

## 7 Bibliografia

1. AGILE MANIFESTO WEB SITE; DISPONÍVEL EM: <[HTTP://AGILEMANIFESTO.ORG/](http://agilemanifesto.org/)>. ACESSO EM FEVEREIRO, 2010.
2. ALHIR, S. S. **LEARNING UML**. O'REILLY MEDIA, 2003.
3. AMMANN, P.; OFFUTT, J. **INTRODUCTION TO SOFTWARE TESTING**. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2008.
4. ARAÚJO, T.P.; STAA, A.V. **UM MÉTODO BASEADO EM COMPORTAMENTO COM FOCO NO DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES BASEADAS EM INTERFACES GRÁFICAS**. MONOGRAFIAS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 26/09; DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA, PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA (PUC-RIO), RIO DE JANEIRO, RJ; 2009.
5. BALZER, M. J.; OSTRAND, T. J. **CATEGORY-PARTITION METHOD FOR SPECIFYING AND GENERATING FUNCTIONAL TESTS**. COMMUNICATIONS OF THE ACM, 1988; PAGES 676-686.
6. BECK, K.; ANDRES, C. **EXTREME PROGRAMMING EXPLAINED: EMBRACE CHANGE**. SECOND EDITION. ADDISON-WESLEY PROFESSIONAL, 2004. 224 P.
7. BERG VAN DEN K.; AKSIT, M;. **USE CASES IN OBJECT-ORIENTED SOFTWARE DEVELOPMENT**. ENSCHEDE, UNIVERSITEIT TWENTE, AMIDST/CTIT, 1999.
8. BERTOLINO, A. **SOFTWARE TESTING RESEARCH: ACHIEVEMENTS, CHALLENGES, DREAMS**. FUTURE OF SOFTWARE ENGINEERING, IEEE COMPUTER SOCIETY, 2007.
9. BINDER, R.V. **TESTING OBJECT-ORIENTED SYSTEMS: MODELS, PATTERNS, AND TOOLS**. ADDISON-WESLEY PROFESSIONAL, 1999.
10. CALDEIRA, L. **GERAÇÃO SEMI-AUTOMÁTICA DE MASSAS DE TESTES FUNCIONAIS A PARTIR DA COMPOSIÇÃO DE CASOS DE USO E TABELAS DE DECISÃO**. RIO DE JANEIRO, 2010. 87P. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM INFORMÁTICA. PUC-RIO.

11. COCKBURN, A. **WRITING EFFECTIVE USE CASES**. ADDISON-WESLEY PROFESSIONAL, 2000. 304p.
12. COCKBURN, A.; ADOLPH, S.; BRAMBLE, P.; POLS, A. **PATTERNS FOR EFFECTIVE USE CASES**, ADDISON-WESLEY, 2002. 272p.
13. DRANIDIS, D.; TIGKA, K.; KEFALAS, P. **FORMAL MODELLING OF USE CASES WITH X-MACHINES**. SEEFM'03 - 1ST SOUTH-EAST EUROPEAN WORKSHOP ON FORMAL METHODS, THESSALONIKI, GREECE, 2003; PAGES 72-83.
14. DUSTIN, E.; GARRET, T.; GAUF, B. **IMPLEMENTING AUTOMATED SOFTWARE TESTING : HOW TO SAVE TIME AND LOWER COSTS WHILE RAISING QUALITY**. ADDISON WESLEY PROFESSIONAL, 2009. 368p.
15. ECLIPSE WEB SITE; DISPONÍVEL EM: < [HTTP://ECLIPSE.ORG/](http://eclipse.org/)>. ACESSO EM JUNHO, 2011.
16. FRÖHLICH, P.; LINK, J. **AUTOMATED TEST CASE GENERATION FROM DYNAMIC MODELS**. PROCEEDINGS OF THE 14TH EUROPEAN CONFERENCE ON OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING, SPRINGER-VERLAG, 2000.
17. GUTIÉRREZ, J.J.; ESCALONA, M.J.; MEJÍAS, M.; TORRES, J. **DERIVATION OF TEST OBJECTIVES AUTOMATICALLY**, PROC. 15TH INT"L CONF. INFORMATION SYSTEMS DEVELOPMENT, 2006.
18. HEUMANN, J. **GENERATING TEST CASES FROM USE CASES**. THE RATIONAL EDGE EZINE; NEW YORK, NY: INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES; 2001. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.IBM.COM/DEVELOPERWORKS/RATIONAL/LIBRARY/CONTENT/RATIONALEDGE/JUN01/GENERATINGTESTCASESFROMUSECASESJUNE01.PDF](http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content/rationaledge/jun01/generatingtestcasesfromusecasesjune01.pdf). ACESSO EM MARÇO, 2011.
19. HIGHSMITH, J. **AGILE PROJECT MANAGEMENT - CREATING INNOVATIVE PRODUCTS. SECOND EDITION**. ADDISON-WESLEY, 2009.
20. JACOBSON, I. **OBJECT-ORIENTED SOFTWARE ENGINEERING - A USE CASE DRIVEN APPROACH**. ADDISON-WESLEY PROFESSIONAL, 1992.
21. JACOBSON, I. **USE CASES - YESTERDAY, TODAY, AND TOMORROW**. SOFTWARE AND SYSTEM MODELING JOURNAL, v3, 2004; PAGES 210-220,

