



PROJETO QUALI-EPT
Qualidade de Software Aplicada à Educação
Profissional e Tecnológica

**Workshop de Treinamento
da Ferramenta de Gerência de Requisitos
FERMINE**

**Grupo MPS.Br
(Gerência de Requisitos)**

**Aline Pires Vieira de Vasconcelos – Gerente
Giselle Teixeira de Almeida – Pesquisadora
Bruno Azevedo Ramos – Bolsista Desenvolvedor**

Sumário

1. Apresentação
 - 1.1. Introdução
 - 1.2. Arquitetura
 - 1.3. Funcionalidades
2. Estudo de Caso: Sistema de Locadora
 - 2.1. Acessando a Ferramenta
 - 2.2. Manutenção de Requisitos
 - 2.2.1. Cadastro de Requisitos Funcionais
 - 2.2.2. Cadastro de Requisitos Não-Funcionais
 - 2.2.3. Cadastro de um Novo Tipo de Requisito Não-Funcional
 - 2.3. Manutenção de Regras de Negócio
 - 2.3.1. Cadastro de Regra de Negócio
 - 2.4. Manutenção de Atores
 - 2.4.1. Cadastro de Ator
 - 2.4.2. Cadastro de Novo Tipo de Interface de Comunicação com o Sistema
 - 2.4.3. Associação de Ator ao Projeto
 - 2.5. Manutenção de Termos do Glossário
 - 2.5.1. Cadastro de Termo do Glossário
 - 2.6. Manutenção de Casos de Uso
 - 2.6.1. Cadastro de Caso de Uso
 - 2.7. Manutenção de Mensagens
 - 2.7.1. Cadastro de Mensagem
 - 2.8. Rastreabilidade entre Artefatos
 - 2.8.1. Rastreabilidade a Partir de Casos de Uso
 - 2.8.2. Rastreabilidade a Partir de Requisitos
 - 2.9. Ajuda
3. Referências

1. Apresentação

1.1. Introdução

O Projeto de Qualidade de Software Aplicada à Educação Profissional e Tecnológica - QUALI-EPT (2010) visa a implantação da qualidade de software nos projetos da Rede Nacional de Pesquisa e Inovação em Tecnologias Digitais – RENAPI (2010), segundo as diretrizes do MPS.Br. Para isto, o QUALI-EPT interage e atua junto aos demais projetos da RENAPI, buscando a melhoria da qualidade em diversas áreas, destacando-se entre elas a área de Gerência de Requisitos.

Os projetos de desenvolvimento de software da RENAPI envolvem equipes distribuídas em todo o Brasil, gerando a necessidade de um ambiente colaborativo de desenvolvimento. Dessa forma, o QUALI-EPT buscou a integração da Gerência de Requisitos, dada a sua importância, a uma plataforma flexível, de código aberto e colaborativa de desenvolvimento, para apoiar a implementação deste processo nos projetos da RENAPI. A partir de uma análise de ambientes e ferramentas existentes, foi verificada a dificuldade em manter artefatos da Engenharia de Requisitos, especialmente em um ambiente de desenvolvimento colaborativo, de forma integrada e completa.

Diante disto, o QUALI-EPT desenvolveu a FERmine, uma ferramenta para apoiar a Engenharia de Requisitos em um ambiente colaborativo de código aberto. O seu uso possibilita a manutenção de requisitos (funcionais e não-funcionais), regras de negócio, atores, glossário, casos de uso e a definição da rastreabilidade entre estes produtos de trabalho, atendendo assim a alguns dos resultados esperados pelo MPS.Br. Os principais objetivos são: a padronização dos documentos, a avaliação do impacto de mudanças no desenvolvimento de software e o aumento da produtividade, uma vez que os artefatos estão disponíveis em um único ambiente e um conjunto de *templates* eletrônicos é disponibilizado. É implementada em um ambiente de gerenciamento de projetos colaborativo que apóia o trabalho com equipes distribuídas.

1.2. Arquitetura

A FERmine trata-se de um *plugin* do Redmine (2010) que é um ambiente web *open-source* e colaborativo para gerenciamento de projetos, desenvolvida em *Ruby on Rails*. Os projetos da RENAPI já utilizavam o Redmine para gerência de tarefas e de projeto, e, portanto, o desenvolvimento de uma ferramenta integrada a este ambiente possibilitaria um ganho de produtividade em função do trabalho padronizado.

Em se tratando de aplicações Rails, um *plugin* possui a mesma arquitetura da aplicação principal, porém caracteriza-se como uma extensão devido a sua dependência desta. As aplicações criadas com *Rails* são desenvolvidas com base no padrão de projeto *Model-View-Controller* – MVC. A Figura 1 caracteriza os elementos presentes na arquitetura do *plugin* FERmine. O *Action Mailer* e *Action WebServices* atuam no envio de e-mails e comunicação com serviços *web*, respectivamente. A junção do *Action View*, responsável pela renderização de *templates*, com o *Controller*, responsável pela lógica da aplicação, compõe o *Action Pack* que, por sua vez, é o centro do *framework* Rails. O mapeamento objeto-relacional e a camada de persistência são providos pelo *Active Record*. O *Dispatcher* é responsável pelas requisições ao *Controller* apropriado e por recarregar a aplicação se houver dependências que necessitam de carregamento.

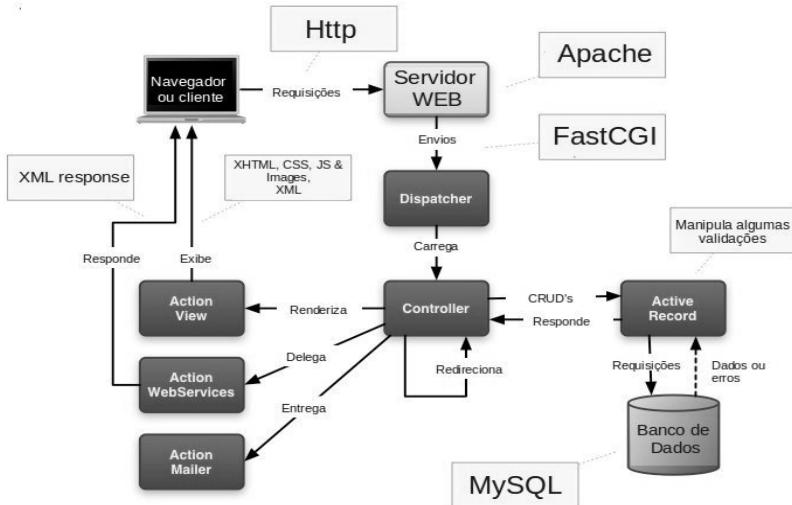


Figura 1. Estrutura da ferramenta FERmine integrada ao Redmine (Fonte: adaptada de <http://vvn.net/wp/tag/ruby/>)

A integração com o Redmine, dentre outras facilidades, favorece o trabalho colaborativo, uma vez que o ambiente disponibiliza recursos como *wiki* e fórum por projeto, repositório de acesso compartilhado (SVN – *subversion*), notificações por email, dentre outras facilidades.

1.3. Funcionalidades

De modo geral, a ferramenta proposta é capaz de realizar a manutenção de artefatos da Engenharia de Requisitos e de permitir a definição de rastreabilidade entre estes elementos. A Fermine disponibiliza um conjunto de *templates* eletrônicos que permitem o registro e a manutenção de diversos produtos de trabalho da ER, a saber: regras de negócio, requisitos funcionais e não-funcionais, termos do glossário, casos de uso e atores. Permite, então, a padronização dos documentos nos projetos da RENAPI.

As atividades de registro e manutenção da especificação dos casos de uso são facilitadas com o uso da ferramenta. Artefatos como atores, regras de negócio e requisitos são associados ao caso de uso através de *links*. Esta forma de associação permite um ganho de produtividade no preenchimento dos documentos, uma vez que o responsável pela especificação do caso de uso pode consultar e associar rapidamente os artefatos, considerando que estes estão inseridos num único ambiente.

Outro aspecto a ser destacado é a forma de preenchimento dos fluxos alternativos e das exceções. Ao incluir um fluxo alternativo ou uma exceção, a ferramenta já orienta o especificador do caso de uso a selecionar o passo de origem de acordo com o fluxo principal previamente inserido. Além disso, todos os passos dos fluxos são numerados automaticamente, mantendo-se um padrão. Da mesma forma, os casos de uso incluídos (*includes*) podem ser facilmente associados. O *link* para associação de *includes* permite ao especificador selecionar o passo do fluxo principal que dá origem à inclusão e escolher o caso de uso que será incluído. O mesmo vale para a associação de casos de uso estendidos (*extends*), acrescentando-se, neste caso, um campo para especificação da condição necessária à ocorrência da extensão. O *template* do caso de uso também traz um recurso para facilitar o entendimento da especificação por usuários ou outros membros do projeto. Na descrição resumida, os termos encontrados glossário são exibidos como *links*, permitindo consultar suas definições.

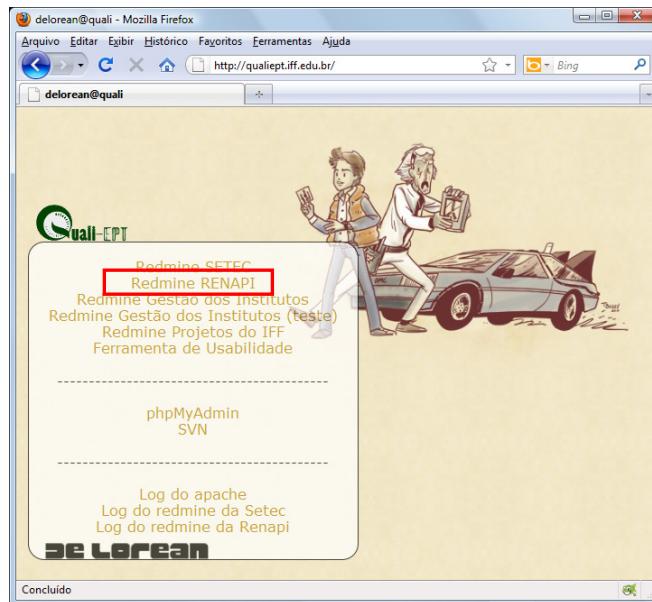
Por último, a ferramenta permite definir a rastreabilidade entre os artefatos da ER que mantém. O registro da rastreabilidade é importante porque fornece informações úteis para avaliação dos impactos que mudanças nos requisitos podem ocasionar, além de possibilitar a identificação de inconsistências entre os requisitos e demais artefatos.

2. Estudo de Caso: Sistema de Locadora

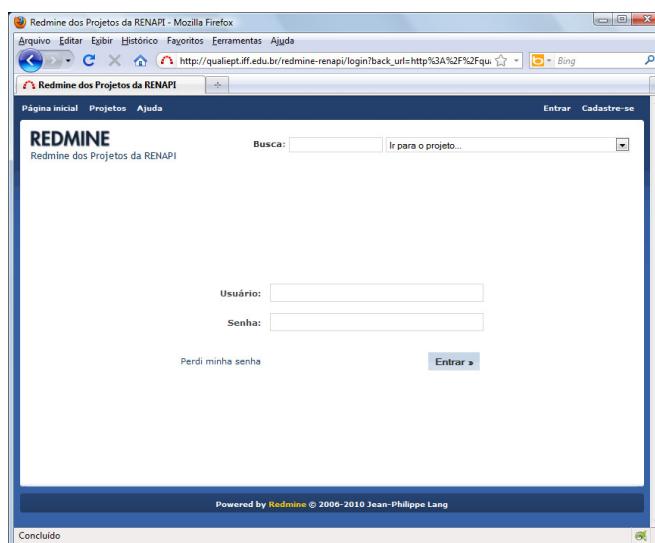
2.1. Acessando a Ferramenta

A FERmine está acessível em <http://qualiept.iff.edu.br>, onde também é possível experimentá-la por meio da seguinte sequência de passos:

- Acesse o endereço eletrônico indicado acima;
- Na página exibida, clique no link Redmine RENAPI;

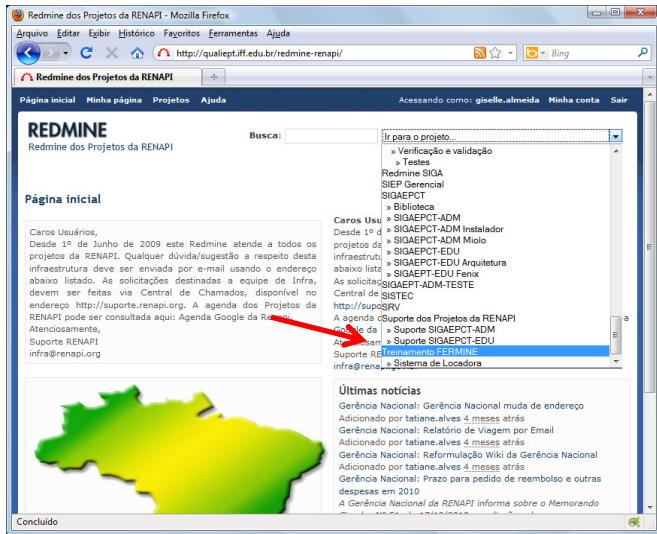


- Na página exibida, faça *login* informando seu *username* e *password* usados para acessar o seu projeto mantido pela RENAPI.

