

# FERRAMENTA DE APOIO À GERAÇÃO AUTOMÁTICA DE TESTES

Acadêmica: Adriana Fronza Marcos  
Orientadora: Joyce Martins



[www.furb.br](http://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 *scritps* 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, TDBChechBox,  
TDBEdit, TDBLookupComboBox, TEdit, TMainMenu, TRadioButton,  
TToolButton

### ↳ Definição de como estes 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
```

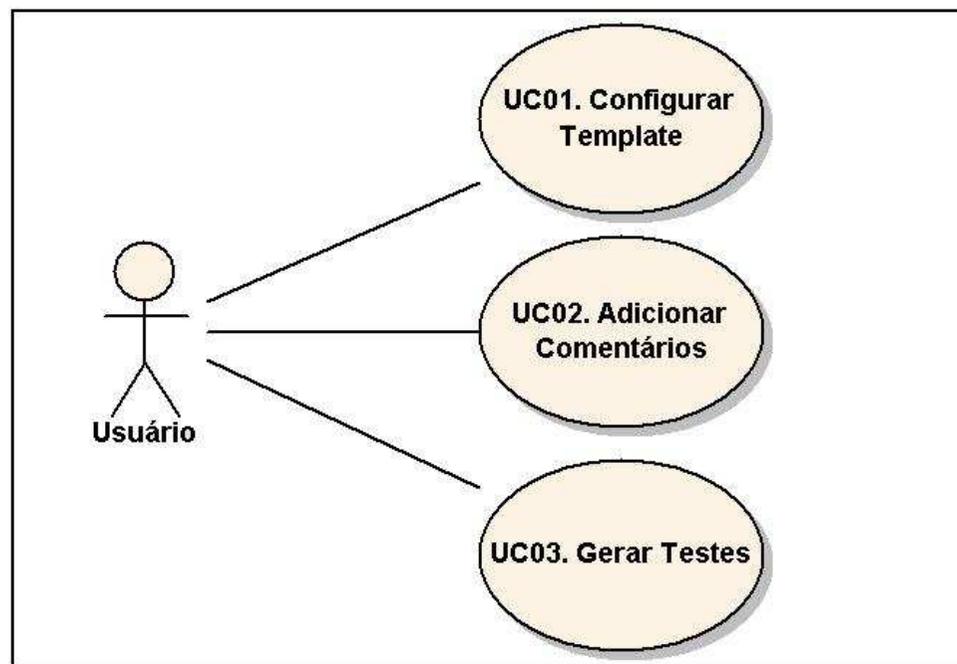
```
Objeto.MainMenu.Click('Cadastros|Emitentes (Clientes/Fornecedores)');
```

↪ M  
princ  
↪ M  
inclu  
↪ M  
form

## Especificação da ferramenta

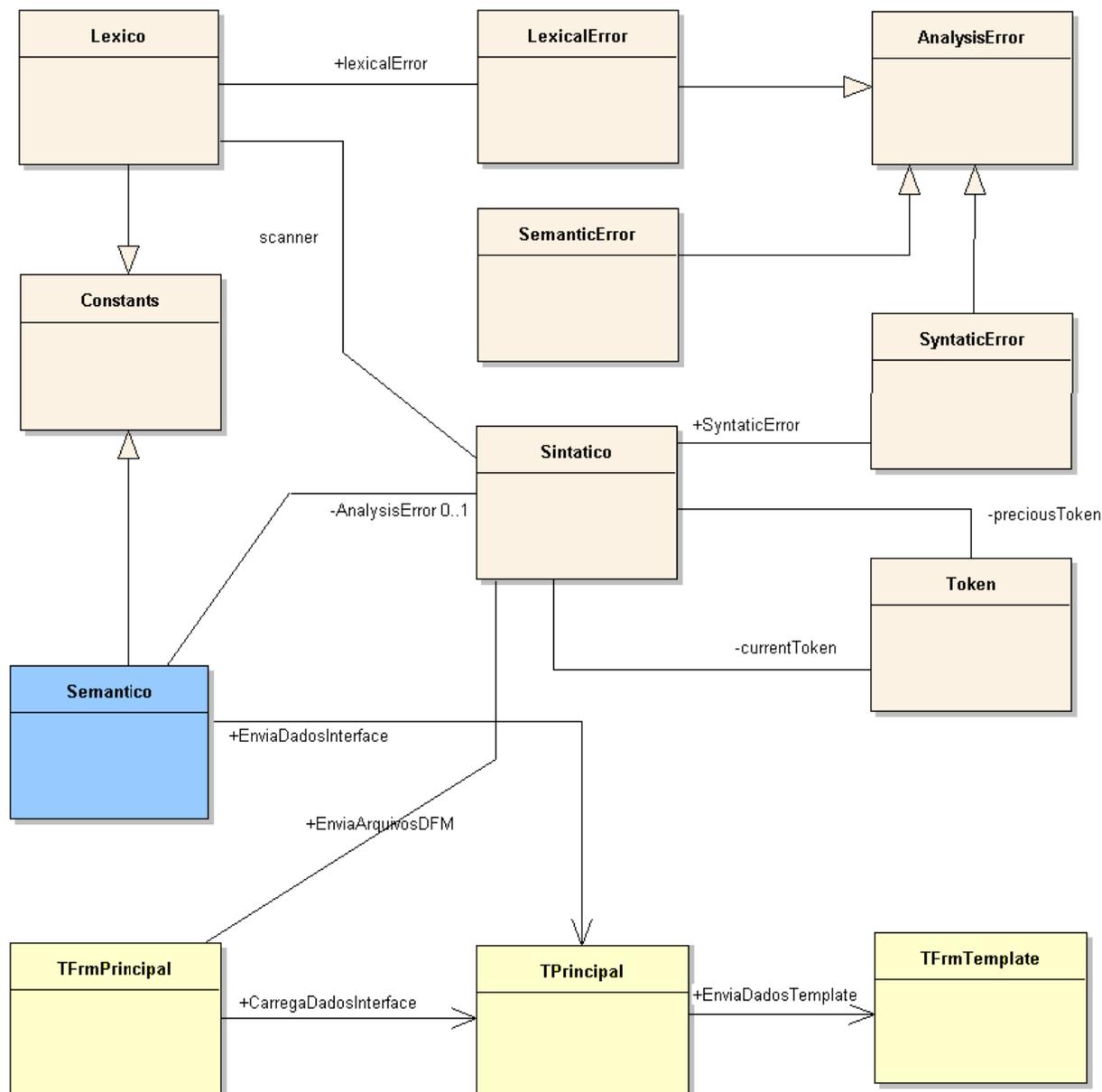
- ↳ Enterprise Architect
  - ↳ UML
  - ↳ Diagrama de casos de uso