22. JBEHAVE WEB SITE; DISPONÍVEL EM: < [HTTP://JBEHAVE.ORG/](http://jbehave.org/)>. ACESSO EM JUNHO, 2011.
23. JUNIT WEB SITE; DISPONÍVEL EM: < [HTTP://WWW.JUNIT.ORG/](http://www.junit.org/)>. ACESSO EM JUNHO, 2011.
24. KARNER, C.; FALK, J.; NGUYEN, H.Q. **TESTING COMPUTER SOFTWARE**. SECOND EDITION. JHON WILEY & SONS, 2000.
25. KANER, C. **AN INTRODUCTION TO SCENARIO TESTING**. DISPONÍVEL EM: < [HTTP://TESTINGEDUCATION.ORG/A/SCENARIO2.PDF](http://testingeducation.org/a/scenario2.pdf) >. ACESSO EM JUNHO, 2011.
26. LABICHE, Y.; BRIAND, L. C. **A UML-BASED APPROACH TO SYSTEM TESTING**. SOFTWARE AND SYSTEM MODELING, v1; 2002; PAGES 10-42.
27. LARMAN, C. **APPLYING UML AND PATTERNS: AN INTRODUCTION TO OBJECT-ORIENTED ANALYSIS AND DESIGN AND THE UNIFIED PROCESS**. THIRD EDITION. PRENTICE-HALL, 2004.
28. MYERS, G.J. **THE ART OF SOFTWARE TESTING**. SECOND EDITION. HOBOKEN, NEW JERSEY: JHON WILEY & SONS, 2004.
29. NEBUT, C.; FLEUREY, F.; JÉZÉQUEL, J-M.; TRAON, Y.L. **AUTOMATIC TEST GENERATION: A USE CASE DRIVEN APPROACH**. IEEE TRANSACTIONS ON SOFTWARE ENGINEERING 32, v3; LOS ALAMITOS, CA: IEEE COMPUTER SOCIETY, 2006; PAGES 140-155.
30. NORTH, D. **INTRODUCING BDD**. SETEMBRO, 2006. DISPONÍVEL EM: < [HTTP://DANNORTH.NET/INTRODUCING-BDD](http://dannorth.net/introducing-bdd)>. ACESSO EM ABRIL, 2011.
31. RUDER, A. **UML-BASED TEST GENERATION AND EXECUTION**. RÜCKBLICK MEET- ING. BERLIN, 2004.
32. SELENIUM WEB SITE; DISPONÍVEL EM: < [HTTP://SELENIUMHQ.ORG/](http://seleniumhq.org/)>. ACESSO EM JANEIRO, 2011.
33. SOMÉ, S. S.; CHENG, X. **AN APPROACH FOR SUPPORTING SYSTEM-LEVEL TEST SCENARIOS GENERATION FROM TEXTUAL USE CASES**. PROCEEDINGS OF THE 2008 ACM SYMPOSIUM ON APPLIED COMPUTING. PAGES 724-729.
34. SOMMERVILLE, I. **SOFTWARE ENGINEERING**, SIXTH EDITION, ADDISON

WESLEY, 2003.

35. STAA, A. **DISCIPLINA INF1413 TESTE DE SOFTWARE, NOTAS DE AULA, MÓDULO 04 ESPECIFICAÇÃO**; DISPONÍVEL EM <[HTTP://WWW.INF.PUC-RIO.BR/~INF1431/](http://www.inf.puc-rio.br/~inf1431/)>. ACESSO EM JUNHO, 2010.
36. UML WEB SITE; DISPONÍVEL EM: <[HTTP://WWW.UML.ORG/](http://www.uml.org/)>. ACESSO EM JUNHO, 2009.
37. WILLIAMS, C. E. **TOWARDS A TEST-READY META-MODEL FOR USE CASES**. IN PROCEEDINGS OF PUML'2001; PAGES 270-287.
38. ZAMBELICH, K. **TOTALLY DATA-DRIVEN AUTOMATED TESTING**. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://WWW.SQA-TEST.COM/W\\_PAPER1.HTML](http://www.sqa-test.com/w_paper1.html)>. ACESSO EM MAIO, 2011.

## Apêndice A. Manual de utilização da ferramenta

### 1. Manutenção de projetos

O primeiro passo para utilizar a ferramenta cadastrar o projeto. Estes são responsáveis pelo agrupamento dos casos de uso. A manutenção de projetos pode ser dividida nas seguintes funcionalidades: listagem de projetos, busca de projetos, cadastro de projetos e alteração de dados do projetos, conforme descrito abaixo.

#### ○ Listagem de projetos

São exibidos os projetos cadastrados na ferramenta, listados em ordem alfabética. A figura abaixo apresenta um exemplo de uma listagem de projetos com limite de três projetos por página.