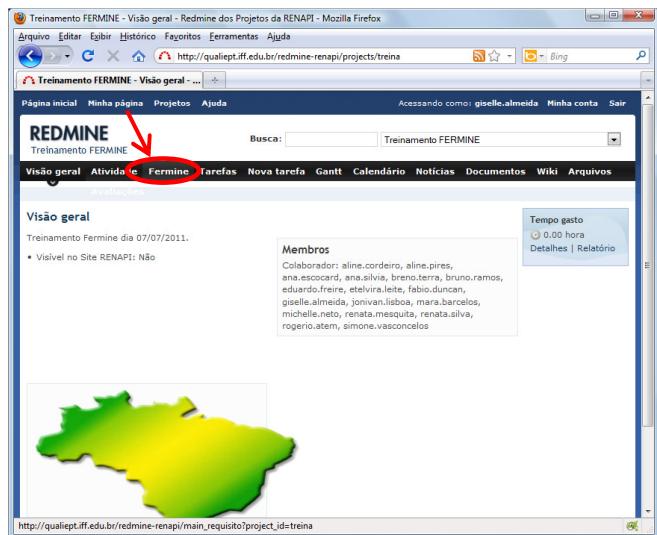


- Na próxima página exibida, selecione o Projeto **Treinamento FERMINE** criado especificamente para esta demonstração da ferramenta. Cabe ressaltar que manutenção de **Projeto(s)** e seu(s) respectivo(s) **Produto(s) de Software** e **Módulo(s)** não é uma funcionalidade da FERmine e sim do ambiente do Redmine. Apenas o usuário que tem perfil de administrador é que tem permissão para criar Projetos, Produtos de Software e Módulos. Portanto, usuários da FERmine podem apenas acessar a estrutura já criada

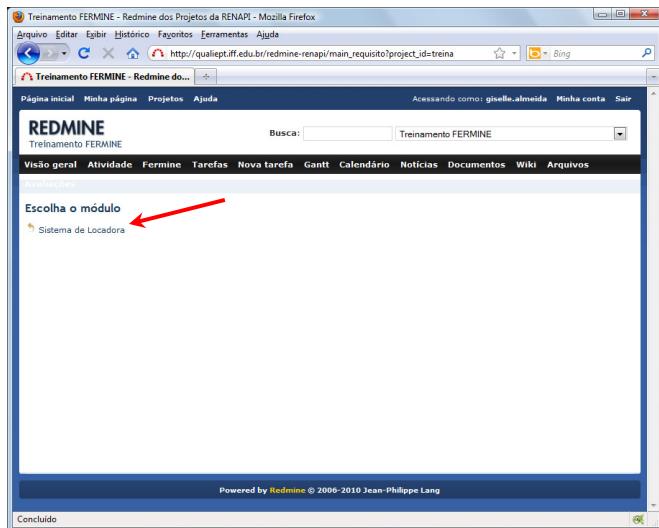
envolvendo Projetos, Produtos de Software e Módulos e dentro dela manter os artefatos da Engenharia de Requisitos desejados.



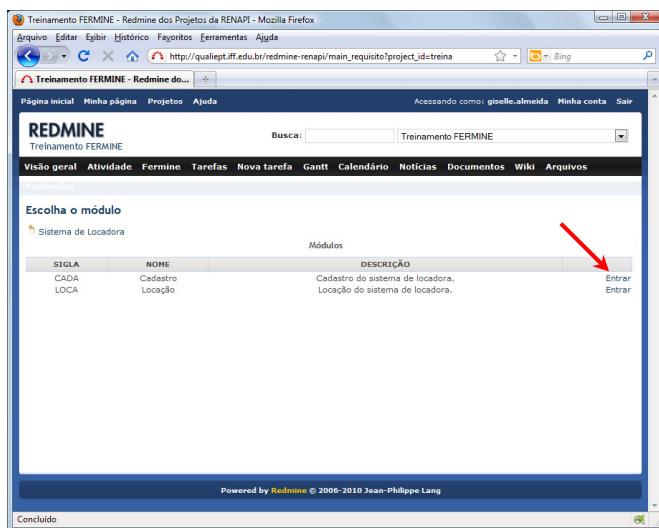
- e) Após acessar o Projeto **Treinamento FERMINE**, na página seguinte, selecione a Opção **Fermenre** na barra de menu superior para acessar a ferramenta e visualizar suas funcionalidades.



- f) Após acessar o Projeto **Treinamento FERMINE**, na página seguinte, selecione a Opção **Fermenre** na barra de menu superior para acessar a ferramenta e visualizar o(s) Produto(s) de Software (Sistema de Locadora) cadastrados para o Projeto selecionado (Treinamento FERMINE). Clique no link do Produto de Software **Sistema de Locadora**.



- g) Após acessar o Produto de Software **Sistema de Locadora** do Projeto **Treinamento FERMINE**, na página seguinte, você visualizará o(s) módulo(s) existente(s) para o produto de software escolhido. Neste caso, para o Produto de Software **Sistema de Locadora**, existem cadastrados os Módulos **Cadastro** e **Lotação**. Clique no link **entrar** do Módulo **Cadastro** para acessá-lo e visualizar as funcionalidades da Ferramenta FERmine.

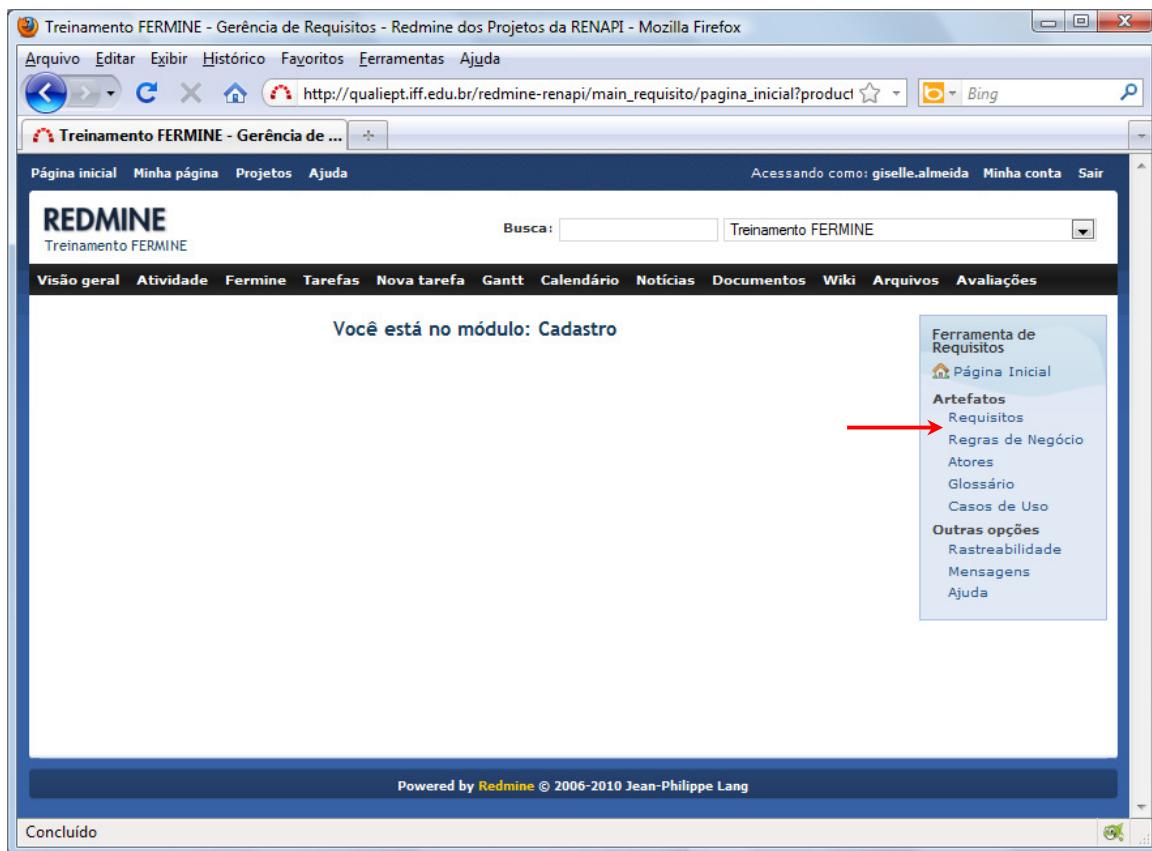


- h) Na página seguinte, são exibidas todas as funcionalidades disponíveis na FERmine como, por exemplo, Requisitos, Regras de Negócio, Atores, Glossário, Casos de Uso, Rastreabilidade, Mensagens e Ajuda. Cabe ressaltar que, ao ter acessado o Módulo **Cadastro** do Produto de Software **Sistema de Locadora** do Projeto **Treinamento FERMINE** anteriormente, as ações referentes à criação de artefatos da Engenharia de Requisitos como requisitos, regras de negócio e casos de uso serão realizadas dentro do módulo selecionado. Em outras palavras, o artefato (requisito, regra de negócio e caso de uso) será criado dentro do módulo escolhido.



2.2. Manutenção de Requisitos

Para acessar a funcionalidade Manutenção de Requisitos, na página apresentada, selecione a Opção **Requisitos** no menu lateral à direita que contém todas as funcionalidade da FERmine.



De modo geral, a funcionalidade Manutenção de Requisitos permite o cadastro, visualização, alteração e exclusão de requisitos funcionais e não-funcionais dentro de um determinado Módulo de um Produto de Software pertencente a um Projeto. No caso específico de requisitos não-funcionais, ainda é possível fazer o cadastro de novos tipos de requisitos não-funcionais além daqueles que já vêm previamente cadastrados que são: desempenho, usabilidade, segurança, confiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade, portabilidade e throughput.

Depois que os requisitos funcionais e não-funcionais tiverem sido criados dentro do módulo em

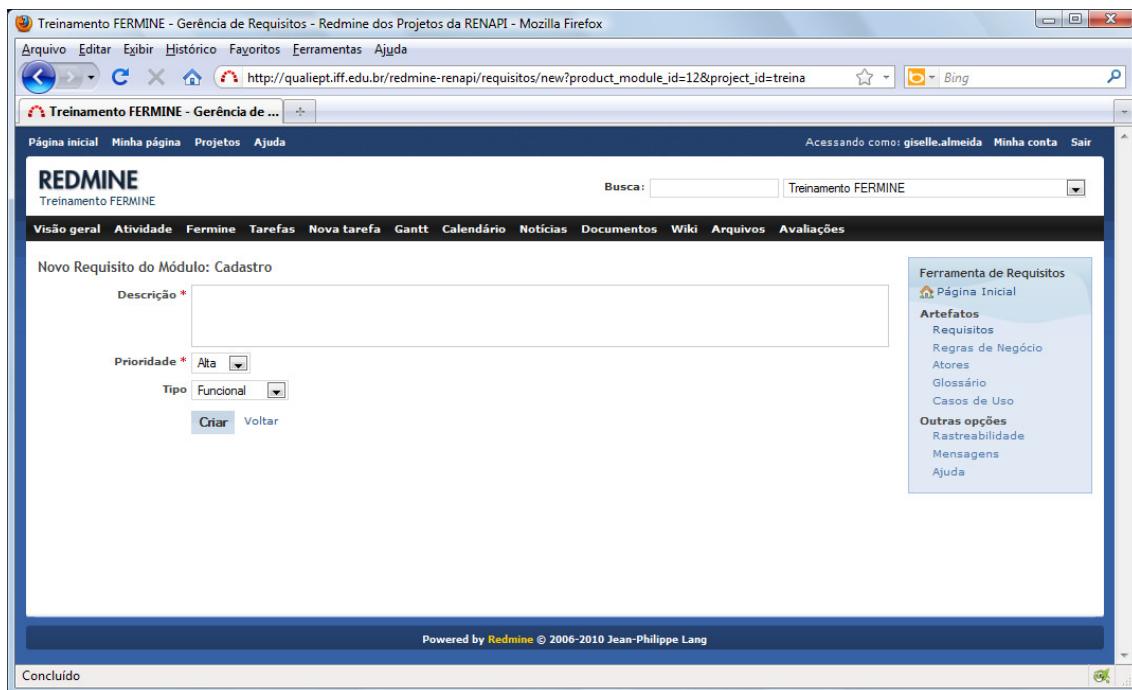
questão, é possível gerar um relatório no formato PDF com a descrição completa de todos eles. Além disso, é possível visualizá-los na tela, editá-los para alteração e excluí-los. A opção de exclusão de um requisito só é permitida caso ele não esteja associado a outro artefato da engenharia de requisitos mantido pela ferramenta.

Para inserir um novo requisito (funcional ou não-funcional), clique no link **Inserir Novo**.

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying the Redmine application for the 'Treinamento FERMINE - Gerência de Requisitos' project. The URL in the address bar is http://qualiept.iff.edu.br/redmine-renapi/requisitos?product_module_id=12&project. The page title is 'Treinamento FERMINE - Gerência de Requisitos - Redmine dos Projetos da RENAPI - Mozilla Firefox'. The main menu includes Arquivo, Editar, Exibir, Histórico, Favoritos, Ferramentas, and Ajuda. The address bar also shows 'Bing' and a search icon. The Redmine header includes 'Treinamento FERMINE - Gerência de ...', 'Página inicial', 'Minha página', 'Projetos', 'Ajuda', 'Acessando como: giselle.almeida', 'Minha conta', and 'Sair'. Below the header is a navigation bar with links to 'Visão geral', 'Atividade', 'Fermine', 'Tarefas', 'Nova tarefa', 'Gantt', 'Calendário', 'Notícias', 'Documentos', 'Wiki', and 'Arquivos'. The main content area is titled 'Requisitos do módulo Cadastro' and displays the message 'Nenhum artefato cadastrado'. On the right side, there is a sidebar titled 'Ferramenta de Requisitos' with links to 'Página Inicial', 'Artefatos' (with sub-links for 'Requisitos', 'Regras de Negócio', 'Atores', 'Glossário', and 'Casos de Uso'), and 'Outras opções' (with sub-links for 'Rastreabilidade', 'Mensagens', and 'Ajuda'). A red arrow points to the '(Inserir novo)' button located in the top right corner of the main content area. At the bottom of the page, it says 'Powered by Redmine © 2006-2010 Jean-Philippe Lang' and 'Concluido'.

2.2.1. Cadastro de Requisitos Funcionais

Para cadastrar um requisito funcional, na página apresentada, preencha a descrição do requisito, defina sua prioridade (alta, média ou baixa), selecione o seu tipo como **Funcional** e clique no botão **Criar**.



Cabe ressaltar que a ferramenta gera automaticamente a identificação e numeração do requisito funcional seguindo o padrão RF-SiglaDoProjeto-SiglaDoProduto-SiglaDoMódulo-Numeração. Ex.: RF-TFER-SLOC-CADA-01.