  - ↳ Diagrama de classes
  - ↳ Diagrama de atividades

### ↳ Diagrama de Casos de uso



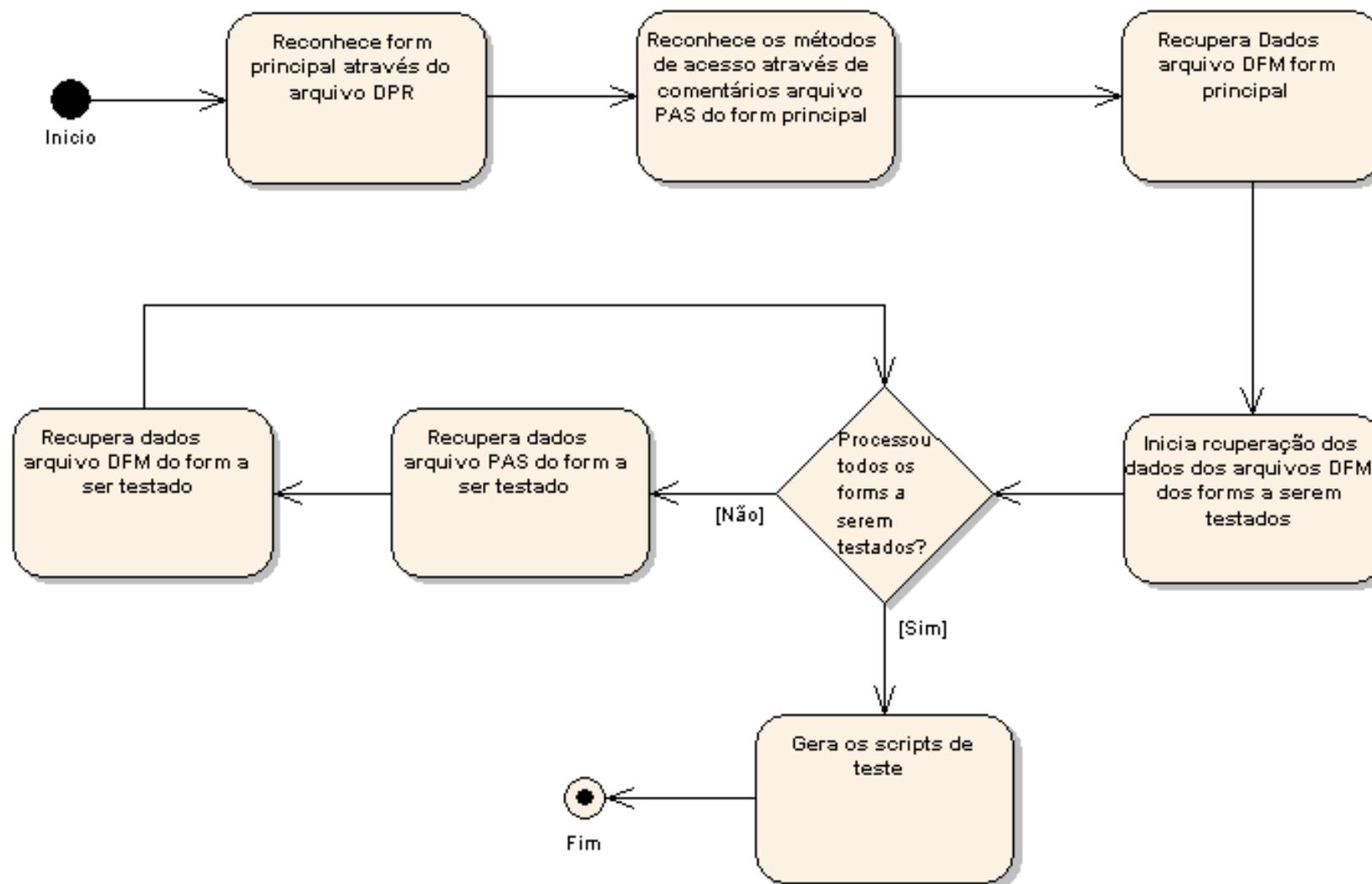


# Diagrama de Classes





## Diagrama de atividades





## Implementação

↳ Técnicas e ferramentas utilizadas

↳ GALS

↳ Especificação da gramática e geração das análises léxica e sintática

↳ FastTrac