The screenshot shows the 'Lista de Projetos' page in the UCTestRunner application. At the top, there is a search bar with a magnifying glass icon and a 'buscar' button. To the right of the search bar, it indicates '4 resultado(s) (total)'. Below the search bar is a table with the following data:

Nome	Descrição	Qtde. UC's	Criado em	Última alteração	Situação
<a href="#">Assine-ISP - Produção</a>	e-commerce da globo.com para vendas de assinaturas e produtos	1	20/03/2011, 21:32	08/06/2011, 21:35	Ativo
<a href="#">Central-ISP - Produção</a>	Central de relacionamentos para o assinante globo.com em Produção	6	23/03/2011, 21:40	10/06/2011, 19:37	Ativo
<a href="#">Central-ISP - QA01</a>	Central de relacionamentos para o assinante globo.com em QA01	6	10/06/2011, 19:36	12/06/2011, 12:09	Inativo

Below the table, there are pagination controls: 'anterior', a page indicator '1 2', and 'próximo'. In the top right corner of the table area, there is a link 'Novo projeto >>'.

**Figura 54 - Tela de listagem de projetos cadastrados.**

Cada item da lista contém as seguintes informações sobre cada projeto:

**Nome:** nome do projeto. Também utilizado como *hiperlink* para acessar o formulário de alteração dos dados do projeto.

**Descrição:** Descritivo mais detalhado sobre o projeto.

**Qtde de UC's:** somatório da quantidade de casos de uso cadastrados no projeto. Também um *hiperlink* para acessar a listagem de casos de uso do projeto.

**Criado em:** data de cadastro do projeto na ferramenta.

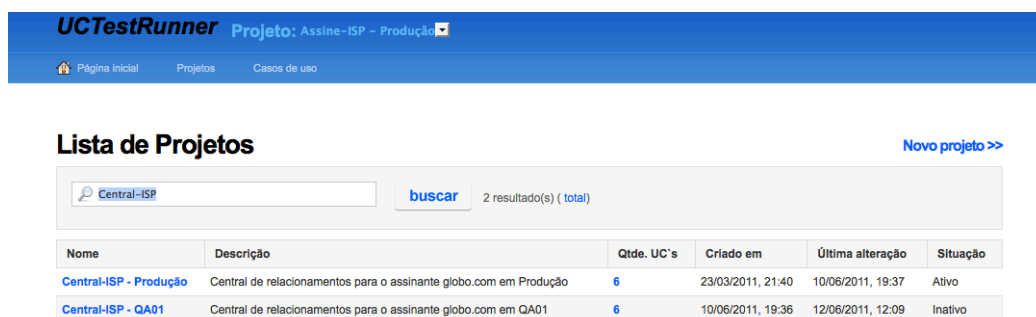
**Última alteração:** data da última alteração realizada nos dados de cadastro

do projeto.

**Situação:** situação do projeto relacionada a execução dos testes. Projeto com situação “Ativo” será utilizado no processo de geração e execução automática dos scripts de testes, o projeto com situação “Inativo” não será utilizado.

### ○ Pesquisar por projetos

A pesquisa de projetos foi desenvolvida com intuito de facilitar o acesso a um ou mais projetos, utilizando o “nome do projeto” como chave para realizar o filtro. Para pesquisar um projeto basta informar no campo de pesquisa o “nome do projeto” ou parte dele e acionar o botão pesquisar.



**Figura 55 - Tela de listagem de projetos filtrados pelo nome.**

Conforme exemplo da figura acima, os projetos que contém no nome o texto digitado no campo de pesquisa são exibidos seguindo as regras da listagem de projetos. Neste caso, foram encontrados dois projetos de um total de quatro projetos cadastrados.

### ○ Cadastrar projeto

Para cadastrar um projeto na ferramenta devem ser informados: o nome, a descrição e se o projeto estará disponível para ser utilizado no processo de geração e execução automática de scripts de teste. Ao salvar, o projeto será cadastrado e estará apto para receber o cadastro de casos de uso. A figura abaixo apresenta o formulário utilizado para cadastrar projetos.

**UCTestRunner** Projeto: Assine-ISP - Produção

[Página Inicial](#) [Projetos](#) [Casos de uso](#)

**Criar projeto** [Listar projetos »](#)

Nome:

Descrição:

Projeto ativo?  Sim  Não

**Figura 56 - Tela para inclusão de projetos.**

### ○ Alterar projeto

Para alterar os dados de um projeto já cadastrado, este deve ser localizado através na listagem de projetos, selecionar o *hiperlink* no nome do projeto e no formulário alterar os dados e salvar a operação. Conforme ilustrado na figura abaixo na tela de alteração de dados do projeto.

**UCTestRunner** Projeto: Assine-ISP - Produção

[Página Inicial](#) [Projetos](#) [Casos de uso](#)

**Alterar projeto** [Listar projetos »](#)

Nome:

Descrição:

Projeto ativo?  Sim  Não

**Figura 57 - Tela para alterar dados de projetos.**

## 2. Casos de uso

Após realizar o cadastro de um ou mais projetos, podemos iniciar o cadastro dos casos de uso. As funcionalidades para cadastrar e manter o cadastro dos casos de uso estão divididas em: listagem de casos de uso, busca por casos de uso, cadastro de caso de uso e alteração de informações do caso de uso, conforme

descritos abaixo.

- **Listar casos de uso**

A lista de casos de uso exibe os casos de uso cadastrados para o projeto selecionado na lista de opções no menu fixo superior da ferramenta. Os casos de uso são listados em ordem alfabética, com algumas informações do caso de uso e com limite configurável da quantidade de casos de uso por página. O figura abaixo apresenta um exemplo da listagem de todos os casos de uso cadastrados para o projeto “Central-ISP – QA01”.