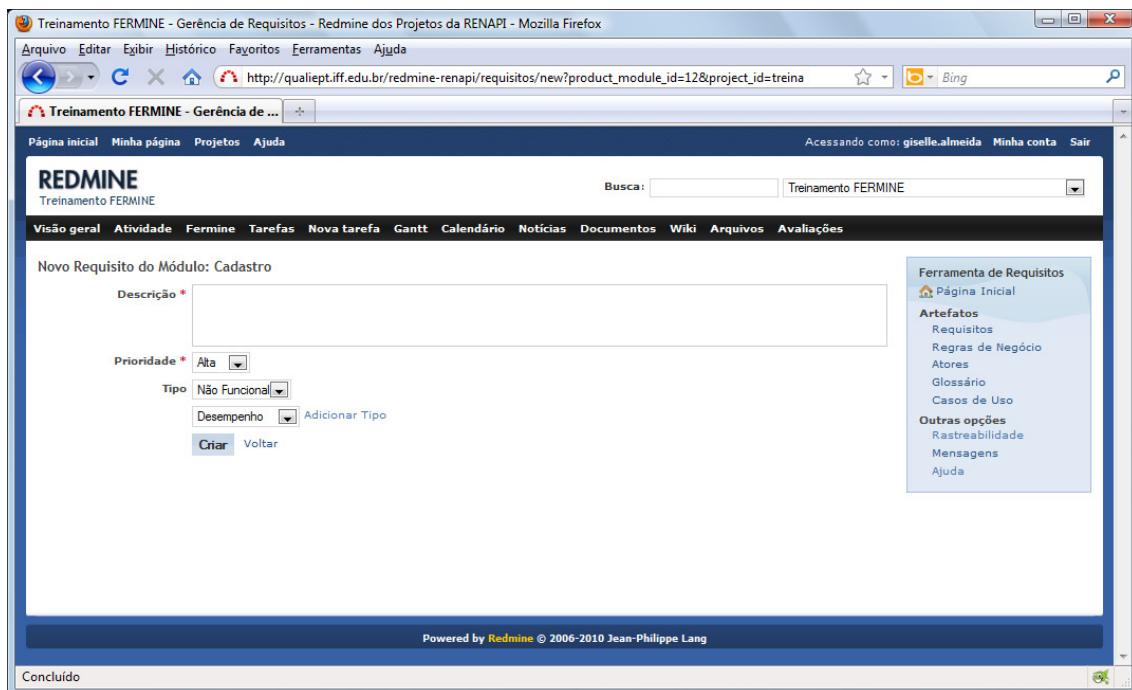
Exemplo:

Para testar esta funcionalidade, crie os requisitos funcionais sugeridos a seguir:

- O sistema deve manter os dados dos clientes – alta – funcional.
- O sistema deve manter um inventário com os atributos de cada vídeo – alta – funcional
- O sistema deve manter o histórico das transações de aluguel dos clientes – alta - funcional.

2.2.2. Cadastro de Requisitos Não-Funcionais

Para cadastrar um requisito não-funcional, na página apresentada, preencha a descrição do requisito, defina sua prioridade (alta, média ou baixa), selecione o seu tipo como **Não-Funcional**, escolha o tipo de requisito não-funcional existente (desempenho, usabilidade, segurança, confiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade, portabilidade e throughput) ou crie um novo e clique no botão **Criar**.



Cabe ressaltar que a ferramenta gera automaticamente a identificação e numeração do requisito não-funcional seguindo o padrão RNF-SiglaDoProjeto-SiglaDoProduto-SiglaDoMódulo-Numeração. Ex.: RNF-TFER-SLOC-CADA-01.

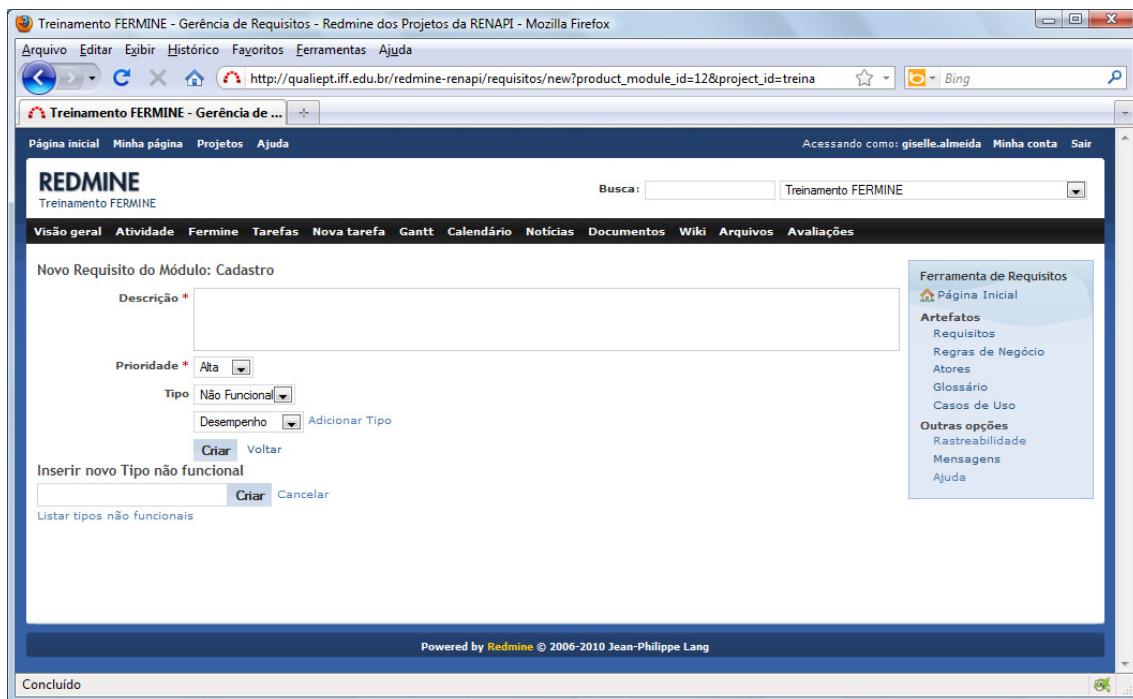
Exemplo:

Para testar esta funcionalidade, crie os requisitos não-funcionais sugeridos a seguir:

- O sistema deve ter um tempo de resposta rápido. O tempo de resposta para o sensor infravermelho escanear um vídeo deve ser inferior a cinco (5) segundos. As consultas pelos terminais devem ser inferiores a trinta (30) segundos – alta – não funcional – desempenho.

2.2.3. Cadastro de um Novo Tipo de Requisito Não-Funcional

Para cadastrar um novo tipo de requisito não-funcional, na página apresentada, clique no link **Adicionar Tipo**. Em seguida, preencha o **Nome** do novo **Tipo de Requisito Não-Funcional** e clique no botão **Criar**. Ainda é possível, clicando-se no link **Listar Tipos Não-Funcionais**, visualizar uma lista de todos os tipos de requisitos não-funcionais existentes.

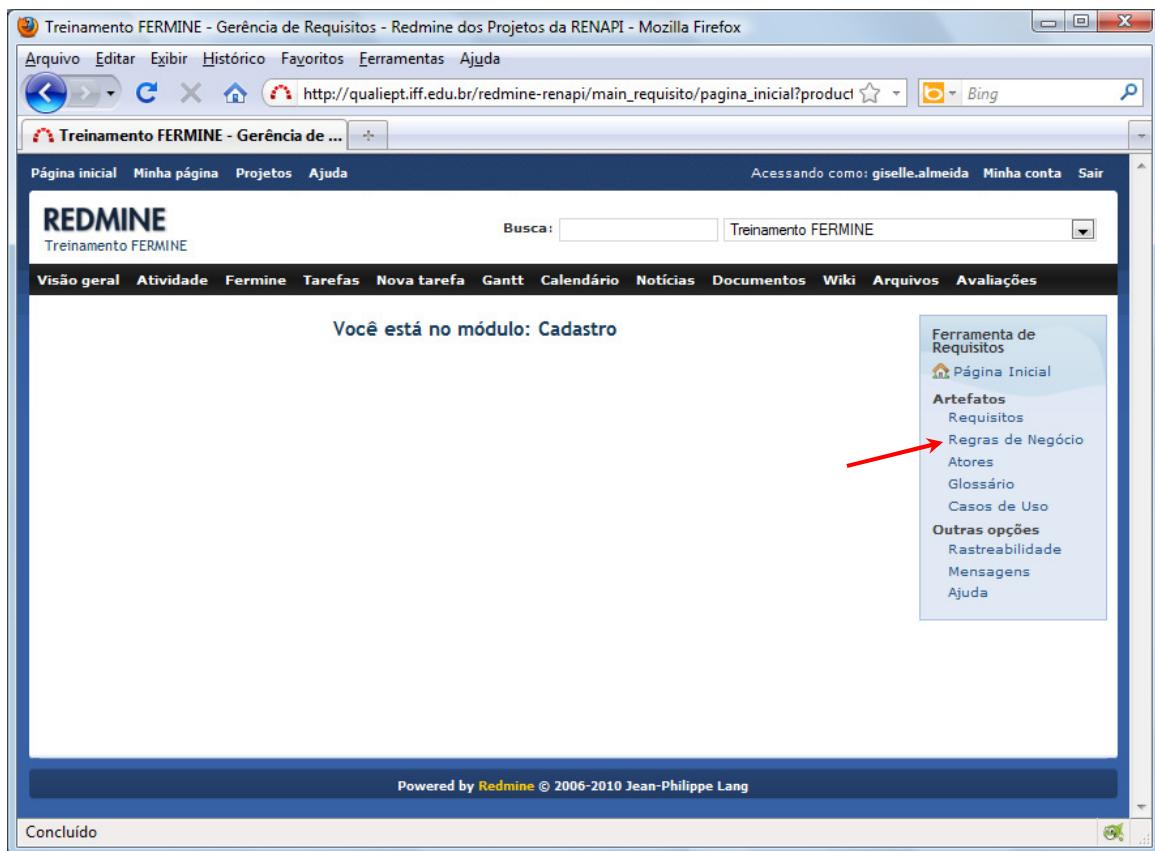


Exemplo:

Para testar esta funcionalidade, crie um novo tipo de requisito não-funcional que já não esteja cadastrado.

2.3. Manutenção de Regras de Negócio

Para acessar a funcionalidade Manutenção de Regras de Negócio, na página apresentada, selecione a Opção **Regras de Negócio** no menu lateral à direita que contém todas as funcionalidades da FERmine.



De modo geral, a funcionalidade Manutenção de Regras de Negócio permite o cadastro, visualização, alteração e exclusão de regras de negócio dentro de um determinado Módulo de um Produto de Software pertencente a um Projeto.

Depois que as regras de negócio tiverem sido criadas dentro do módulo em questão, é possível gerar um relatório no formato PDF com a descrição completa de todas elas. Além disso, é possível visualizá-las na tela, editá-las para alteração e excluí-las. A opção de exclusão de uma regra de negócio só é permitida caso ela ainda não esteja associada a outro artefato da engenharia de requisitos mantido pela ferramenta.

Para inserir uma nova regra de negócio, clique no link **Inserir Novo**.

Treinamento FERMINE - Gerência de Requisitos - Redmine dos Projetos da RENAPI - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://qualiept.iff.edu.br/redmine-renapi/regra_de_negocios?product_module_id=12&project_id=treina

Treinamento FERMINE - Gerência de ...

Página inicial Minha página Projetos Ajuda

Acessando como: giselle.almeida Minha conta Sair

REDMINE

Treinamento FERMINE

Busca: Treinamento FERMINE

Visão geral Atividade Fermine Tarefas Nova tarefa Gantt Calendário Notícias Documentos Wiki Arquivos Avaliações

Regras de Negócio do módulo Cadastro

Nenhum artefato cadastrado

Gerar PDF | (Inserir novo)

Ferramenta de Requisitos

Página Inicial

Artefatos

- Requisitos
- Regras de Negócio
- Atores
- Glossário
- Casos de Uso

Outras opções

- Rastreabilidade
- Mensagens
- Ajuda

Powered by Redmine © 2006-2010 Jean-Philippe Lang

Concluído

2.3.1. Cadastro de Regra de Negócio

Para cadastrar uma regra de negócio, na página apresentada, preencha a descrição da regra de negócio e clique no botão **Criar**.

Treinamento FERMINE - Gerência de Requisitos - Redmine dos Projetos da RENAPI - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://qualiept.iff.edu.br/redmine-renapi/regra_de_negocios/new?product_module_id=12&project_id=treina

Treinamento FERMINE - Gerência de ...

Página inicial Minha página Projetos Ajuda

Acessando como: giselle.almeida Minha conta Sair

REDMINE

Treinamento FERMINE

Busca: Treinamento FERMINE

Visão geral Atividade Fermine Tarefas Nova tarefa Gantt Calendário Notícias Documentos Wiki Arquivos Avaliações

Inserir nova Regra de Negócio

Descrição *

Criar Voltar

Ferramenta de Requisitos

Página Inicial

Artefatos

- Requisitos
- Regras de Negócio
- Atores
- Glossário
- Casos de Uso

Outras opções

- Rastreabilidade
- Mensagens
- Ajuda

Powered by Redmine © 2006-2010 Jean-Philippe Lang

Concluído

Cabe ressaltar que a ferramenta gera automaticamente a identificação e numeração da regra de negócio seguindo o padrão RGN-SiglaDoProjeto-SiglaDoProduto-SiglaDoMódulo-Numeração. Ex.: RGN-TFER-SLOC-CADA-01.

