

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA E DE COMPUTAÇÃO

Ferramenta de Apoio à Rastreabilidade de Requisitos de Software

Autor:	_____
	Igor de Souza Pontes
Orientador:	_____
	Prof. Guilherme Horta Travassos
Co-Orientador:	_____
	Tayana Uchôa Conte
Examinador:	_____
	Prof. Antônio Cláudio Gómez de Sousa
Examinador:	_____
	Prof. Edilberto Strauss

DEL

Julho/2006

Abreviaturas, Siglas e Sinônimos

CT: Caso de Teste

UC: Caso de Uso

DS: Diagrama de Sequência

RF: Requisito Funcional

RNF: Requisito Não Funcional

SRR: Ferramenta para Rastreabilidade de Requisitos de Software

UML: Unified Modeling Language

Sumário

Abreviaturas, Siglas e Sinônimos.....	i
Sumário.....	ii
Capítulo 1 – Introdução.....	1
1.1 Introdução.....	1
1.2 Gerência de Requisitos.....	3
1.3 Motivação.....	4
1.4 Solução Proposta.....	5
1.5 Estrutura.....	6
Capítulo 2 – Fundamentação Teórica.....	7
2.1 Introdução.....	7
2.2 Requisitos.....	7
2.3 Gerência de Requisitos.....	8
2.4 Relacionamento.....	9
2.5 Rastreabilidade.....	9
2.6 Análise de Impactos.....	10
2.7 Ferramentas de apoio à Gerência de requisitos.....	11
2.7.1 Goda Software Analyst Pro.....	11
2.7.2 Borland® CaliberRM™.....	12
2.7.3 IBM® Rational® RequisitePro®.....	12
2.7.4 Sparx Systems Enterprise Architect.....	12
2.8 Conclusão do Capítulo.....	13
Capítulo 3 – Especificação de Requisitos.....	14
3.1 Introdução.....	14
3.1.1 Propósito.....	14
3.1.2 Escopo.....	14
3.1.3 Definições.....	14
3.1.14 Diagrama Conceitual.....	16
3.2. Descrição da Ferramenta.....	17
3.2.1 Perspectiva da Ferramenta.....	17
3.2.2 Interfaces da Ferramenta.....	17
3.2.3 Funções da Ferramenta.....	18
3.2.4 Características dos Usuários.....	19
3.2.5 Limitações do projeto.....	20
3.2.6 Dependências.....	20
3.3. Requisitos Específicos.....	20
3.3.1 Requisitos funcionais.....	20
3.3.2 Requisitos Não Funcionais.....	24
3.3.3 Resumo das Permissões de Acesso.....	24
3.4 Conclusão do Capítulo.....	25
Capítulo 4 – Casos de Uso.....	26
4.1 Introdução.....	26
4.2 Mapa de Atores.....	26
4.3 Diagramas de Casos de Uso.....	27
4.3.1 Diagrama de Casos de Uso do Administrador.....	27
4.3.2 Diagrama de Casos de Uso do Desenvolvedor.....	27
4.4 Casos de Uso.....	27
4.4.1 UC1 - Entrar na Ferramenta.....	28
4.4.2 UC2 - Criar Usuário.....	29