The screenshot shows the UCTestRunner interface with a blue header. The main content area is titled 'Lista de casos de uso' and includes a search bar with the text '6 resultado(s) (total)'. Below the search bar is a table with the following data:

Nome	Executa Testes?	Qtde. de Fluxos	Fluxos Válidos	Fluxos Inválidos	Criado em	Última alteração
<a href="#">Administrar Dependentes da assinatura</a>	Não	3	3	0	10/06/2011, 20:27	13/06/2011, 15:48
<a href="#">Alterar dados cadastrais do assinante</a>	Não	4	4	0	10/06/2011, 21:45	13/06/2011, 15:48
<a href="#">Alterar Informações de pagamento</a>	Não	4	4	0	10/06/2011, 21:38	13/06/2011, 15:48
<a href="#">Autenticar na Central de Relacionamentos</a>	Não	3	3	0	10/06/2011, 19:39	13/06/2011, 15:48
<a href="#">Entrar em contato por email</a>	Sim	3	1	2	13/06/2011, 00:01	13/06/2011, 15:55
<a href="#">Visualizar contratos</a>	Não	1	1	0	10/06/2011, 21:29	13/06/2011, 15:48

**Figura 58 - Lista de casos de uso cadastrados para um projeto.**

Cada item da lista contém as seguintes informações sobre cada caso de uso:

**Nome:** nome do caso de uso. Também utilizado como *hiperlink* para acessar o formulário de alteração do caso de uso.

**Executa Testes?:** propriedade do caso de uso utilizada na geração e execução automática dos testes. Caso a propriedade seja “Sim“, o caso de uso será utilizado no processo de geração e execução automática dos testes, caso contrário não será utilizado no processo.

**Qtde de Fluxos:** somatório da quantidade de fluxos do caso de uso.

**Fluxos Válidos:** quantidade de fluxos cujos testes gerados e executados automaticamente estão em conformidade com o comportamento cadastrado.

**Fluxos Inválidos:** quantidade de fluxos cujos testes gerados e executados automaticamente não estão em conformidade com o comportamento cadastrado. Neste caso, se existir algum fluxo inválido, é apresentado um alerta neste campo indicando que houve um problema no processo. Conforme ilustrado no exemplo



da figura anterior.

**Criado em:** data de cadastro do caso de uso.

**Última alteração:** data da última alteração realizada nos dados de cadastro do caso de uso.

### ○ **Pesquisar casos de uso**

A funcionalidade para pesquisar casos de uso foi desenvolvida com intuito de facilitar o acesso direto a um ou mais casos de uso, utilizando além do nome do caso de uso como parâmetro de pesquisa, o projeto selecionado no menu superior da ferramenta.

The screenshot shows the 'UseCaseTester' interface. At the top, there's a navigation bar with 'Página inicial', 'Projetos', 'Casos de uso', and 'Executar testes'. Below that, the 'Lista de casos de uso' section is visible. A search bar contains 'administrar' and a 'buscar' button. To the right of the search bar, it says '1 resultado(s) (total)'. Below the search bar is a table with the following data:

Nome	Executa Testes?	Qtde. de Fluxos	Fluxos Válidos	Fluxos Inválidos	Criado em	Última alteração
<a href="#">Administrar Dependentes da assinatura</a>	Não	3	3	0	10/06/2011, 20:27	13/06/2011, 15:48

**Figura 59 - Lista de casos de uso cadastrados para um projeto.**

Para realizar uma pesquisa por um ou mais casos de uso, basta selecionar o projeto no menu superior da ferramenta e informar dados do nome do caso de uso no campo do formulário de pesquisa e solicitar a busca. A figura acima apresenta o exemplo de uma pesquisa por casos de uso do projeto “Central-ISP –QA01” cujo nome contém “administrar”.

### ○ **Cadastrar caso de uso**

Para cadastrar um caso de uso, o primeiro passo é selecionar no menu superior da ferramenta o projeto para qual o caso de uso fará parte e então informar todos os campos solicitados no formulário. Ao confirmar o cadastro, o caso de uso será cadastrado dentro do projeto selecionado e poderá ser visualizado na listagem de casos de uso desse projeto. A figura abaixo apresenta um exemplo

do formulário de cadastro de caso de uso, neste caso, o caso de uso a ser cadastrado será um caso de uso do projeto “Central-ISP – QA01”.

The screenshot shows the 'UCTestRunner' interface for creating a use case. The header includes the project name 'Projeto: Central-ISP - QA01' and navigation links for 'Página inicial', 'Projetos', and 'Casos de uso'. The main section is titled 'Criar caso de uso' with a link to 'Listar Casos de uso >'. The form contains the following fields:

- Nome: [text input]
- Descrição: [text input]
- Escopo: [text input]
- Ator Principal: [text input]
- Interessados: [text input]
- Invariantes: [text input]
- Pré-condições: [text input]
- Acionamento: [text input]
- Fluxo básico: [text input] with sub-links: Comentário, Ação, verificação
- Fluxo alternativo: Adicionar fluxo
- Pós-condições: [text input]
- Garantia Mínima: [text input]
- Requisitos: [text input]
- Casos Corelatos: [text input]

At the bottom, there is a section 'Executar Teste?' with radio buttons for 'Sim' (selected) and 'Não'. Below this are 'Salvar' and 'cancelar' buttons.