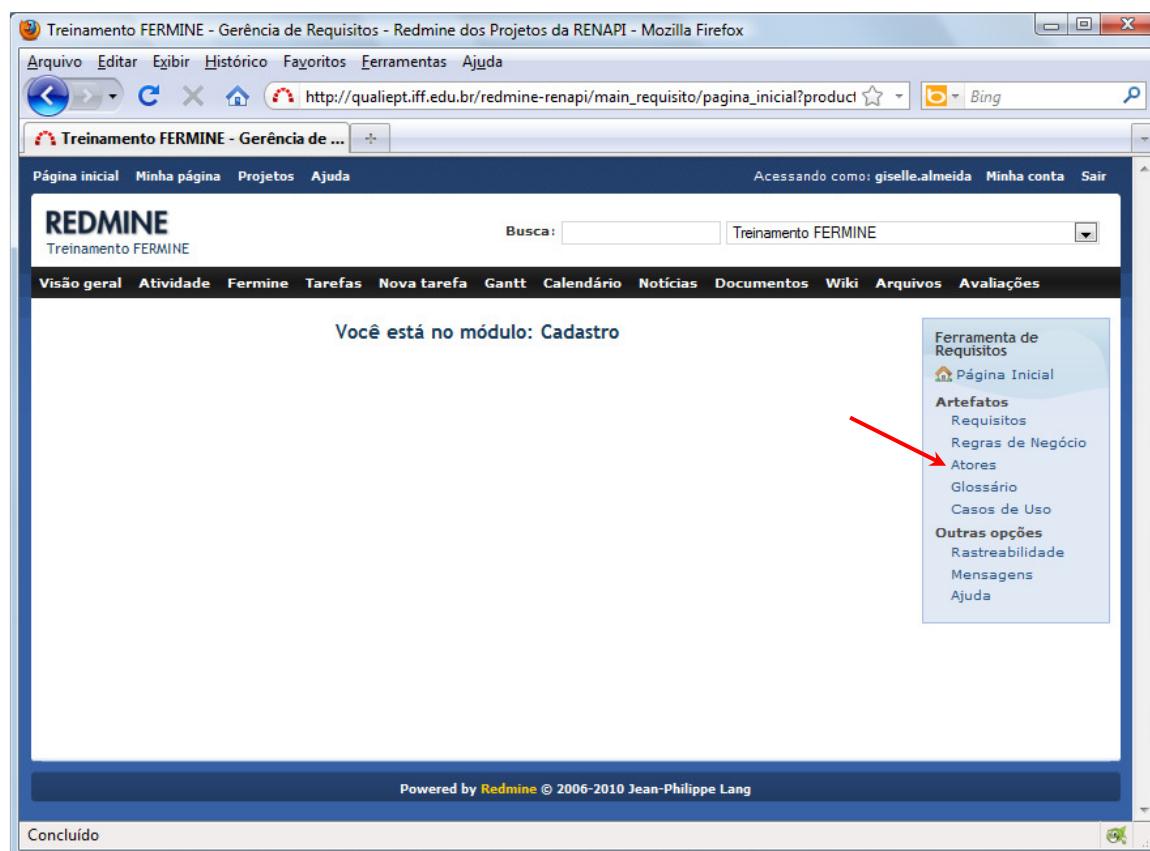
Exemplo:

Para testar esta funcionalidade, crie as regras de negócio sugeridas a seguir:

- O número máximo de dependentes é cinco (5).
- O número máximo de vídeos que podem ser alugados, por vez, é quinze (15).

2.4. Manutenção de Atores

Para acessar a funcionalidade Manutenção de Atores, na página apresentada, selecione a Opção **Atores** no menu lateral à direita que contém todas as funcionalidade da FERmine. Feito isto, será exibida uma página contendo uma lista geral de TODOS os atores cadastrados, independente de qual Projeto, Produto de Software ou Módulo esteja sendo acessado. Esta lista de Atores também pode ser visualizada por PROJETO, exibindo somente a lista de atores que estão associados ao Projeto que está sendo acessado.



De modo geral, a funcionalidade Manutenção de Atores permite o cadastro, visualização, alteração e exclusão de Atores independente de Projeto, Produto de Software ou Módulo. A FERmine trata os atores como artefatos reutilizáveis, podendo um mesmo Ator estar associado a mais de um Projeto. Além disso, a FERmine possibilita o estabelecimento de Associação entre Atores, mantendo, por exemplo, um relacionamento de generalização entre eles. Por último, a ferramenta também permite definir a interface de comunicação do ator com o sistema, prevendo futuramente a integração com a Ferramenta de Métricas.

Depois que os atores tiverem sido criados, é possível gerar um relatório no formato PDF com a descrição completa de todos eles. Além de visualizá-los na tela, também é possível editá-los para alteração e excluí-los. A opção de exclusão de um ator só é permitida caso ele ainda não esteja associado a outro ator ou a um Projeto.

Para inserir um novo ator, clique no link **Inserir Novo**.

Treinamento FERMINE - Gerência de Requisitos - Redmine dos Projetos da RENAPI - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://qualiept.iff.edu.br/redmine-renapi/atores?product_module_id=12&project_id=treina

Bing

Treinamento FERMINE - Gerência de ...

Página inicial Minha página Projetos Ajuda

REDMINE
Treinamento FERMINE

Busca: Treinamento FERMINE

Visão geral Atividade Fermine Tarefas Nova tarefa Gantt Calendário Notícias Documentos Wiki Arquivos Avaliações

Atores

Exibir por: TODOS

NOME	DESCRIÇÃO	INTERFACE DE COMUNICAÇÃO COM O SISTEMA	GENERALIZAÇÃO	ASSOCIAÇÃO
Ator	Descrição.	-	-	Associar ao Projeto
Diretor	Usuário responsável por manter as ações do Planejamento do Campus.	-	-	Associar ao Projeto
Funcionário do Registro Acadêmico	Funcionário responsável pela execução dos processos acadêmicos em atendimento a alunos e professores	Interface gráfica (ex.: GUI)	-	Associar ao Projeto
gerente de projeto	czczcc	Banco de dados	-	Associar ao Projeto
Reitor	Usuário responsável por manter as dimensões, os objetivos estratégicos e as metas do PDI, bem como manter as ações do Planejamento da Reitoria.	-	-	Associar ao Projeto

Powered by Redmine © 2006-2010 Jean-Philippe Lang

Ferramenta de Requisitos
Página Inicial

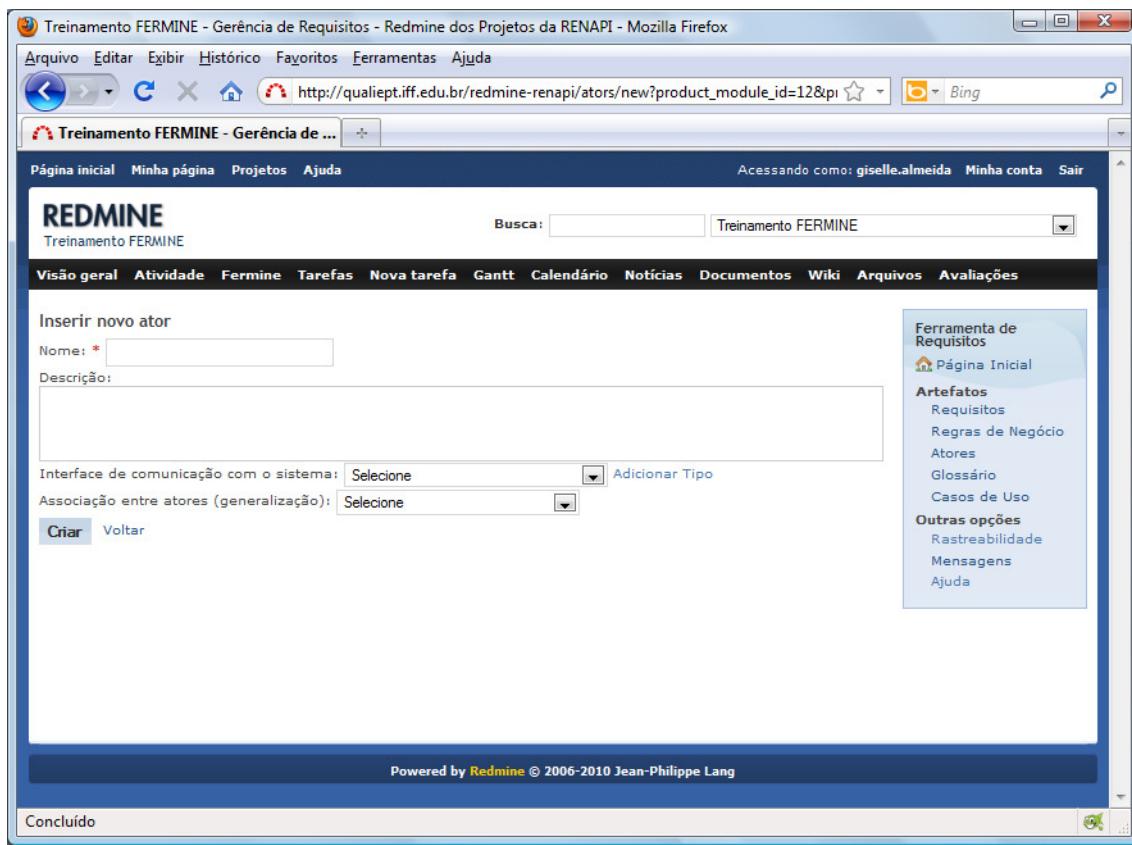
Artefatos
Requisitos
Regras de Negócio
Atores
Glossário
Casos de Uso

Outras opções
Rastreabilidade
Mensagens
Ajuda

2.4.1. Cadastro de Ator

Para cadastrar um ator, na página apresentada, preencha o Nome e a Descrição do ator, defina a Interface de Comunicação com o Sistema (banco de dados; através de protocolo http, ftp, etc; interface gráfica GUI; interface API ou outro), estabeleça a Associação Entre Atores – Generalização (se for o caso) e clique no botão **Criar**.

Como foi descrito anteriormente, no momento de criação de um ator, ao se estabelecer o tipo de interface de comunicação com o sistema, a FERmine utilizará estes dados para prover futuramente a integração com a Ferramenta de Métricas.



Exemplo:

Para testar esta funcionalidade, crie os atores sugeridos a seguir:

- Cliente: pessoa que reserva, aluga e devolve os vídeos, dvd's, cd's, etc.
- Funcionário: pessoa que trabalha na locadora acessando as funções básicas do sistema.
- Gerente: pessoa que administra a locadora e possui permissões especiais como, por exemplo, manter usuários, excluir vídeos, excluir clientes.

2.4.2. Cadastro de um Novo Tipo de Interface de Comunicação com o Sistema

Para cadastrar um novo tipo de interface de comunicação com o sistema, na página apresentada, clique no link **Adicionar Tipo**. Em seguida, preencha o novo **Tipo de Interface de Comunicação**, informe sua **Descrição**, defina sua **Complexidade** (simples – peso 1, média – peso 2 e complexa – peso 3) e clique no botão **Criar**. Ainda é possível, clicando-se no link **Listar Interface de Comunicação com o Sistema**, visualizar uma lista de todos os tipos de interface de comunicação com o sistema existentes.

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the title "Treinamento FERMINE - Gerência de Requisitos - Redmine dos Projetos da RENAPI - Mozilla Firefox". The address bar shows the URL http://qualiept.iff.edu.br/redmine-renapi/atores/new?product_module_id=12&pi. The main content area is titled "Inserir novo ator" and contains fields for "Nome:" (with a required asterisk) and "Descrição:". Below these are dropdown menus for "Interface de comunicação com o sistema" (set to "Selecionar") and "Associação entre atores (generalização)" (set to "Selecionar"). Buttons for "Criar" and "Cancelar" are visible. To the right, a sidebar titled "Ferramentas de Requisitos" lists "Página Inicial", "Artefatos", "Outras opções", and various sub-options like "Requisitos", "Casos de Uso", etc. A footer at the bottom of the form area says "Powered by Redmine © 2006-2010 Jean-Philippe Lang". At the very bottom of the page, a blue bar says "Concluído".

Exemplo:

Para testar esta funcionalidade, crie um novo tipo de interface de comunicação com o sistema que já não esteja cadastrado.

2.4.3. Associação de Ator ao Projeto

Como foi descrito anteriormente, um Ator é um artefato reutilizável e não pertence exclusivamente a um único Projeto. Em outras palavras, um Ator pode estar relacionado a um ou mais Projetos. Diante do exposto, é imprescindível que o Ator, após a sua criação, seja associado a um determinado Projeto. Para isto, na página apresentada, clique no link **Associar ao Projeto** referente ao Ator desejado. Feito isto, o referido Ator já estará associado ao Projeto que está sendo acessado.

Treinamento FERMINE - Gerência de Requisitos - Redmine dos Projetos da RENAPI - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://qualiept.ifff.edu.br/redmine-renapi/atores?product_module_id=12&project_id=1 Bing

Treinamento FERMINE - Gerência de ...