4.4.3 UC3 - Criar Projeto.....	30
4.4.4 UC4 - Criar Item.....	31
4.4.5 UC5 - Criar Tipo de Item.....	32
4.4.6 UC6 - Criar Relacionamento.....	33
4.4.7 UC7 - Criar Tipo de Relacionamento.....	34
4.4.8 UC8 - Editar Projeto.....	35
4.4.9 UC9 - Adicionar Anexo.....	36
4.4.10 UC10 – Adicionar Comentário.....	37
4.4.11 UC11 – Exibir Matriz de Rastreabilidade.....	38
4.4.12 UC12 – Editar Matriz de Rastreabilidade.....	39
4.4.13 UC13 – Adicionar Desenvolvedor a Projeto.....	40
4.4.14 UC14 – Remover Desenvolvedor de Projeto.....	41
4.4.15 UC15 – Excluir Projeto.....	42
4.4.16 UC16 - Excluir Item.....	43
4.4.17 UC17 - Excluir Anexo.....	44
4.4.18 UC18 - Excluir Comentário.....	44
4.4.19 UC19 - Excluir Tipo de Item.....	45
4.4.20 UC20 - Excluir Relacionamento.....	46
4.4.21 UC21 - Excluir Tipo de Relacionamento.....	47
4.4.22 UC22 - Rastrear Item.....	48
4.4.23 UC23 – Importar Itens.....	49
Capítulo 5 – Projeto.....	50
5.1 Introdução.....	50
5.2 Considerações.....	50
5.3 Diagramas de Classes.....	50
5.3.1 Diagrama de Classes.....	50
5.3.2 Usuário.....	52
5.3.3 Sistema.....	53
5.3.4 Projeto.....	54
5.3.5 Tipo de Item.....	56
5.3.6 Item.....	57
5.3.7 Comentário.....	58
5.3.8 Anexo.....	58
5.3.9 Tipo de Relacionamento.....	59
5.3.10 Relacionamento.....	59
5.3.11 Persistência.....	60
5.4 Diagramas de Sequência.....	62
5.4.1 DS1 - Autenticar Usuário.....	62
5.4.2 DS2 - Adicionar Usuário.....	62
5.4.3 DS3 - Adicionar Projeto.....	63
5.4.4 DS4 - Adicionar Desenvolvedor.....	63
5.4.5 DS5 - Adicionar Tipo de Item.....	64
5.4.6 DS6 - Adicionar Item.....	64
5.4.7 DS7 - Adicionar Comentário.....	65
5.4.8 DS8 - Adicionar Anexo.....	65
5.4.9 DS9 - Adicionar Tipo de Relacionamento.....	66
5.4.10 DS10 - Adicionar Relacionamento.....	67
5.4.11 DS11 - Excluir Anexo.....	67
5.4.12 DS12 - Excluir Comentário.....	68
5.4.13 DS13 - Excluir Item.....	68

5.4.14 DS14 - Excluir Tipo de Item.....	69
5.4.15 DS15 - Excluir Relacionamento.....	69
5.4.16 DS16 - Excluir Tipo de Relacionamento.....	70
5.4.17 DS17 - Excluir Projeto.....	71
5.5 Modelo de Dados.....	72
5.5.1 Usuário.....	72
5.5.2 Tipo de Usuário.....	73
5.5.3 Projeto.....	73
5.5.4 Estado de Projeto.....	73
5.5.5 Participantes.....	73
5.5.6 Tipos de Item.....	74
5.5.7 Itens.....	74
5.5.8 Importância de Item.....	74
5.5.9 Anexos.....	74
5.5.10 Comentários.....	75
5.5.11 Tipos de Relacionamento.....	75
5.5.12 Relacionamentos.....	75
5.6 Conclusão do Capítulo.....	75
Capítulo 6 – Casos de Teste.....	76
6.1 Introdução.....	76
6.2 Casos de Teste.....	76
6.2.1 CT1 - Acessar Ferramenta com Administrador.....	76
6.2.2 CT2 - Editar Perfil.....	77
6.2.3 CT3 - Adicionar Usuários.....	79
6.2.4 CT4 - Acessar Ferramenta com Desenvolvedor.....	80
6.2.5 CT5 - Criar Projeto.....	81
6.2.6 CT6 - Adicionar Desenvolvedores a projeto.....	82
6.2.7 CT7 - Remover Desenvolvedores do Projeto.....	82
6.2.8 CT8 - Adicionar Tipos de Item ao Projeto.....	83
6.2.9 CT9 - Adicionar Itens ao Projeto.....	84
6.2.10 CT10 - Adicionar Anexos ao Item.....	87
6.2.11 CT11 - Adicionar Comentarios ao Item.....	89
6.2.12 CT12 - Importar Itens.....	90
6.2.13 CT13 - Adicionar Tipos de Relacionamento.....	91
6.2.14 CT14 - Adicionar Relacionamentos.....	92
6.2.15 CT15 - Rastrear Itens.....	95
6.2.16 CT16 - Exibir Matriz de Rastreabilidade.....	95
6.2.17 CT17 - Editar Matriz de Rastreabilidade.....	96
6.2.18 CT18 - Editar Comentário.....	97
6.2.19 CT19 - Editar Anexo.....	97
6.2.20 CT20 - Excluir Comentário.....	98
6.2.21 CT21 - Excluir Anexo.....	99
6.2.22 CT22 - Editar Tipo de Relacionamento.....	99
6.2.23 CT23 - Excluir Tipo de Relacionamento.....	100
6.2.24 CT24 - Editar Relacionamento.....	100
6.2.25 CT25 - Excluir Relacionamento.....	101
6.2.26 CT26 - Editar Item.....	101
6.2.27 CT27 - Excluir Item.....	102
6.2.28 CT28 - Editar Tipo de Item.....	102
6.2.29 CT29 - Excluir Tipo de Item.....	103