**Figura 60 - Formulário para cadastro do caso de uso.**

Abaixo a descrição dos campos do formulário de cadastro de casos de uso:

**Nome:** nome (identificação) do caso de uso.

**Descrição:** descrição resumida do objetivo principal do caso de uso.

**Escopo:** o que é abrangido pelo caso de uso.

**Ator Principal:** nome (identificação) do ator principal.

**Interessados:** descrição do interesse ou objetivo do ator.

**Invariantes:** condições que deverão estar satisfeitas antes e após a

execução do caso de uso.

**Pré-condições:** condições que precisam estar satisfeitas antes de iniciar o caso de uso.

**Acionamento:** como e quando o caso de uso deve ser executado.

**Fluxo principal:** sequência de ações esperadas.

**Fluxos alternativos:** sequências de ações que tratam de exceções e desvios do fluxo principal.

**Pós-condições:** condições que devem estar satisfeitas ao terminar a execução normal do caso de uso.

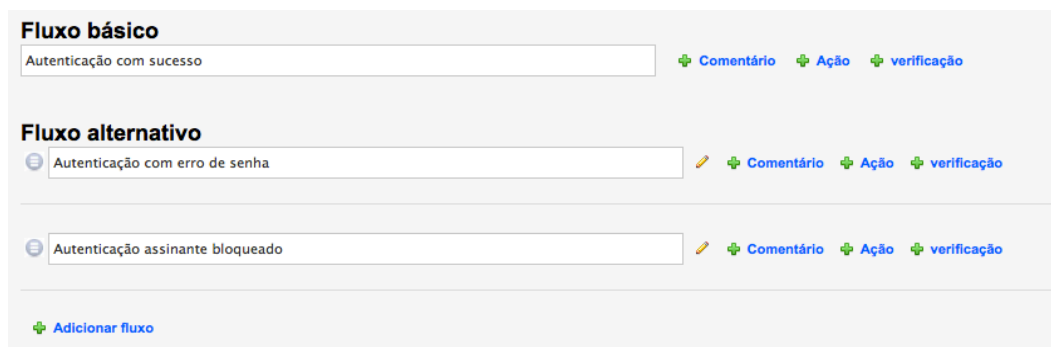
**Garantia mínima:** condições que devem estar satisfeitas sempre, independente de como termine o caso de uso.

**Requisitos:** requisitos adicionais, tais como requisitos não funcionais e outras características desejáveis.

**Casos de uso correlatos:** Relação de casos de uso correlacionados com o presente caso de uso.

### o **Manutenção de fluxos no caso de uso**

Para cadastrar os fluxos de eventos do caso de uso, o formulário de cadastro disponibiliza como obrigatório o fluxo principal e valida se o mesmo foi informado antes de realizar o cadastro. Os fluxos alternativos não são obrigatórios e podem ser incluídos dinamicamente ao formulário, bem como podem ser excluídos ou até mesmo reordenados através do recurso *drag-and-drop* (arrastar e largar) implementado no formulário.



**Figura 61 - Inclusão dos fluxos.**

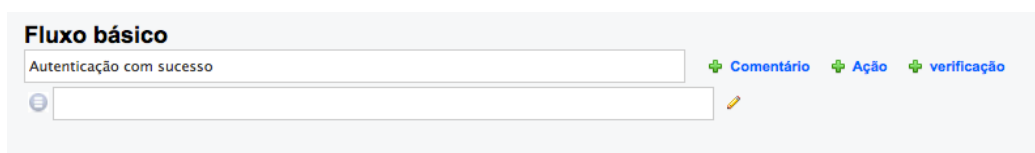
No exemplo da figura acima o caso de uso tem o fluxo principal obrigatório e dois fluxos alternativos inseridos dinamicamente no formulário. Note no

exemplo que apenas os fluxos alternativos disponibilizam a opção para reordenação e a opção de exclusão. Não há limites para o número de fluxos alternativos que podem ser cadastrado em cada caso de uso.

- **Manutenção dos passos do fluxo**

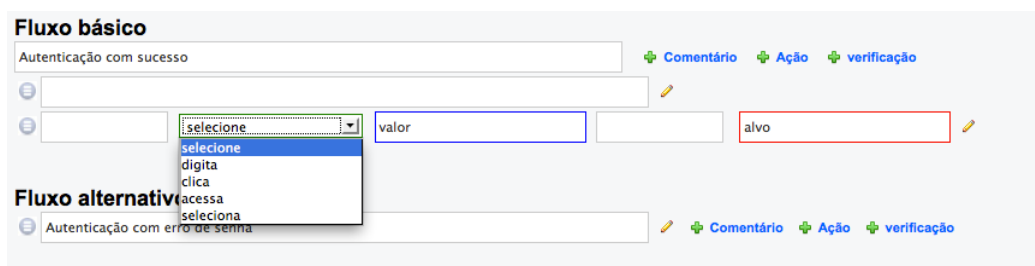
Os fluxos de eventos podem receber o cadastro de três tipos de passos para descrever seu comportamento, são eles: comentário, ação e verificação.

**Comentário** – o passo comentário, conforme ilustrado abaixo na figura abaixo, é um campo texto livre para digitação e pode ser utilizado para enriquecer a documentação do fluxo. Passos desse tipo não tem utilidade no processo de geração dos testes, apenas complementam a documentação.