Página inicial Minha página Projetos Ajuda

Acessando como: giselle.almeida Minha conta Sair

REDMINE
Treinamento FERMINE

Busca: Treinamento FERMINE

Visão geral Atividade Fermenre Tarefas Nova tarefa Gantt Calendário Notícias Documentos Wiki Arquivos Avaliações

Atores

Exibir por: TODOS

NOME	DESCRIÇÃO	INTERFACE DE COMUNICAÇÃO COM O SISTEMA	GENERALIZAÇÃO	ASSOCIAÇÃO
Ator	Descrição.	-	-	Associar ao Projeto
Diretor	Usuário responsável por manter as ações do Planejamento do Campus.	-	-	Associar ao Projeto
Funcionário do Registro Acadêmico	Funcionário responsável pela execução dos processos acadêmicos em atendimento a alunos e professores	Interface gráfica (ex.: GUI)	-	Associar ao Projeto
gerente de projeto	funcionário responsável por todo o projeto e tudo que está a ele relacionado.	Banco de dados	-	Associar ao Projeto
Reitor	Usuário responsável por manter as dimensões, os objetivos estratégicos e as metas do PDI, bem como manter as ações do Planejamento da Reitoria.	-	-	Associar ao Projeto

Powered by Redmine © 2006-2010 Jean-Philippe Lang

Concluído

Ferramenta de Requisitos
Página Inicial
Artefatos
Requisitos
Regras de Negócio
Atores
Glossário
Casos de Uso
Outras opções
Rastreabilidade
Mensagens
Ajuda

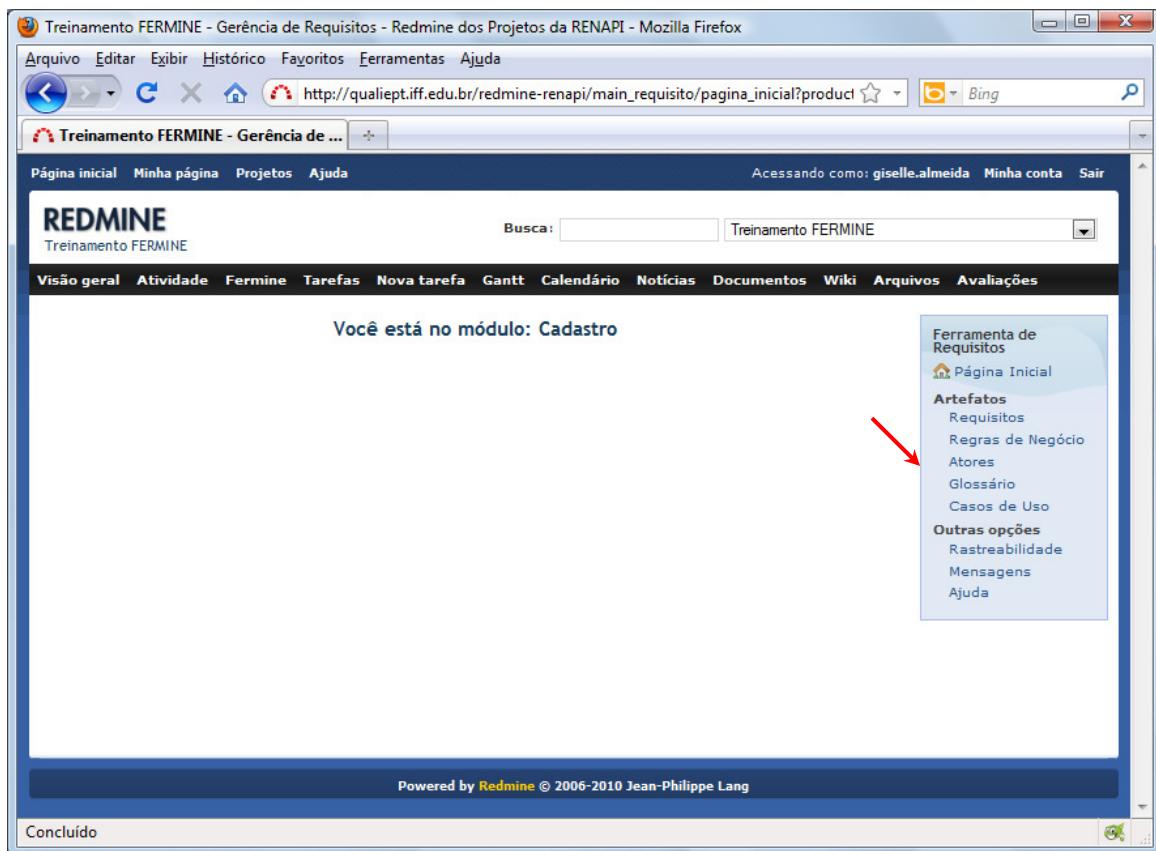
Exemplo:

Para testar esta funcionalidade, associe os atores a seguir ao Projeto Treinamento FERMINE que está sendo acessado no momento:

- Cliente
- Funcionário
- Gerente

2.5. Manutenção de Termos do Glossário

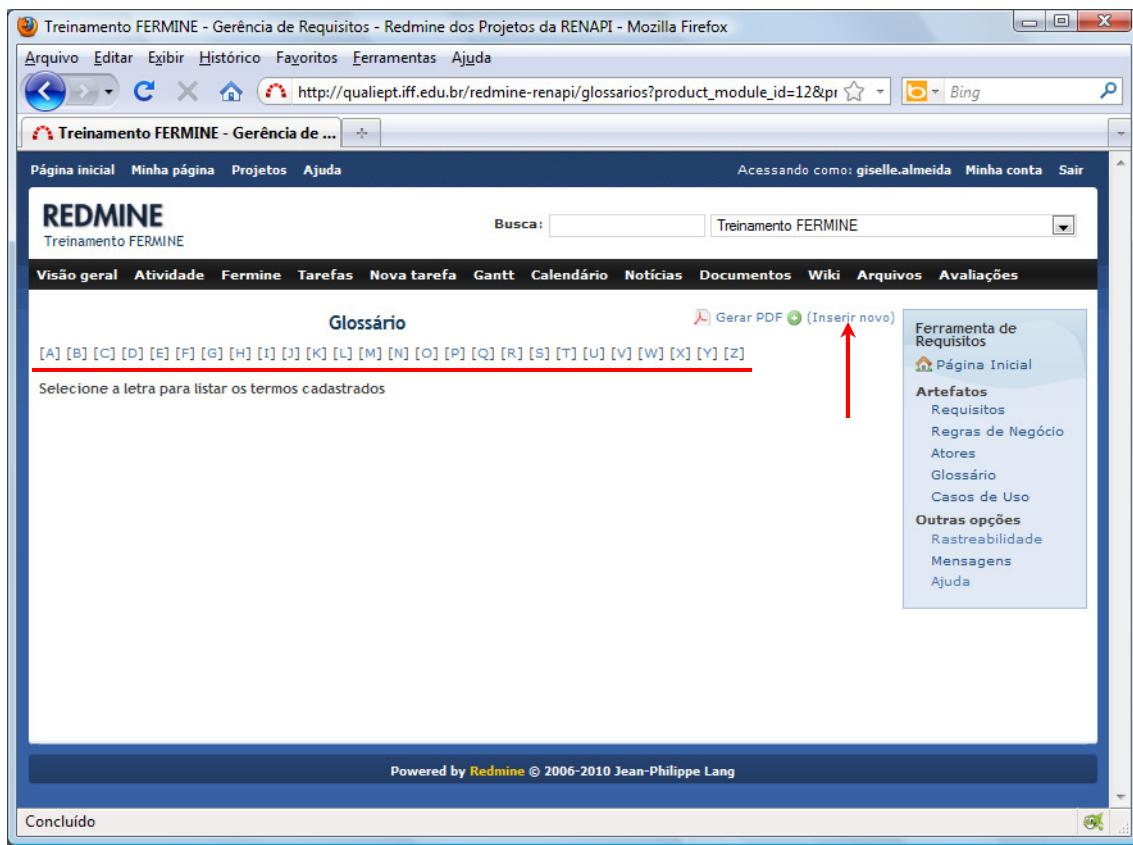
Para acessar a funcionalidade Manutenção de Termos do Glossário, na página apresentada, selecione a Opção **Glossário** no menu lateral à direita que contém todas as funcionalidades da FERmine. Feito isto, será exibida uma página que permite visualizar todos os termos do glossário pertencente ao Projeto que está sendo acessado, agrupados por letra e em ordem alfabética.



De modo geral, a funcionalidade Manutenção de Termos do Glossário permite o cadastro, visualização, alteração e exclusão de termos do glossário dentro de um determinado Projeto.

Depois que os termos do glossário tiverem sido criados dentro do Projeto em questão, é possível gerar um relatório no formato PDF com a descrição completa de todos eles. Além disso, é possível visualizá-los na tela, editá-los para alteração e excluí-los.

Para inserir um novo termo do glossário, clique no link **Inserir Novo**.



2.5.1. Cadastro de Termo do Glossário

Para cadastrar um termo do glossário, na página apresentada, preencha o termo e sua descrição e, depois, clique no botão **Criar**.

Inserir novo termo do glossário

Termo: *

Descrição:

Criar Voltar

Ferramentas de Requisitos

Página Inicial

Artefatos

Requisitos

Regras de Negócio

Atores

Glossário

Casos de Uso

Outras opções

Rastreabilidade

Mensagens

Ajuda

Powered by Redmine © 2006-2010 Jean-Philippe Lang

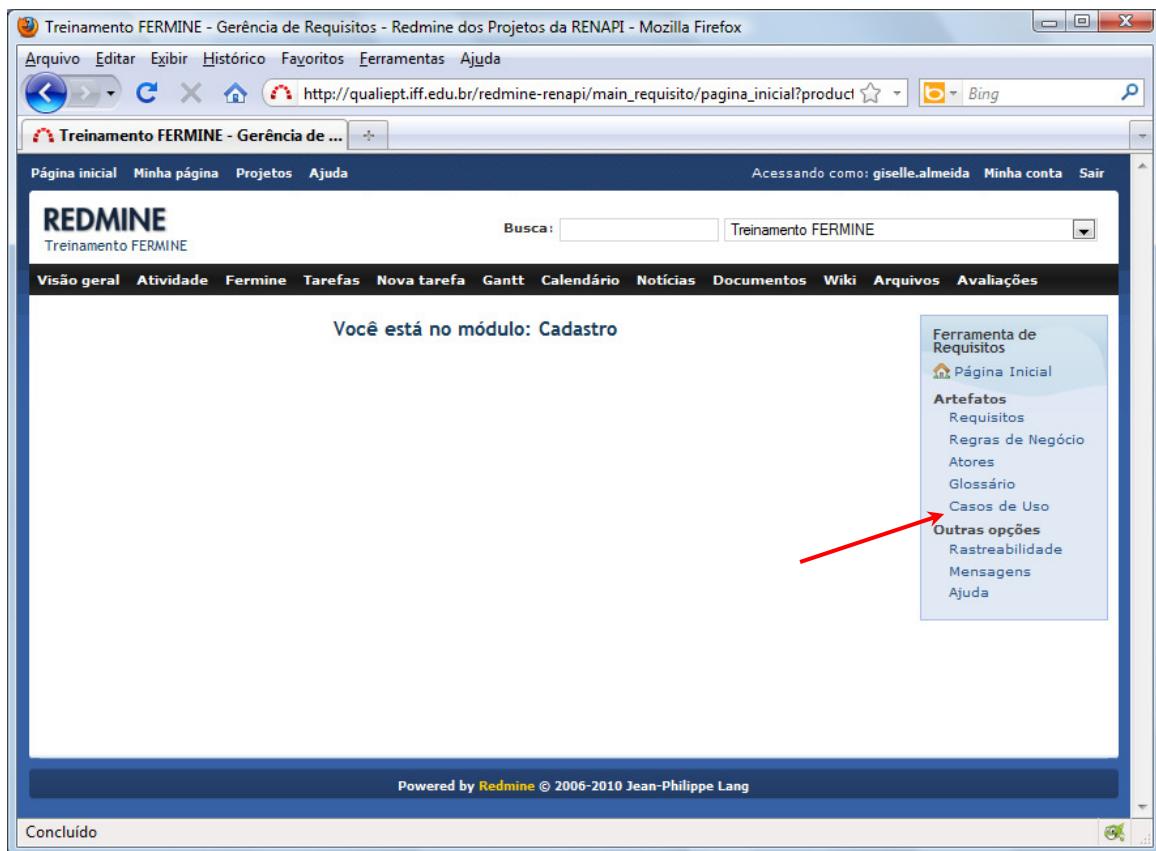
Exemplo:

Para testar esta funcionalidade, crie os termos do glossário sugeridos a seguir:

- Vídeo: objeto de reserva, locação e/ou devolução do cliente podendo ser do tipo VHS ou DVD.
- Reserva: situação onde o cliente informa seu interesse em locar um determinado vídeo.
- Locação: situação onde o cliente aluga um vídeo.
- Devolução: situação onde um cliente devolve um vídeo que locou.

2.6. Manutenção de Casos de Uso

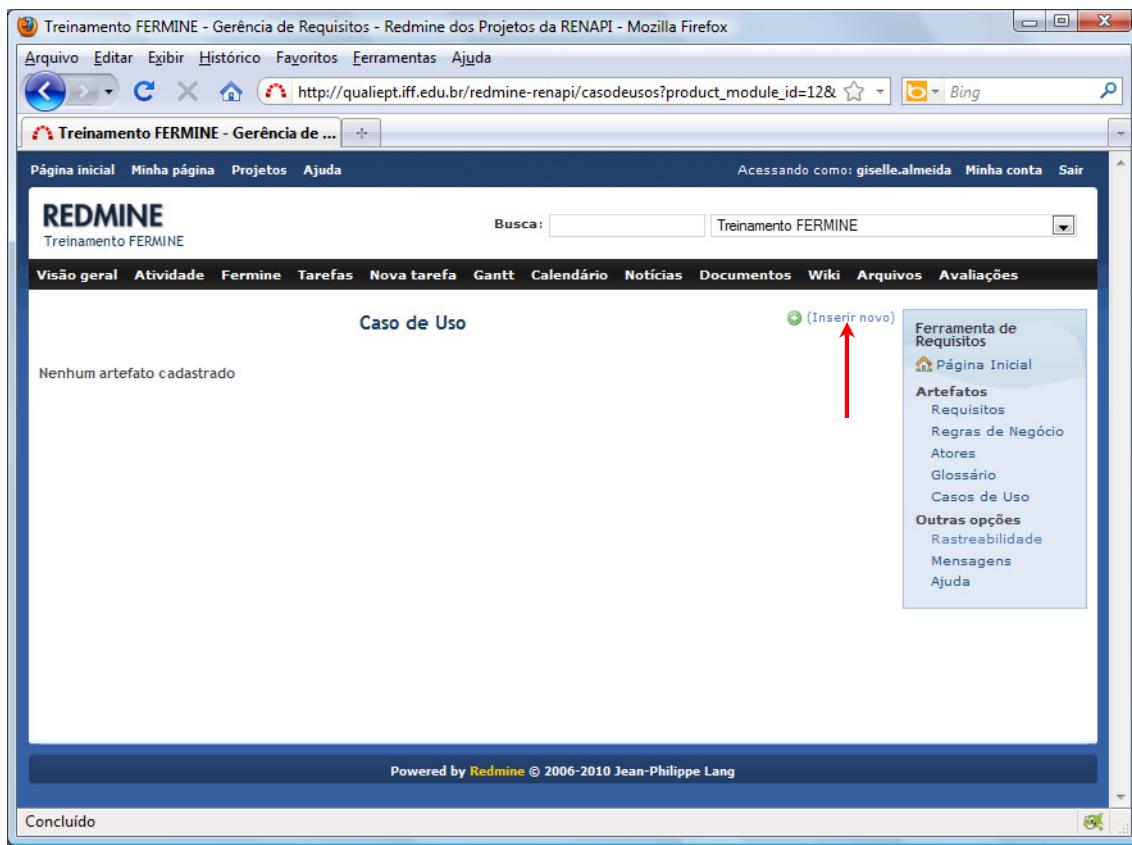
Para acessar a funcionalidade Manutenção de Casos de Uso, na página apresentada, selecione a Opção **Casos de Uso** no menu lateral à direita que contém todas as funcionalidades da FERmine.