6.2.30 CT30 - Editar Projeto.....	103
6.2.31 CT31 - Excluir Projeto.....	104
6.3 Conclusão do Capítulo.....	104
Capítulo 7 – Manual de Usuário.....	105
7.1 Introdução.....	105
7.2 Funções.....	105
7.2.1 Acesso.....	105
7.2.2. Editar Perfil.....	106
7.2.2 Cadastro de Usuário.....	107
7.2.3 Cadastro de Projetos.....	109
7.2.4 Adicionar Desenvolvedores.....	110
7.2.5 Criar Tipos de Item.....	112
7.2.6 Criar Itens.....	112
7.2.7 Criar Tipos de Relacionamento.....	114
7.2.8 Criar Relacionamento.....	115
7.2.9 Exibir Matriz de Rastreabilidade.....	117
7.2.10 Editar Matriz de Rastreabilidade.....	118
7.2.11 Criar Comentário.....	122
7.2.12 Anexar Arquivo.....	124
7.2.13 Rastrear Itens.....	125
Capítulo 8 – Estudo de Caso.....	126
8.1 Introdução.....	126
8.2 Ferramenta de Rastreabilidade de Requisitos.....	126
8.2.1 Projeto.....	126
8.2.3 Tipos de Item.....	126
8.2.2 Requisitos Funcionais.....	127
8.2.3 Requisitos Não Funcionais.....	127
8.2.4 Casos de Uso.....	128
8.2.5 Diagramas de Sequência.....	129
8.2.6 Casos de Teste.....	130
8.2.7 Tipos de Relacionamento.....	130
8.2.9 Relacionamentos Requisitos Funcionais x Requisitos Funcionais.....	131
8.2.10 Relacionamentos Requisitos Funcionais x Casos de Uso.....	132
8.2.11 Relacionamentos Casos de Uso x Diagramas de Sequência.....	133
8.2.12 Relacionamentos Diagramas de Sequência x Casos de Teste.....	134
8.2.13 Relacionamentos Requisitos funcionais x Casos de Teste.....	134
8.3 Conclusão do Capítulo.....	135
Capítulo 9 – Conclusão.....	136
9.1 Conclusão do Projeto.....	136
9.2 Proposta para Futuras Versões.....	137
Referências.....	139

Capítulo 1 – Introdução

1.1 Introdução

A evolução dos computadores tem permitido que problemas cada vez mais complexos sejam resolvidos através de softwares que, por consequência, também têm ficado maiores e mais complexos. Os softwares estão realizando tarefas mais críticas, onde uma falha pode ter grandes proporções. Além disso, a demanda crescente somada a prazos cada vez mais curtos pode levar a softwares de baixa qualidade.

Normalmente os projetos de software sofrem atrasos, estouram orçamentos e não correspondem às reais expectativas do cliente ou usuário. Segundo resultado do estudo do Standish Group (Figura 1.1), The CHAOS Report (1994), com 365 companhias, englobando 8380 projetos de software, 31,1% dos projetos foram cancelados antes serem finalizados, 52,7% foram entregues com atraso, acima do orçamento e menos funcionalidades e 16,2% foram finalizados com sucesso. Em pequenas companhias, 28% dos projetos foram concluídos no prazo e orçamento estipulados, enquanto que em médias companhias, 16,2% dos projetos foram obtiveram sucesso. Em grandes companhias apenas 9% dos projetos foram bem sucedidos.

