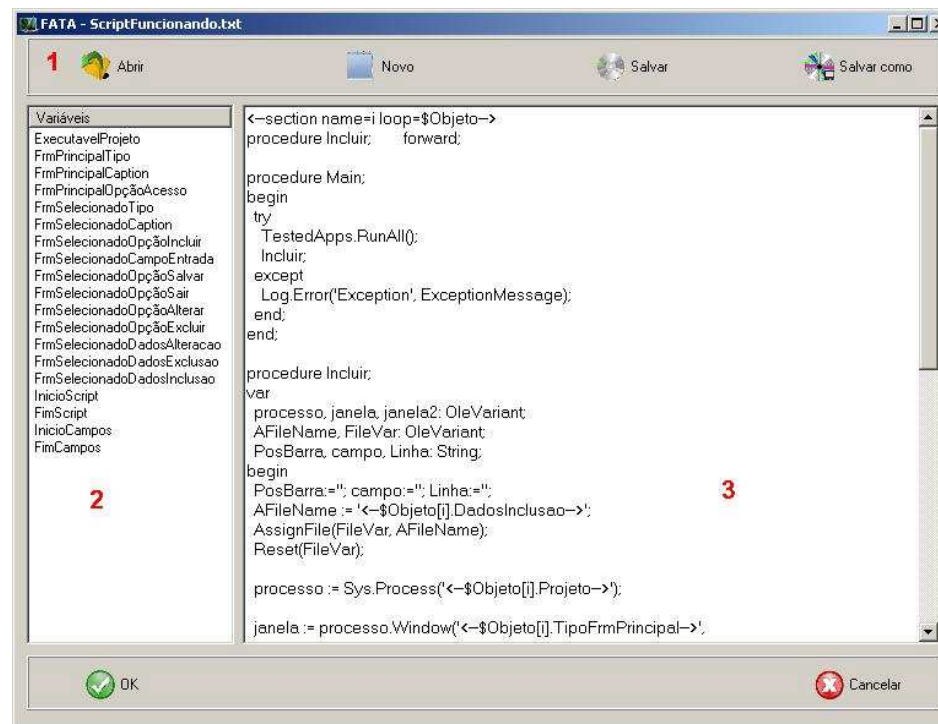
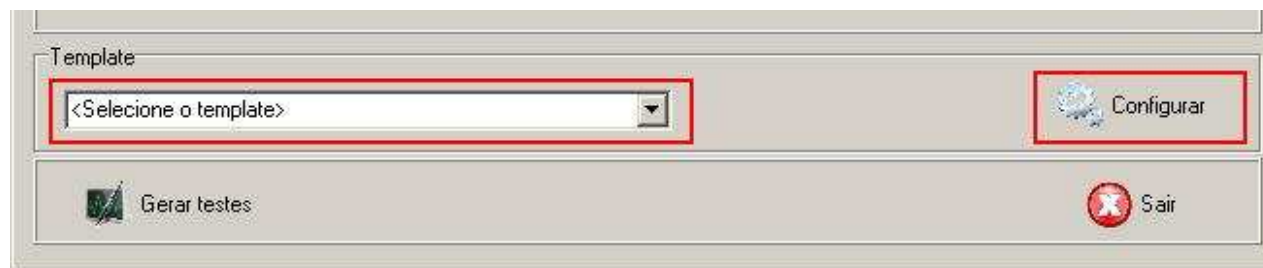
Confirmar Cancelar

Adriana Fronza Marcos,Rua Alfonso Souza e Silva,91673213,SC,Blumenau,0,1,1,0,0,1
 Joao Pereira,Rua Frederico Klauzer,99651236,SC,Blumenau,0,0,1,0,1,0
 Juliano da Silva,Rua Frei Estanislau Schaetter,96452136,SC,Blumenau,1,0,1,0,1,0
 Maria Ferreira,Rua das Missões,,SC,Blumenau,0,1,1,0,0,1



Operacionalidade

🖱️ Selecionar o template





Resultados e discussão

- ↳ Com a realização deste trabalho, pode-se demonstrar que novas soluções podem contribuir e agilizar a fase de testes de software
- ↳ Através da ferramenta proposta, busca-se diminuir o tempo de implementação dos *scripts* de testes, gerando automaticamente os testes
- ↳ Nos testes realizados, constatou-se que a ferramenta apóia de fato o profissional responsável por testar o software, sendo que uma vez definido um *template* para gerar os *scripts* de teste, as manutenções tornam-se nulas



Conclusão

↪ A ferramenta GALS, utilizada para a geração dos analisadores léxico e sintático, facilitou o desenvolvimento do trabalho

↪ A utilização de *templates* tornou a geração dos testes mais flexíveis

↪ A ferramenta atingiu todos os objetivos propostos para o desenvolvimento deste trabalho, agregando conhecimentos em testes automatizados, geração de código e analisadores de linguagens



Extensões

- ↳ Implementar a conversão de mais componentes (a ferramenta está limitada a 11 componentes)
- ↳ Gerar teste para programas desenvolvidos em outras linguagens
- ↳ Gerar testes para outras ferramentas de automatização de testes



Demonstração da ferramenta