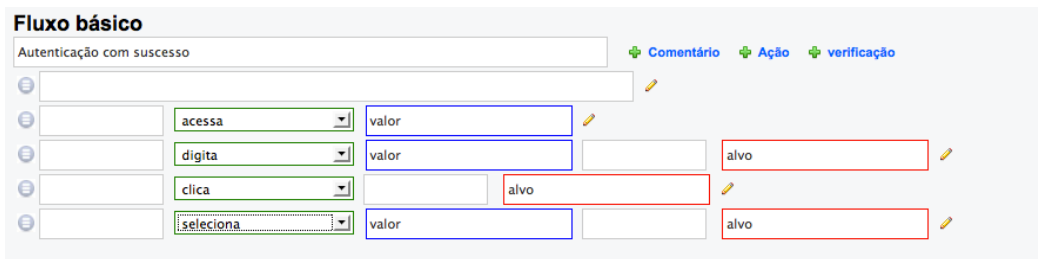
**Figura 62 - Exemplo de um passo do tipo comentário.**

**Ação** – cada passo do tipo ação cadastrado no fluxo de eventos será responsável por realizar uma interação com o formulário web através da integração com o framework de testes *Selenium*. A figura abaixo ilustra a inclusão desse tipo de passo dentro do fluxo e também exibe a lista de opções com os tipos de ações disponíveis.



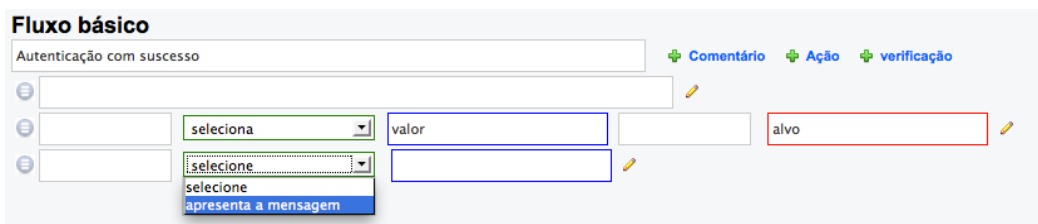
**Figura 63 - Inclusão do passo do tipo ação.**

A configuração dos campos do passo do tipo ação pode ser alterada dependendo do tipo de ação escolhida para o passo na lista de seleção. O exemplo da figura 11 abaixo apresenta a configuração do passo para cada tipo de ação disponível na lista de seleção apresentada na figura 10.



**Figura 64 - Diferentes opções de ação.**

**Verificação** – esse tipo de passo é responsável por verificar, através da integração com o framework de testes *Selenium*, se o texto cadastrado no passo existe no formulário web da aplicação. Isso possibilita que a ferramenta verifique as mensagens apresentadas pela aplicação web e consiga verificar se o fluxo atingiu o objetivo esperado. Na figura abaixo um exemplo da inclusão desse tipo de passo em um fluxo.



**Figura 65 - Inclusão do passo do tipo verificação.**

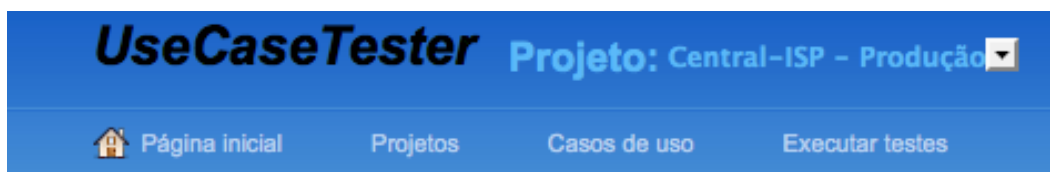
Para os três tipos de passos apresentados (documentação, ação e verificação), assim como na manutenção de fluxos, os passos incluídos no fluxo podem ser excluídos e também reordenados dentro do próprio fluxo através do recurso *drag-and-drop*.

- **Alterar caso de uso**

Para alterar os dados de um caso de uso já cadastrado, é necessário localizar o caso de uso na listagem de casos de uso, selecionar o hiperlink no nome do caso de uso e no formulário de casos de uso alterar os dados básicos e para alterar os fluxos e os passos, proceder conforme descrito nos itens descritos acima: “manutenção de fluxos” e “manutenção dos passos do fluxo”.

### 3. Geração e execução dos scripts de teste

O processo de geração e execução dos scripts de testes também foi desenvolvido na ferramenta e pode ser acionado espontaneamente através da opção “Executar testes” no menu superior da ferramenta, conforme figura abaixo ou são executados automaticamente em períodos pré-determinados na funcionalidade de agendamento. Atualmente este parâmetro só pode ser alterado no código fonte da ferramenta e foi configurado para executar os testes em períodos de três horas, ou seja, em vinte e quatro horas os testes serão executados automaticamente oito vezes.