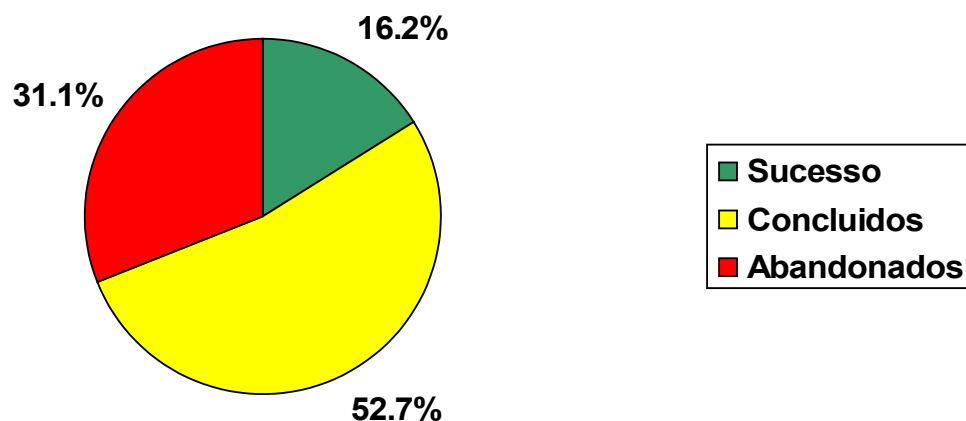


Figura 1.1: Resultados dos Projetos Avaliados (Standish Group, 1994)

Ainda, segundo o mesmo estudo, entre as causas de falhas em projetos temos:

Fatores de Falhas em Projetos	% Respostas
• Requisitos Incompletos	13,1%
• Falta de Envolvimento do Usuário	12,4%
• Falta de Recursos	10,6%
• Expectativas Irreais	9,9%
• Falta de Suporte Executivo	9,3%
• Mudança em Requisitos e Especificações	8,7%
• Falta de Planejamento	8,1%
• Não Mais Necessário	7,5%
• Falta de Gerência de TI	6,2%
• Ignorância Tecnológica	4,3%
• Outros	9,9%

Considerando as respostas, pode-se perceber que grande parte das falhas estava diretamente relacionada com requisitos, como requisitos incompletos ou simplesmente a mudança de requisitos.

Suponha que para se resolver um problema de requisito se gastasse \$1 durante a fase de definição dos requisitos, então, segundo Boehm e Papaccio (1988), o custo ao se resolver esse problema mais tarde seria de:

- \$5 na fase de projeto
- \$10 na fase de codificação
- \$20 na fase de teste
- \$200 após a entrega

Assim, é imprescindível que se tenha controle sobre os requisitos, uma vez que, além de representarem a maior parte das falhas, poderão representar a maior parte do custo, caso estas falhas não sejam corrigidas durante a definição dos próprios requisitos.

1.2 Gerência de Requisitos

A definição de requisitos claros e objetivos desempenha um papel de grande importância no sucesso do projeto, principalmente na qualidade. Mais do que identificar requisitos, é preciso gerenciá-los. A gerência de requisitos tem como objetivo principal controlar a evolução dos requisitos - Kotonya e Sommerville (1998).

A gerência de requisitos envolve atividades de levantamento, documentação, rastreamento e manutenção de requisitos. Porém esta não é uma tarefa fácil. Os requisitos nem sempre são óbvios, possuem diversas fontes, nem sempre são facilmente expressos, possuem relacionamentos entre si e outros artefatos do projeto e, principalmente, são voláteis. O problema que está sendo resolvido muda, os *stakeholders*, que são as pessoas envolvidas no projeto, mudam de idéia, a compreensão do problema muda de perspectiva e dessa forma os requisitos precisam ser alterados. Em alguns casos as mudanças são inevitáveis, em outras deve ser analisado o impacto das alterações no restante do projeto, verificando a sua viabilidade.

Segundo Sommerville (1998), entre os principais fatores de mudança nos requisitos temos:

- Erros em requisitos, conflitos e inconsistências - Conforme os requisitos são analisados e implementados, erros e inconsistências surgem e devem ser corrigidos.
- Evolução do conhecimento do cliente - Conforme os requisitos são desenvolvidos, clientes e usuários finais desenvolvem uma melhor compreensão do que desejam.
- Problemas técnicos, de custo ou cronograma - Problemas podem ser encontrados na implementação dos requisitos. Pode ser muito custoso implementar certos requisitos.
- Mudanças nas prioridades do cliente - As prioridades do cliente podem mudar durante o desenvolvimento do sistema como resultado de mudanças no ambiente de negócios.
- Mudanças de ambiente - O ambiente no qual o sistema será instalado pode mudar, assim os requisitos devem ser modificados para manter compatibilidade.
- Mudanças organizacionais - A Organização que pretende usar o sistema pode mudar sua estrutura e processos, resultando em novos requisitos de sistema.