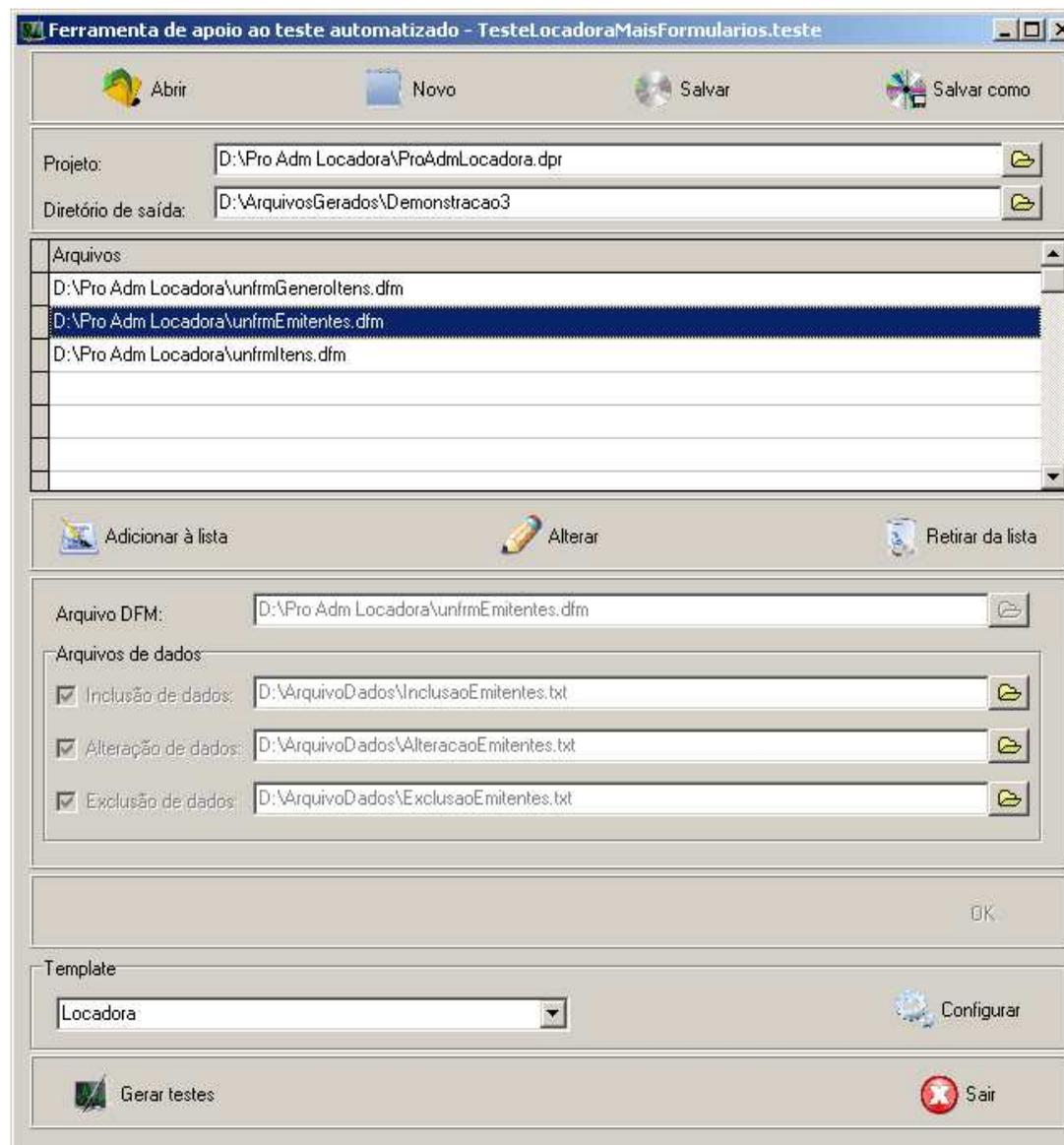
↳ Componente Delphi, motor *template* utilizado para simplificar e proporcionar mais flexibilidade a ferramenta

↳ 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**

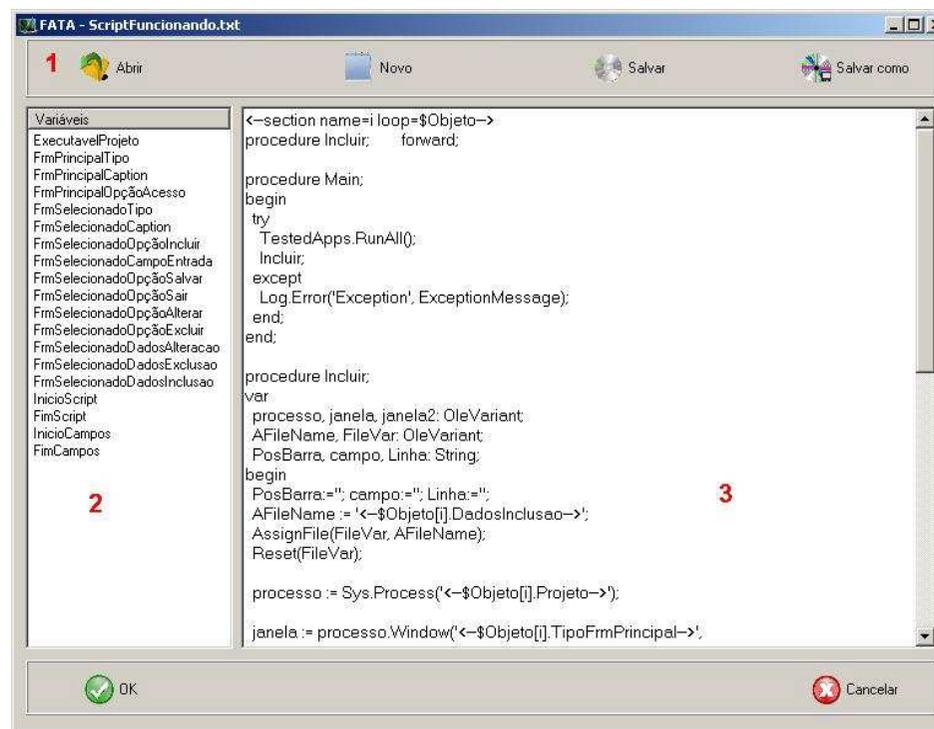
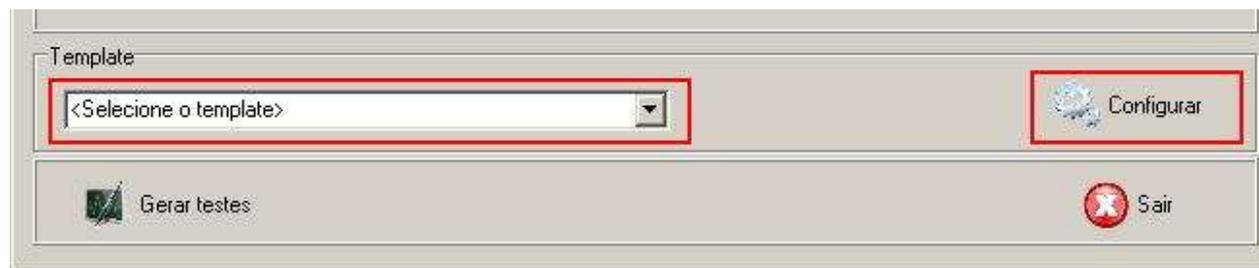
Confirmar       Cancelar

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