**Figura 66 - Opção “Executar Testes” no menu superior.**

Quando a solicitação de execução de testes é disparada, tanto pela forma espontânea quanto pelo agendamento automático, a ferramenta inicia o processo de geração e execução dos testes executando basicamente as seguintes atividades:

**Buscar projetos** - busca os projetos cadastrados com atributo “Executar Testes? = Sim”;

**Buscar casos de uso e iniciar janela do navegador** - para cada projeto com atributo “Executar Testes? = Sim”, busca os casos de uso que também tem o atributo “Executar Testes? = Sim” e utiliza a integração com o *Selenium* para abrir uma nova janela do navegador web;

**Buscar fluxos, iniciar e fechar janela do navegador** - para cada caso de uso encontrado no item anterior, busca todos os fluxos de eventos do caso de uso. Através da integração com *Selenium*, fecha as sessões da janela do browser e abre uma nova sessão para garantir que cada fluxo seja executado utilizando uma nova sessão da janela do navegador web, evitando interferências das sessões antigas que podem distorcer o resultado da navegação;

**Buscar, ordenar e negatizar passos do fluxo** - para cada fluxo, busca e ordena todos os passos e atualiza no banco de dados o atributo “status\_test” de cada passo para “N”, negatizando o passo. Isso porque cada passo executado na próxima atividade, vai atualizar este atributo para “S” se o passo for executado

com sucesso;

**Gerar e executar o script de teste** - Cada passo é identificado e é gerado um script *Selenium* com as informações desse passo, para então, esse script executar uma interação com o formulário web. Se o script for executado corretamente o atributo “status\_test” do passo é atualizado no banco de dados com “S”, indicando sucesso, caso contrário, o atributo é atualizado para “N” indicando que o passo não foi executado com sucesso. Quando um passo do fluxo não for executado corretamente, o restante dos passos desse fluxo não serão executados e o atributo “status\_test” desse passos não executados ficarão com o valor “N”, atualizado no atividade “Buscar, ordenar e negativar passos do fluxo”.

Para facilitar o entendimento da geração e execução dos scripts de teste descritos nas atividades acima, a figura abaixo apresenta um resumo adaptado e comentado do código utilizado na ferramenta. A linguagem de programação utilizada no desenvolvimento é o *Ruby on Rails*.

```
class ExecutorController < ApplicationController
  require "rubygems"
  require "selenium/client" # Gem ruby para integração com selenium client
  begin
    # Busca os projetos com o atributo "status_execute='S'"
    @projects = Project.find(:all, {:conditions => "status_execute='S'"})
    # Busca os casos de uso com o atributo "status_execute='S'" para cada projeto encontrado no item anterior
    @usecases = @projects.usecases.find(:all, {:conditions => "status_execute='S'"})
    # Para cada caso de uso encontrado no item anterior ...
    @usecases.each do |u|
      # Utiliza o driver do selenium client para criar uma nova janela do navegador web.
      @browser = Selenium::Client::Driver.new("localhost", 4444, "**safari", "http://127.0.0.1:3000/usecases/", 10000);
      # Busca os fluxos do caso de uso da iteração corrente
      @fluxos = @u.fluxos
      # para cada fluxo .....
      @fluxos.each do |f|
        # garante que todas as sessões do browser estão fechadas
        @browser.close_current_browser_session
        # inicia uma nova sessão para testar o fluxo
        @browser.start_new_browser_session
        # Busca e ordena os passos do fluxo corrente
        @passos = f.passos
        @passos = @passos.sort_by { |a| [ a.id ] }
        # atualiza o atributo "status_test" cada passo do fluxo para "N", negatvando o fluxo
        @passos.each do |p|
          p.update_attributes(:status_test => 'N')
        end
        # para cada passo do fluxo .....
        @passos.each do |p|
          # verifica qual o comando cadastrado para o passo
          if p.comando == 'acessa'
            begin
              # Monta o script selenium que executa o passo
              @browser.open p.valor
              # script executado corretamente
              p.update_attributes(:status_test => 'S')
            rescue
              # script não foi executado corretamente
              p.update_attributes(:status_test => 'N')
            end
            break
          end
        end
      end
    end
  end
end
.....|
```

Figura 67 – Estrutura do código fonte que gera e executa os testes.

## 4. Resultado da execução dos testes

O resultado da geração e execução automática dos testes pode ser analisado através de três diferentes visões: visão geral, visão do projeto e visão do caso de uso. Na visão geral, localizada na página inicial da ferramenta, é possível verificar rapidamente, através da lista de projetos cadastrados, dados da última execução automática dos testes para cada projeto da lista. Esses dados são atualizados automaticamente a cada minuto e exibem as seguintes informações:

**Projeto:** nome do projeto.

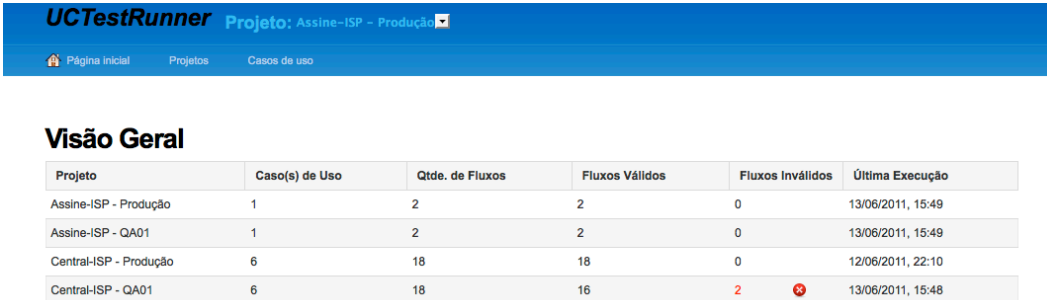
**Caso(s) de uso:** quantidade de casos de uso do projeto.