Segundo El Emam et al. (1997), os maiores problemas de uma má gerência de requisitos são:

- Dificuldades em elicitar claramente e em tempo as mudanças em requisitos.
- Falta de habilidade para se conseguir um consenso dos *stakeholders* sobre as mudanças.
- Falta de habilidade para manter o documento de requisitos consistente.
- Falta de habilidade para estimar adequadamente os recursos necessários para realizar mudanças.

1.3 Motivação

Para se manter o projeto consistente durante seu ciclo de vida, minimizar riscos devido a alterações nos requisitos, melhorar as estimativas e aumentar a qualidade dos projetos é necessário que haja um controle sobre os requisitos. A gerência de requisitos é uma das formas de se documentar e controlar as alterações nos requisitos. A gerência de requisitos auxilia na identificação, controle e rastreamento dos requisitos e suas alterações ao longo do projeto. As principais preocupações de gerenciamento de requisitos são:

- Gerenciar mudanças nos requisitos acordados.
- Gerenciar os relacionamentos entre os requisitos.
- Gerenciar as dependências entre o documento de requisitos e outros documentos produzidos ao longo do sistema e do processo de engenharia de software.

Para apoiar o gerenciamento de requisitos, uma boa ferramenta torna-se indispensável em função do tamanho que os projetos podem alcançar. Seria muito difícil gerenciar as mudanças sofridas pelos requisitos e as dependências entre eles e os demais itens de projeto sem um apoio ferramental. Também, sem o auxílio de uma ferramenta, torna-se extremamente trabalhoso analisar impactos causados por alterações e efetuar-las em uma quantidade enorme de documentos.

1.4 Solução Proposta

O objetivo deste projeto é desenvolver uma ferramenta que apóie a gerência de requisitos e que possua funcionalidades adicionais em relação às ferramentas já disponíveis, principalmente apoio à rastreabilidade de requisitos.

A ferramenta cadastrará os projetos que forem desenvolvidos. De acordo com o ciclo de vida utilizado em cada projeto, para cada fase deverá ser cadastrado um tipo de item. Os tipos de item cadastrados representam os possíveis itens que podem ser criados em cada projeto. Em seguida, os itens do projeto devem ser cadastrados. Estes itens devem ser de algum dos tipos de item criados. Por exemplo, para se cadastrar um requisito deve haver um tipo de item chamado Requisitos. Entre os itens estão, por exemplo, os requisitos, casos de uso, casos de teste. Os itens podem possuir outras informações adicionais, como comentários e anexos. Os comentários podem ser adicionados quando algum desenvolvedor quiser fazer um comentário a respeito do item, como uma dúvida ou uma sugestão, enquanto que os anexos podem ser utilizados para se acrescentar informações aos itens que estejam em arquivos, como diagramas e planilhas.

Para cada item relacionado a outro item, deve ser criado um relacionamento. Assim como os itens, os relacionamentos possuem um tipo de relacionamento que os classificam. Os relacionamentos podem ser criados de duas formas. Diretamente, indicando-se os dois itens que se relacionam e o tipo de relacionamento, ou através da matriz de rastreabilidade.

A matriz de rastreabilidade exhibe os relacionamentos entre os itens de dois tipos de item desejados. Para isso, o desenvolvedor deve informar o tipo de item de origem e o tipo de item de destino. Assim, a matriz será montada com os itens pertencentes ao tipo de item de origem na vertical e com os pertencentes ao tipo de item de destino na horizontal. No cruzamento entre os itens, serão exibidos os relacionamentos. Além de sua função usual, de visualização dos relacionamentos, a matriz pode ser utilizada no modo de edição, ou seja, para criação e exclusão de relacionamentos. Neste caso, a matriz é exibida da mesma forma que no modo de exibição, porém com oferecendo a possibilidade de criação e exclusão de relacionamentos através de *check boxes*.

É possível também o rastreamento de itens através de navegação. A partir de qualquer item, é possível identificar quais os itens que o originaram e a quais itens ele da origem, permitindo a rastreabilidade para frente e para trás.