De modo geral, a funcionalidade Manutenção de Casos de Uso permite o cadastro, visualização, alteração e exclusão de casos de uso dentro de um determinado Módulo de um Produto de Software pertencente a um Projeto.

Depois que os casos de uso tiverem sido criados dentro do módulo em questão, é possível visualizá-los na tela, editá-los para alteração e excluí-los. A opção de exclusão de um caso de uso só é permitida caso ele não esteja associado a outro artefato da engenharia de requisitos mantido pela ferramenta.

Para inserir um novo caso de uso, clique no link **Inserir Novo**.



2.2.1. Cadastro de Caso de Uso

A funcionalidade Cadastro de Caso de Uso permite cadastrar e especificar um caso de uso de forma completa. Durante a especificação de um caso de uso, os seguintes itens devem ser informados: pré-condições, fluxo principal e suas respectivas pós-condições, fluxos alternativos, exceções, produtos gerados, diagrama de classe, diagrama de caso de uso, diagrama de sequência, protótipos de telas, tabela de especificação de dados, etc.

Além disso, mensagens e demais artefatos da Engenharia de Requisitos cadastrados em etapas anteriores devem ser associados ao caso de uso como: atores, requisitos, regras de negócio, outros casos de uso *include* e *extend*, etc.

Cabe ressaltar que a especificação do caso de uso é feita desta forma bem detalhada, pois a FERmine interage com a Ferramenta de Testes. Os casos de teste criados pela Ferramenta de Testes são gerados a partir dos casos de uso especificados na FERmine.

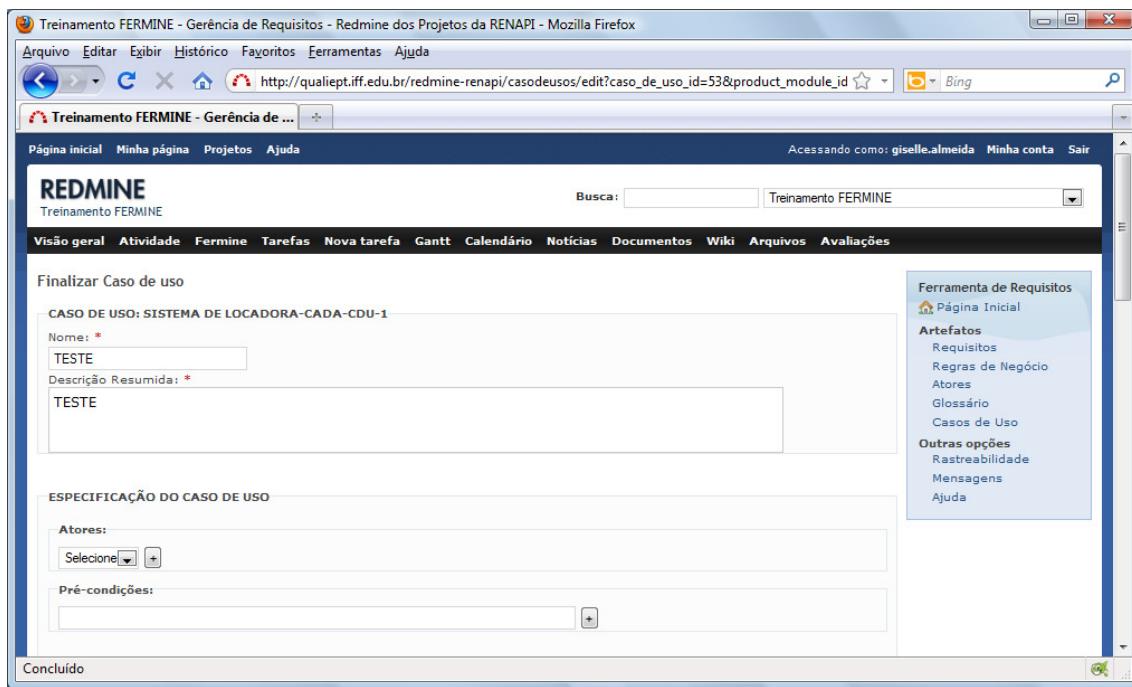
O cadastro e especificação completa de um caso de uso são feitos em algumas etapas. Inicialmente, para cadastrar um caso de uso, na página apresentada, preencha o nome do caso de uso e uma descrição resumida do mesmo e, depois, clique no botão **Criar e Continuar**.

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the title "Treinamento FERMINE - Gerência de Requisitos - Redmine dos Projetos da RENAPI - Mozilla Firefox". The address bar displays the URL http://qualiept.iff.edu.br/redmine-renapi/casodeusos?product_module_id=12&. The main content area is a Redmine "Caso de Uso" (Use Case) creation page. The page has fields for "Nome:" (Name) and "Descrição Resumida:" (Summary Description). Below these fields are two buttons: "Criar e continuar" (Create and continue) and "Cancelar" (Cancel). A message "Nenhum artefato cadastrado" (No artifacts registered) is displayed. On the right side, there is a sidebar titled "Ferramenta de Requisitos" (Requirements Tool) containing links to "Página Inicial" (Home), "Artefatos" (Artifacts), "Outras opções" (Other options), and "Ajuda" (Help). The bottom of the page includes a footer with the text "Powered by Redmine © 2006-2010 Jean-Philippe Lang".

A ferramenta gera automaticamente a identificação e numeração do caso de uso seguindo o padrão CDU-SiglaDoProjeto-SiglaDoProduto-SiglaDoMódulo-Numeração. Ex.: CDU-TFER-SLOC-CADA-01.

Além disso, a ferramenta reconhece os termos do glossário que estão presentes na descrição resumida do caso de uso e automaticamente cria links que apontam para a definição destes termos.

Na página seguinte, deve-se selecionar os atores relacionados ao caso de uso em questão e descrever as pré-condições para sua ocorrência. Cabe lembrar que neste caso, somente estarão disponíveis os atores que anteriormente foram associados ao mesmo Projeto ao qual este caso de uso pertence.



Dando continuidade à especificação do caso de uso, a seguir, deve ser feito o cadastro dos passos do fluxo principal. Para cada passo do fluxo principal é possível associar uma mensagem cadastrada em etapa anterior. Caso a mensagem que se deseja associar ainda não tiver sido cadastrada, é possível fazer o seu cadastro dentro na mesma tela, do próprio caso de uso. Além disso, para fluxo principal, pode ser cadastrada uma ou vários pós-condições.

Além disso, pode-se cadastrar para o caso de uso em questão vários fluxos alternativos e exceções. O procedimento é o mesmo para ambos. Neste caso, define-se o nome do fluxo (alternativo ou de exceção), seu passo de origem (fluxo principal ou outro fluxo alternativo), seu próprio passo e suas possíveis pós-condições. Cabe ressaltar que a única diferença do cadastro de fluxo alternativo para exceção é que a última não possui a possibilidade de cadastrar pós-condições.

Feito isto, a etapa seguinte é descrever os produtos gerados pelo caso de uso, associar os requisitos e regras de negócios associados a ele. Neste caso específico, também cabe lembrar que estarão disponíveis os requisitos e regras de negócios criadas anteriormente no mesmo Projeto ao qual este caso de uso pertence.

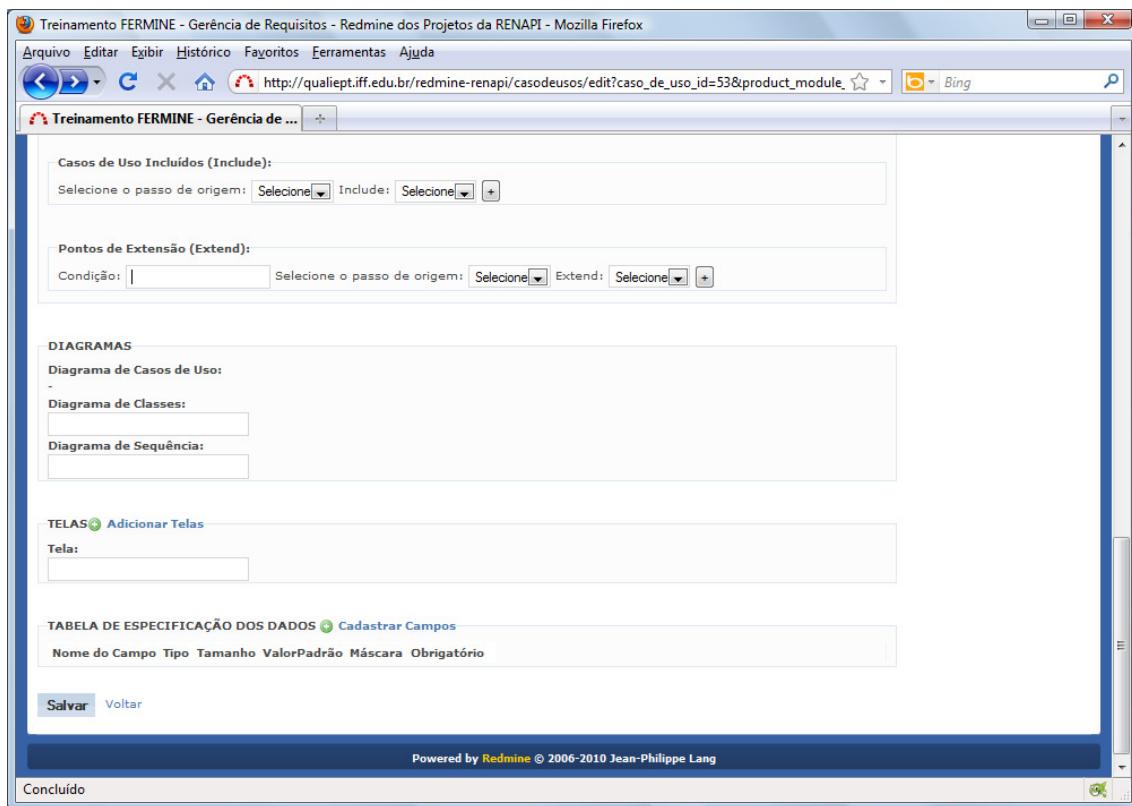
O passo seguinte refere-se à associação do caso de uso em questão com outros casos de uso que podem vir a ser seus pontos de inclusão (*include*) ou pontos de extensão (*extend*). Neste caso específico, estes casos de uso *include* ou *extend*, para serem associados ao caso de uso em questão, obrigatoriamente devem ter sido cadastrados e especificados anteriormente. Além disso, devem ter sido criados no mesmo Módulo do caso de uso que está sendo cadastrado.

Para associar um caso de uso como ponto de inclusão, deve-se informar a partir de que passo do fluxo principal acontece a inclusão e qual é o caso de uso a ser incluído. Já no caso da associação de um caso de uso como ponto de extensão, deve-se informar a condição para que ocorra a extensão, a partir de que passo do fluxo principal ela ocorre e qual é o caso de uso que representa esta extensão.

Obedecendo a ordem, o próximo passo é definir os links para os diagramas de caso de uso, de classe e de sequência. Neste caso, cabe lembrar que estes diagramas também podem ser informados pelo usuário da ferramenta com perfil de administrador no momento da criação da estrutura de Módulo de um Produto de Software de um Projeto. Caso a definição destes diagramas aconteça como foi descrito anteriormente, ao especificar um caso de uso dentro de um determinado Módulo, automaticamente ele importará a referência dos referidos diagramas do seu Módulo. Além disso, também é possível fazer o upload de arquivos que representam o(s) protótipo(s) da(s) tela(s) referentes ao caso de uso em questão.

Por último, para finalizar o cadastro e a especificação de um caso de uso, basta criar a Tabela de Especificação de Dados, onde todos os campos de dados relacionados ao caso de uso em questão devem ser cadastrados informando seu nome, tipo, tamanho, valor padrão, máscara e obrigatoriedade. Cabe ressaltar que a ferramenta também permite a criação de novos tipos de dados, além dos já existentes, caso o tipo de dado ao qual o campo refere-se não exista.

Para finalmente cadastrar o caso de uso especificado, clique no botão **Salvar**.



Depois que um caso de uso é devidamente cadastrado é possível visualizar a sua especificação completa na tela, gerar uma versão para impressão dela ou então gerar um arquivo com formato PDF cesta especificação.

Exemplo:

Para testar esta funcionalidade, crie o caso de uso sugerido a seguir:

- Nome: Manter Cliente
- Descrição resumida: o cliente solicita cadastro na locadora para que tenha direito de realizar reserva, locação e devolução de vídeo. O funcionário entra com as informações necessárias ao cadastro do cliente (cpf, nome, endereço completo, data de nascimento e telefone. Cada cliente pode ter no máximo cinco dependentes.
- Atores: Funcionário e Gerente.
- Pré-condição: estar logado no sistema.
- Fluxo Principal:
P1. O Funcionário solicita procedimento de manutenção de cliente ao sistema.
P2. O sistema exibe a tela com o formulário de cadastro de clientes.
P3. O Funcionário preenche todos os campos para o cadastro do cliente e seleciona a opção Salvar.
P4. O sistema valida os dados e realiza o cadastro.
P5. O sistema envia a carteira de identificação do cliente para impressão.
P6. O sistema exibe a mensagem nº 01.
- Pós-condição do Fluxo Principal: uma instância de cliente é criada.
- Fluxos Alternativos:

A1[P4] – Consultar Cliente

A1.1. O Funcionário preenche os campos para a pesquisa e clica na opção “Listar”.
A1.2. O sistema valida os dados.
A1.3. O sistema lista os clientes cadastrados de acordo com os critérios especificados.