**Qtde. de fluxos:** quantidade de fluxos do projeto.

**Fluxos válidos:** quantidade de fluxos do projeto que executaram os testes corretamente.

**Fluxos Inválidos:** fluxos cujos testes não executaram corretamente.

**Última execução:** data da última execução do dos testes.



The screenshot shows the UC TestRunner interface. At the top, there is a blue header with the text 'UC TestRunner Projeto: Assine-ISP - Produção'. Below the header, there are navigation links: 'Página inicial', 'Projetos', and 'Casos de uso'. The main content area is titled 'Visão Geral' and contains a table with the following data:

Projeto	Caso(s) de Uso	Qtde. de Fluxos	Fluxos Válidos	Fluxos Inválidos	Última Execução
Assine-ISP - Produção	1	2	2	0	13/06/2011, 15:49
Assine-ISP - QA01	1	2	2	0	13/06/2011, 15:49
Central-ISP - Produção	6	18	18	0	12/06/2011, 22:10
Central-ISP - QA01	6	18	16	2	13/06/2011, 15:48

**Figura 68 - Visão geral do resultado por projetos.**

Conforme apresentado no exemplo da figura acima, na última execução dos testes a ferramenta indicou falha no comportamento de dois fluxos de um projeto.

Na visão do projeto, localizada na lista de casos de uso do projeto é possível localizar os casos de uso que apresentaram falha. Na figura abaixo os dois fluxos de um caso de uso estão indicados como inválidos.



**UCTestRunner** Projeto: Central-ISP - QA01

Página inicial | Projetos | Casos de uso

### Lista de casos de uso Novo Caso de uso >>

6 resultado(s) ( total)

Nome	Executa Testes?	Qtde. de Fluxos	Fluxos Válidos	Fluxos Inválidos	Criado em	Última alteração
<a href="#">Administrar Dependentes da assinatura</a>	Não	3	3	0	10/06/2011, 20:27	13/06/2011, 15:48
<a href="#">Alterar dados cadastrais do assinante</a>	Não	4	4	0	10/06/2011, 21:45	13/06/2011, 15:48
<a href="#">Alterar informações de pagamento</a>	Não	4	4	0	10/06/2011, 21:38	13/06/2011, 15:48
<a href="#">Autenticar na Central de Relacionamento</a>	Não	3	3	0	10/06/2011, 19:39	13/06/2011, 15:48
<a href="#">Entrar em contato por email</a>	Sim	3	1	2	13/06/2011, 00:01	13/06/2011, 15:55
<a href="#">Visualizar contratos</a>	Não	1	1	0	10/06/2011, 21:29	13/06/2011, 15:48

**Figura 69 - Visão do resultado por casos de uso do projeto.**

Na visão do caso de uso, localizada no formulário de cadastro e manutenção de casos de uso, é possível identificar os fluxos e o passo de cada fluxo com comportamento indesejado, conforme exemplo da figura abaixo.

**Fluxo básico**

Entrar em contato por email com Categoria e Assunto

- O assinante **acessa** `https://login.qa01.globoi.com/`
- O assinante **digita** `test999.qa01` no campo `login-passaporte`
- O assinante **digita** `1q2w3e4r` no campo `senha-passaporte`
- O assinante **clica** no botão `botaoacessar`
- O assinante **clica** na opção `link=Assinaturas`
- O assinante **seleciona** `label=Speedy grátis` na opção `sContatoCategoriaPubID`
- O assinante **seleciona** `label=Cancelamento` na opção `sContatoAssuntoPubID`
- O assinante **digita** `Teste automático em produção` na opção `status`
- O assinante **clica** no botão `commit`

**Fluxo(s) alternativo(s)**

Entrar em contato por email com popin

- O assinante **acessa** `https://login.qa01.globoi.com/`
- O assinante **digita** `test999.qa01` no campo `login-passaporte`
- O assinante **digita** `1q2w3e4r` no campo `senha-passaporte`
- O assinante **clica** no botão `botaoacessar`
- O assinante **clica** na opção `link=Assinaturas`
- O assinante **seleciona** `label=Minha assinatura` no campo `sContatoCategoriaPubID`
- O assinante **seleciona** `label=Cancelamento` no campo `sContatoAssuntoPubID`
- O assinante **clica** na opção `link=Fechar`

Entrar em contato por email com Categoria, Assunto e Detalhe

- O assinante **acessa** `https://login.qa01.globoi.com/`
- O assinante **digita** `test999.qa01` no campo `login-passaporte`
- O assinante **digita** `1q2w3e4r` no campo `senha-passaporte`
- O assinante **clica** no botão `botaoacessar`
- O assinante **clica** no link `link=Assinaturas`
- O assinante **seleciona** `label=Minha assinatura` na opção `sContatoCategoriaPubID`
- O assinante **seleciona** `label=Contrato` na opção `sContatoAssuntoPubID`
- O assinante **seleciona** `label=Informações sobre o cont` na opção `sContatoDetallePubID`
- O assinante **digita** `Teste automático em produção` na opção `status`
- O assinante **clica** no botão `commit`

Adicionar fluxo

**Figura 70 - Visão do resultado no caso de uso.**

Ou seja, para verificar qual passo falhou na geração e execução automática dos testes, é preciso identificar o projeto na página inicial da ferramenta, acessar a lista de casos de uso desse projeto e abrir o formulário do caso de uso.