A ferramenta possuirá interface WEB, que permitirá acesso aos requisitos através de qualquer navegador que possua acesso ao servidor, diferentemente das demais ferramentas

que exigem a instalação dos sistemas localmente. A qualquer instante, desenvolvedores terão acesso à última versão dos requisitos, ao contrário de requisitos em documentos que podem ficar desatualizados.

A especificação da ferramenta e suas funcionalidades serão detalhadas no capítulo 3.

1.5 Estrutura

Neste capítulo foi apresentada uma introdução sobre o projeto, a gerência de requisitos, motivação para a execução do projeto e a solução proposta. No capítulo 2, será apresentada a fundamentação teórica sobre requisitos, gerência de requisitos, relacionamento, rastreabilidade, análise de impactos e uma análise de algumas ferramentas de apoio à gerência de requisitos. Em seguida, é apresentado o projeto com a especificação de requisitos no capítulo 3, os casos de uso no capítulo 4, o projeto descrito em notação UML no capítulo 5, incluindo diagramas de classe, diagramas de sequência e modelo de dados, e, finalizando, casos de teste no capítulo 6. Já no capítulo 7, o manual de usuário mostra a forma de utilização das funcionalidades da ferramenta, enquanto o capítulo 8 apresenta, como estudo de caso, a utilização da próprio SRR como ilustração e forma de avaliação dos resultados. O capítulo 9 apresenta a conclusão do projeto.

Capítulo 2 – Fundamentação Teórica

2.1 Introdução

Em qualquer metodologia de desenvolvimento de software, a identificação e análise dos requisitos representam a sua primeira etapa. Requisitos do sistema são as especificações que o sistema deve atender, porém a importância dos requisitos não está limitada apenas à sua identificação e registro. Eles estão diretamente ligados à qualidade do software desenvolvido, pois representam uma fonte para sua validação e teste. É necessário verificar não apenas se o software faz tudo o que ele deveria fazer, mas também se ele não faz o que não deveria fazer. Se existe uma funcionalidade que não foi requisitada, temos um defeito no software, pois não podemos testá-la.

É preciso saber que requisitos têm natureza volátil e mais do que identificá-los, é necessário mantê-los consistentes ao longo do projeto, sendo assim necessário executar a gerência de requisitos.

2.2 Requisitos

Segundo o IEEE Software Engineering Standards (1987), um requisito é definido como:

- (1) Uma condição ou capacidade necessitada por um usuário para resolver um problema ou atingir um objetivo.
- (2) Uma condição ou capacidade que deve ser atingida ou possuída por um sistema ou componente de sistema para satisfazer um contrato, padrão, especificação, ou outro documento de formalidade.
- (3) Uma representação documentada de uma condição ou capacidade como em (1) ou (2).

Determinar requisitos é uma atividade extremamente importante, e também difícil, no processo de desenvolvimento de software. Os requisitos formam uma base para o planejamento, desenvolvimento do projeto, validação do projeto e teste do software.

Os requisitos podem ser divididos em dois tipos:

Funcionais - Correspondem aos requisitos que descrevem as funcionalidades do sistema, os possíveis estados, as entradas e saídas.

Não-Funcionais - Correspondem às restrições do sistema a uma solução, como um hardware específico, um banco de dados, um requisito de tempo máximo de resposta.

Os requisitos devem possuir as seguintes características:

Correto - Os requisitos foram definidos sem erros?

Completo - Os requisitos estão completos quando todos os requisitos significantes relacionados com funcionalidade, limitações de desempenho, atributos, interfaces externas foram definidos, as faixas de valores de entrada dos possíveis cenários foram identificadas, tratamento para situações inválidas, mudanças de estados foram definidos.

Consistente - Os requisitos estão consistentes quando não apresentam ambiguidade ou são conflitantes com outros requisitos ou especificações de mais alto nível.

Não-Ambíguo - Os requisitos são não-ambíguos se possuem uma, e apenas uma, interpretação.

Verificável - Os requisitos são verificáveis se for possível criar testes que mostrem que os requisitos foram satisfeitos.

Priorizável - Os requisitos são priorizáveis se for possível identificar importância ou prioridade entre os requisitos.

Modificável - Os requisitos são modificáveis se alterações nos requisitos podem ser facilmente refletidas no restante do projeto.

Rastreável - Os requisitos são rastreáveis se possuem uma origem, possuem um identificador, for possível para cada funcionalidade identificar os requisitos envolvidos.