A2 [A1.3] – Atualizar Cliente

A2.1. O Funcionário seleciona a opção “editar” associada ao cliente que deseja alterar.
A2.2. O Sistema exibe o formulário de cadastro com os dados do cliente selecionado.
A2.3. O Funcionário altera as informações desejadas e clica na opção “Salvar”.
A2.4. O sistema valida as informações.
A2.5. O sistema exibe a mensagem nº 02.

A3 [A1.3] – Excluir Cliente

A3.1. O Gerente seleciona a opção “excluir” associada ao cliente que deseja remover.
A3.2. O sistema exibe uma tela com a mensagem nº 03.
A3.3. O Gerente confirma a exclusão.
A3.4. O sistema valida a exclusão e exibe a mensagem nº 04.

- Exceção:

E1[P4,A1.2] – Campo obrigatório não preenchido

E1.1. O sistema exibe a mensagem nº 05 e retorna ao passo em que foi desviado.

E2[P4] - Cliente já existe

E2.1 - O sistema exibe a mensagem nº 06 e retorna ao passo em que foi desviado.

- Produtos Gerados: carteira de identificação do cliente.

- Requisitos: RF-01 e RNF-01

- Regras de Negócio: RGN-01

- Casos de uso Include: não se aplica.

- Casos de Uso Extend: não se aplica.

- Diagramas: definir.

- Telas: definir.

- Tabela de Especificação de Dados:

CPF – string – 11 - 999.999.999/99 - obrigatório

Nome – string – 50 - obrigatório

Rua – string – 60 - obrigatório

Número – string - 5

Complemento – string 30 - obrigatório

Bairro – string – 30 - obrigatório

Cidade – string – 30 - obrigatório

UF – string – 2 - obrigatório

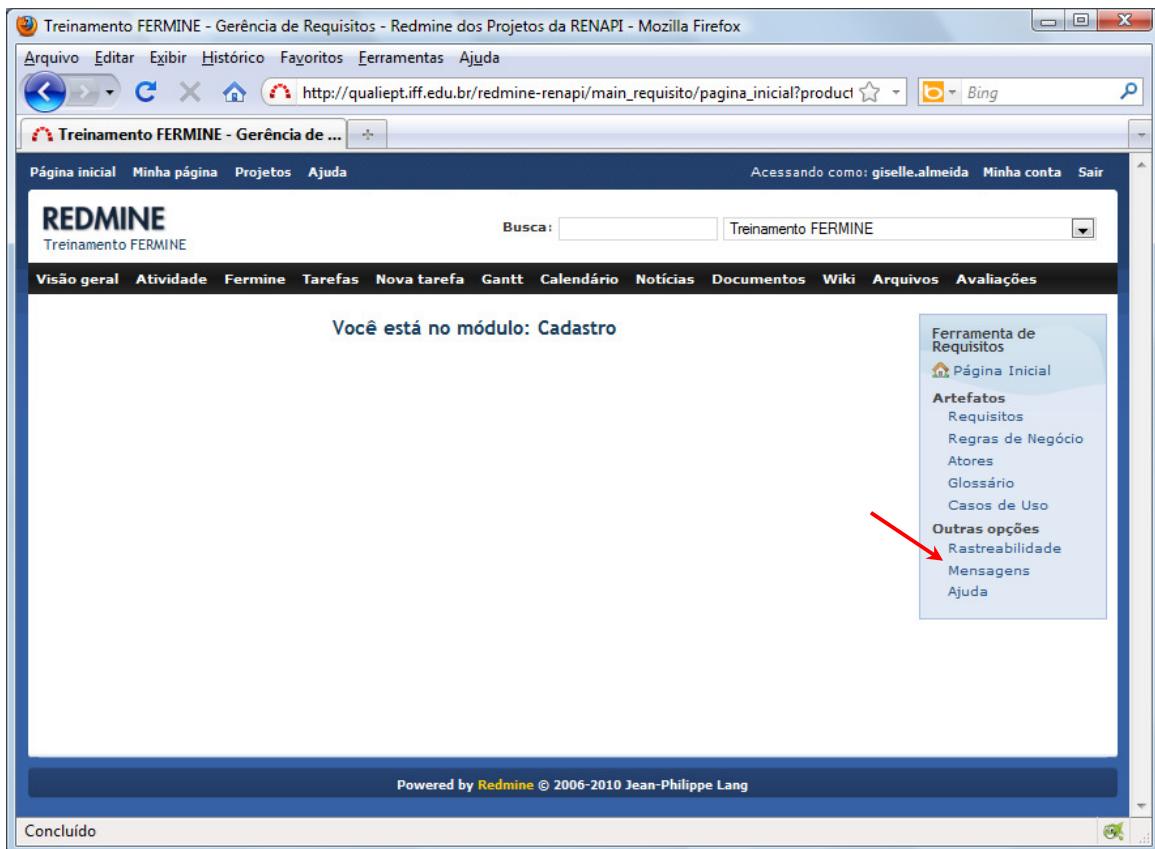
CEP – string – 8 – 99999-999 - obrigatório

Data de nascimento – date – 8 - dd/mm/aaaa - obrigatório

Telefone – string – 11 - 999-9999-9999

2.7. Manutenção de Mensagens

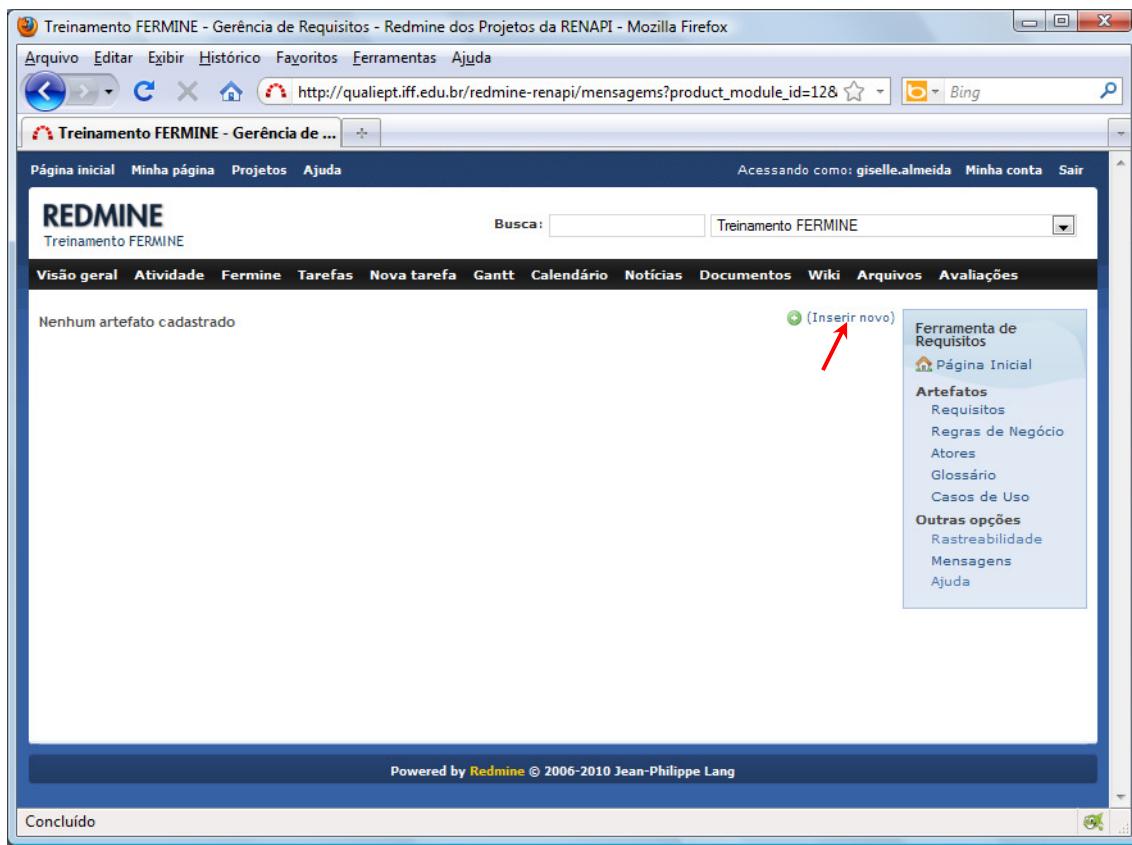
Para acessar a funcionalidade Manutenção de Mensagens, na página apresentada, selecione a Opção **Mensagens** no menu lateral à direita que contém todas as funcionalidades da FERmine. Feito isto, será exibida uma página contendo uma lista geral de todas as mensagens cadastradas, independente de qual Projeto, Produto de Software ou Módulo esteja sendo acessado.



De modo geral, a funcionalidade Manutenção de Mensagens permite o cadastro, visualização, alteração e exclusão de Mensagens independente de Projeto, Produto de Software ou Módulo. A FERmine trata as mensagens como objetos reutilizáveis, podendo um mesma Mensagem estar associado a mais de um Caso de Uso pertencente a mais de um Projeto.

Depois que as mensagens tiverem sido criadas, é possível visualizá-las na tela, editá-las para alteração e excluí-las. A opção de exclusão de uma mensagem só é permitida caso ela ainda não esteja associado a um Caso de Uso mantido pela ferramenta.

Para inserir uma nova mensagem, clique no link **Inserir Novo**.

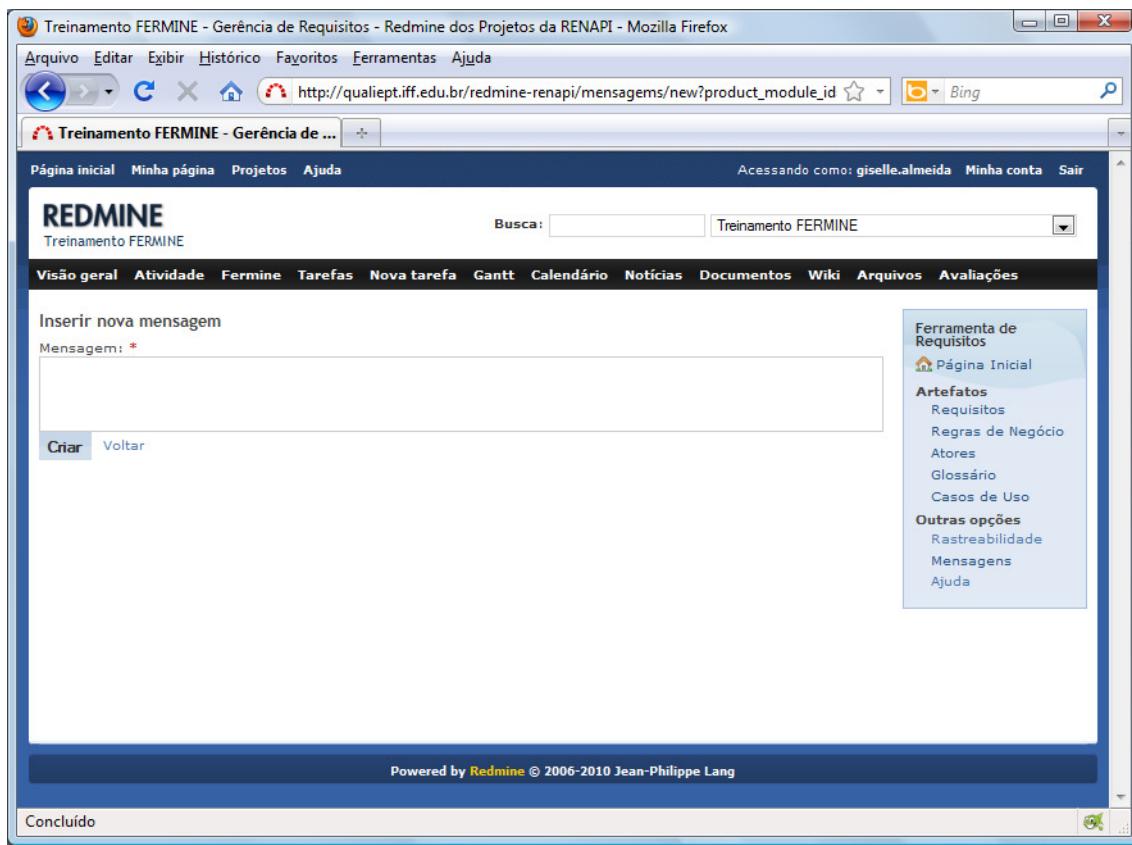


2.7.1. Cadastro de Mensagem

Para cadastrar uma mensagem, na página apresentada, preencha a Mensagem e clique no botão **Criar**.

Como descrito anteriormente, a mensagem é um objeto reutilizável, podendo estar associada a um ou mais Casos de Uso pertencentes a diferentes Projetos. Portanto, ao criar uma mensagem, sugere-se que elas sejam genéricas, evitando-se mencionar o tipo de objeto ao qual ela pode estar relacionada.

Depois que a mensagem tiver sido criada, ela poderá ser associada a qualquer passo (fluxo principal, fluxo alternativo ou exceção) de qualquer Caso de Uso de qualquer Projeto.