2.3 Gerência de Requisitos

Em um projeto de software de grande porte, o número de *stakeholders* e desenvolvedores pode ser enorme. Considerando-se também que o projeto terá um grande número de requisitos e que há diversos fatores que podem causar mudanças nos projetos, como indecisão dos *stakeholders*, expectativas irreais, falta de planejamento, e, com isso, alguns requisitos irão ser alterados, outros serão abandonados, novos serão criados e caso não se tenha um controle eficiente, a probabilidade de fracasso do projeto aumenta.

A gerência de requisitos engloba diversos conceitos para manter os requisitos sob controle. Os participantes do projeto, sejam eles *stakeholders* ou desenvolvedores, devem

estar cadastrados. Com isso, será possível se identificar quem é o responsável por determinado requisito. Quando os requisitos são criados, podem receber atributos como, por exemplo, um grau de sua importância para o projeto. Os requisitos se relacionam então com outros itens do projeto, como casos de uso, casos de teste, diagramas de sequência. Os requisitos devem ser seguidos desde sua criação até o seu teste, para se saber se todos os requisitos foram atendidos. Caso haja uma alteração no projeto, ou seja, encontrado uma falha, os requisitos devem ser rastreados para que se descubram as alterações necessárias ou os defeitos.

2.4 Relacionamento

Além dos requisitos, um projeto de software é composto por diversos outros itens que auxiliam a análise do problema ou o projeto da solução, como casos de uso, diagramas de projeto (como diagramas UML), casos de teste, entre outros. Todos estes itens devem refletir os requisitos e, por isso, deve haver um relacionamento entre eles. Dessa forma, quando se cria um caso de uso baseado num requisito, significa que deve haver algum tipo de relacionamento entre o requisito e o caso de uso. Ao se criar um caso de teste para testar uma funcionalidade, existe um vínculo entre o caso de teste e o requisito que define a funcionalidade. O relacionamento indica que o caso de uso e o caso de teste estão associados ao requisito.

2.5 Rastreabilidade

A rastreabilidade expande o conceito de relacionamento. A Rastreabilidade fornece uma assistência fundamental ao entendimento dos relacionamentos que existem entre requisitos e outros artefatos do processo de software. Deve ser possível saber a origem de cada item, os requisitos relacionados a estes itens e quais itens são afetados por uma mudança em requisitos ou outros itens. A rastreabilidade ajuda a avaliar impactos causados por alterações nos requisitos e, principalmente, manter todo o projeto consistente.

Em um projeto de grande porte, com centenas de requisitos, que geram uma grande quantidade de casos de uso, diagramas, códigos, casos de teste, seria inviável procurar itens relacionados com um requisito que foi alterado.

Para se rastrear um requisito é necessário que eles estejam relacionados a itens do projeto. Os relacionamentos podem ser criados individualmente, fornecendo-se ainda

detalhes sobre o relacionamento ou, de uma forma mais prática, através da matriz de rastreabilidade. Com a matriz de rastreabilidade, os relacionamentos são criados entre os itens dos dois tipos de item desejados. Após a escolha dos dois tipos de item, será exibida a matriz no modo de edição com os itens de um tipo de item no eixo vertical e os itens de outro tipo de item no eixo horizontal. A criação dos relacionamentos é feita marcando o *check box* entre os itens desejados. A visualização também é feita através da matriz que mostra como os itens de dois tipos de item se relacionam.

A rastreabilidade contribui para o aumento da qualidade do software, sendo uma forma de garantir como e porque os artefatos satisfazem os requisitos, pois é possível verificar que os requisitos foram atendidos e se todas as funcionalidades foram solicitadas, ou seja, a rastreabilidade auxilia na verificação e validação dos requisitos.

2.6 Análise de Impactos

Muitas vezes é necessário avaliar os impactos causados por mudanças nos requisitos. Há diversos motivos para isso, como verificar a viabilidade de uma mudança nos requisitos, estimar o custo para corrigir um defeito nos requisitos. A análise de impactos nos mostra, dado um item que será alterado, quais os itens que dependem dele e que serão afetados por esta alteração. Ou seja, se esta alteração for efetivada, há grande possibilidade que os itens dependentes também precisem acompanhar a alteração. Esta análise é feita através dos relacionamentos entre itens. Se um item se relaciona com outro, então há uma dependência entre eles. A análise é feita através de uma navegação entre os itens e seus relacionamentos. Para cada item, são mostrados os relacionamentos e, os itens com os quais se relaciona e a opção de seguir os relacionamentos nos próximos itens.