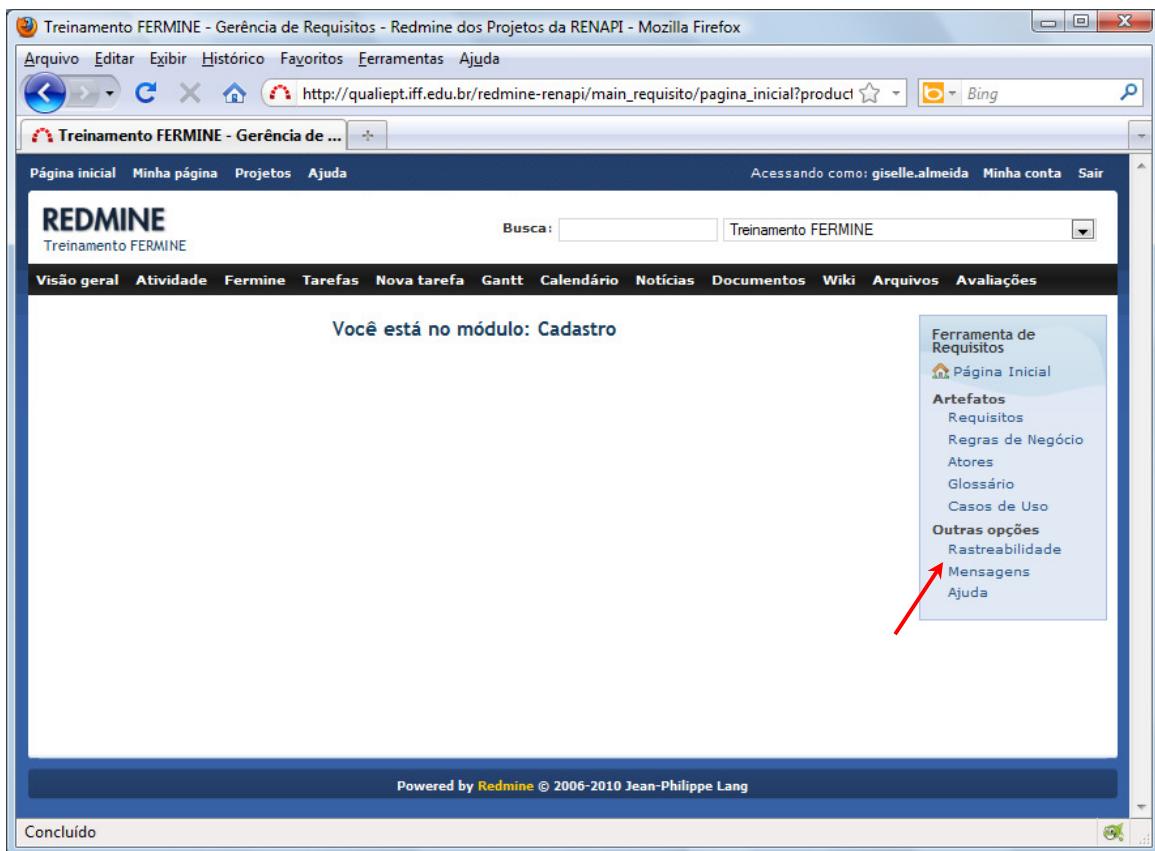
Exemplo:

Para testar esta funcionalidade, crie as mensagens sugeridas a seguir:

- Cadastro realizado com sucesso!
- Atualização realizada com sucesso!
- Tem certeza que deseja excluir?
- Exclusão realizada com sucesso!
- Campo obrigatório deve ser preenchido!
- O objeto em questão já existe!

2.8. Rastreabilidade entre Artefatos

Para acessar a funcionalidade Rastreabilidade entre Artefatos, na página apresentada, selecione a Opção **Rastreabilidade** no menu lateral à direita que contém todas as funcionalidades da FERmine. Feito isto, será exibida uma página contendo os artefatos da Engenharia de Requisitos a partir dos quais pode-se gerar a rastreabilidade. Neste caso, atualmente a ferramenta só permite definir a rastreabilidade a partir de Casos de Uso e de Requisitos. Futuramente, nas próximas versões, a FERmine possibilitará a definição da rastreabilidade a partir de outros artefatos como atores e regras de negócio.



De modo geral, a funcionalidade Rastreabilidade Entre Artefatos permite visualizar a associação existente entre os artefatos da engenharia de requisitos mantidos pela ferramenta. A obtenção da rastreabilidade, além de ser um dos resultados esperados pelo MPS.Br, permite conhecer o impacto que mudanças em um determinado artefato podem acarretar em outro artefato, em função de sua ligação.

Depois que a rastreabilidade (Caso de Uso e/ou Requisitos) tiver sido gerada, além de poder ser visualizada na tela, também é possível gerar um relatório no formato PDF com sua definição completa.

Como foi descrito anteriormente, a FERmine permite definir a rastreabilidade a partir dos Casos de Uso e dos requisitos por ela mantidos.

Para definir a rastreabilidade a partir de um caso de uso, na página exibida, clique no link **Casos de Uso**.

Treinamento FERMINE - Gerência de Requisitos - Redmine dos Projetos da RENAPI - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://qualiept.iff.edu.br/redmine-renapi/rastreabilidade/origem?product_modi Bing

Treinamento FERMINE - Gerência de ...

Página inicial Minha página Projetos Ajuda

Acessando como: giselle.almeida Minha conta Sair

REDMINE
Treinamento FERMINE

Busca: Treinamento FERMINE

Visão geral Atividade Fermine Tarefas Nova tarefa Gantt Calendário Notícias Documentos Wiki Arquivos Avaliações

Rastreabilidade do módulo Cadastro

Escolha a opção de Rastreabilidade

Casos de Uso

Requisitos

Ferramenta de Requisitos

Página Inicial

Artefatos

Requisitos Regras de Negócio Atores Glossário Casos de Uso

Outras opções Rastreabilidade Mensagens Ajuda

Powered by Redmine © 2006-2010 Jean-Philippe Lang

Concluído

Para definir a rastreabilidade a partir de um requisito, na página exibida, clique no link **Requisitos**.

Treinamento FERMINE - Gerência de Requisitos - Redmine dos Projetos da RENAPI - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://qualiept.iff.edu.br/redmine-renapi/rastreabilidade/origem?product_modi Bing

Treinamento FERMINE - Gerência de ...

Página inicial Minha página Projetos Ajuda

Acessando como: giselle.almeida Minha conta Sair

REDMINE
Treinamento FERMINE

Busca: Treinamento FERMINE

Visão geral Atividade Fermine Tarefas Nova tarefa Gantt Calendário Notícias Documentos Wiki Arquivos Avaliações

Rastreabilidade do módulo Cadastro

Escolha a opção de Rastreabilidade

Casos de Uso

Requisitos

Ferramenta de Requisitos

Página Inicial

Artefatos

Requisitos Regras de Negócio Atores Glossário Casos de Uso

Outras opções Rastreabilidade Mensagens Ajuda

Powered by Redmine © 2006-2010 Jean-Philippe Lang

Concluído

2.8.1. Rastreabilidade a Partir de Casos de Uso

Para definir a rastreabilidade a partir de um caso de uso, na página apresentada, selecione um dos casos de uso listados. Feito isto, a ferramenta irá exibir a lista de todos os artefatos da Engenharia de Requisitos que estão associados ao caso de uso escolhido. Em outras palavras, a FERmine exibe a partir do Caso de Uso escolhido, todos os atores, requisitos, regras de negócio e demais casos de uso (*include* e *extend*) associados a ele.

Exemplo:

Para testar esta funcionalidade, selecione o caso de uso cadastrado em etapa anterior.

2.8.2. Rastreabilidade a Partir de Requisitos

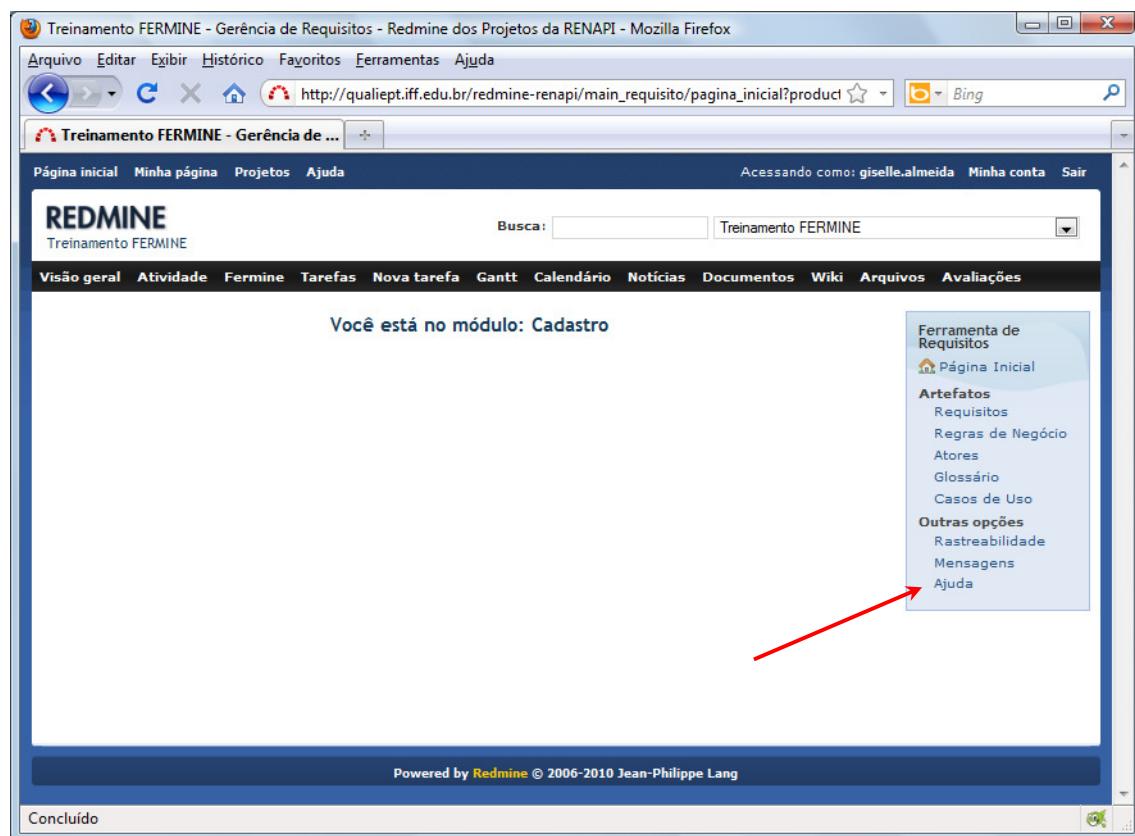
Para definir a rastreabilidade a partir de um requisito, na página apresentada, selecione um dos requisitos listados. Feito isto, a ferramenta irá exibir a lista de todos os casos de uso que estão associados ao requisito escolhido.

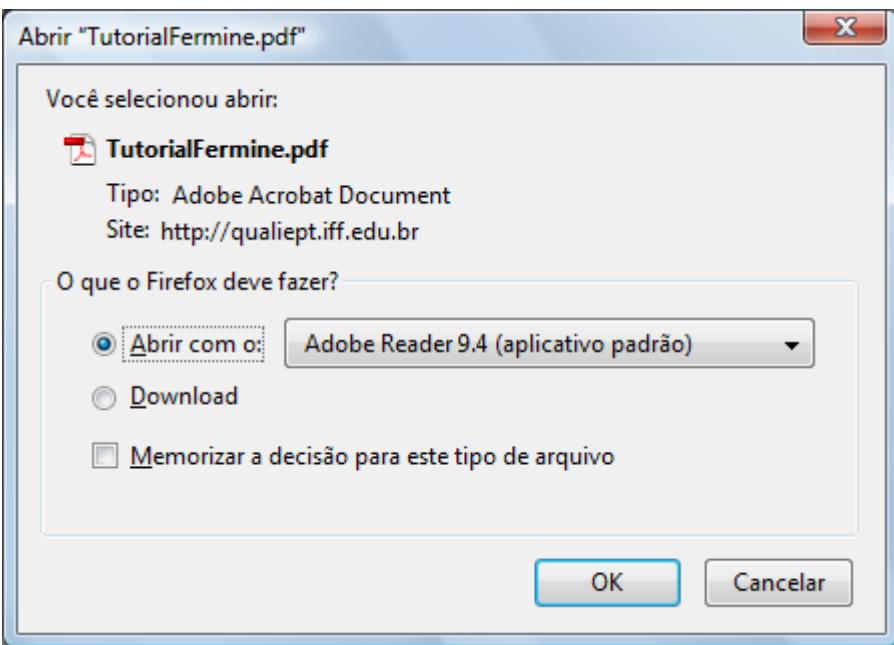
Exemplo:

Para testar esta funcionalidade, selecione um dos requisitos cadastrados em etapa anterior:

2.9. Ajuda

Para acessar a Ajuda da ferramenta, na página apresentada, selecione a Opção **Ajuda** no menu lateral à direita que contém todas as funcionalidade da FERmine. Feito isto, será exibida uma caixa de diálogo, onde é possível abrir ou fazer o download do arquivo em formato PDF com o tutorial da FERmine.





3. Referências

- Almeida, Giselle T. de, Ramos, Bruno A., Neto, Michelle M. F., Reis, Marianna F., Barcelos, Mara R. dos S., Vasconcelos, Aline P. V. de, (2010), Ferramenta de Apoio à Engenharia de Requisitos Integrada a um Ambiente Colaborativo de Código Aberto. *In: Congresso Brasileiro de Software: Teoria e Prática (CBSOFT)*, XXIV Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES) ISSN 2175-9677, XVII Sessão de Ferramentas – Volume 4, Salvador, BA, Brasil, Setembro (27/09 a 01/10). Anais ISSN 2178-6097, pp. 1-6.
- Carvalho, Jonnathan dos S., Amaral, Mario Jorge V. do, Barcelos, Mara R. dos S., Vasconcelos, Simone, Vasconcelos, Aline P. V. de, (2010), Integração da Gerência de Configuração com a Gerência de Projetos e de Requisitos em um Ambiente Colaborativo. *In: VI Workshop Anual do MPS (WAMPS)*, Sessão de Ferramentas, Campinas, SP, Brasil, Outubro. ISBN 978-85-99334-19-5, páginas 254-262.
- Pressman, Roger S. (2007), Engenharia de Software, Makron Books, 6^a edição. São Paulo.
- Sommerville, I. (2003), Engenharia de Software, Addison Wesley, 6a edição. São Paulo.
- RENAPI - Portal da Rede Nacional de Pesquisa e Inovação em Tecnologias Digitais, <http://www.renapi.org>, acessado em 01/06/2010.
- QUALI-EPT - Projeto de Qualidade de Software Aplicada à Educação Profissional e Tecnológica, <http://www.renapi.org/qualidade/conheca-o-projeto/apresentacao>, acessado em 01/06/2010.
- MPS.Br - Melhoria de Processo do Software Brasileiro, http://www.softex.br/mpsbr/_home/default.asp, acessado em 01/06/2010.
- Redmine, <http://www.redmine.org>, acessado em 01/06/2010.