2.7 Ferramentas de apoio à Gerência de requisitos

Para ajudar na difícil tarefa de gerenciamento de requisitos, diversas ferramentas estão sendo desenvolvidas, incluindo ferramentas CASE, que apresentam funcionalidades além da gerência de requisitos, como modelagem UML. Entre as diversas ferramentas disponíveis, foram escolhidas algumas para avaliação pelo fato de serem conhecidas, pela disponibilidade de informações e pela facilidade de acesso a versões de teste. Esta avaliação é importante para que possamos ter uma noção do que estas ferramentas têm a oferecer, servindo de base para o desenvolvimento de uma nova ferramenta, aproveitando-se os pontos fortes de cada uma e acrescentando-se novas funcionalidades, para que seja possível desenvolvermos uma boa ferramenta para rastreabilidade.

Em geral, as ferramentas de gerência de requisitos apresentam muitas características em comum, sendo a principal funcionalidade das ferramentas o auxílio à rastreabilidade. Normalmente permitem a criação de relacionamentos entre os requisitos, através de uma matriz de rastreabilidade que também é utilizada para visualização e são capazes de indicar impactos causados por mudanças em requisitos.

Porém, nenhuma ferramenta, entre as avaliadas, apresenta interface web, que representa um recurso de grande importância para seus usuários por facilitar seu acesso. Além disso, estas ferramentas são comerciais, ou seja, não são gratuitas, tornando-se inacessíveis por quem não possa adquiri-las ou caso seu custo não compense.

2.7.1 Goda Software Analyst Pro

A Analyst Pro é uma ferramenta para gerência de requisitos, rastreabilidade, análise de impactos em mudanças e documentação de projetos. Possui um editor para criação de requisitos e permite a criação de diagramas. Estes diagramas e outros documentos podem ser associados aos requisitos. Os atributos característicos de cada projeto são definidos pelo usuário de acordo com a metodologia de desenvolvimento utilizada. Os requisitos possuem atributo de estado, como proposto, aprovado, testado, verificado, que é usado para cálculo de progresso do projeto. Possibilita a criação de *baselines* dos requisitos e comparação entre elas. Para realizar a rastreabilidade, dispõe de uma matriz de rastreabilidade e a função de análise de impactos, que marca os itens relacionados a requisitos alterados como impactados. Sua principal função é a exibição da matriz entre requisitos na forma gráfica, o que facilita a compreensão dos relacionamentos.

2.7.2 Borland® CaliberRM™

A CaliberRM é uma ferramenta para gerência de requisitos. É utilizada como um repositório central para os requisitos de projetos. Os requisitos podem ser relacionados com outros artefatos como código fonte ou casos de teste, permitindo que sejam rastreados, utilizando uma matriz de rastreabilidade, através de todo o ciclo de vida e também possibilitando a análise de impactos de alterações. Possui um glossário que permite definir termos de modo que não permitam interpretação ambígua pelos usuários.

2.7.3 IBM® Rational® RequisitePro®

A RequisitePro® é uma ferramenta para gerência de requisitos e casos de uso. Possui integração com o Microsoft Word para sincronização entre a base de dados e os documentos de requisitos, o que permite que os documentos possam ser alterados offline e depois a atualização seja feita no servidor automaticamente. Dispõe de rastreabilidade entre requisitos dependentes e exibe requisitos que podem ser afetados por mudanças. Neste caso, há dois tipos de rastreabilidade diferentes que podem ser “De um requisito” ou “Para um requisito”. As consultas à rastreabilidade e à análise de impactos podem ser definidas e salvas como visões, de forma que o usuário precisa apenas executar a consulta para se ter um resultado rápido. Os requisitos possuem atributos pré-definidos. A prioridade do requisito pode ser utilizada para indicar se a prioridade do requisito é baixa, média ou alta. O estado do requisito é utilizado para indicar se o requisito foi proposto, aprovado, incorporado ou validado. A dificuldade do requisito pode ser baixa, média ou alta. A estabilidade do requisito informa a expectativa que se tem de o requisito sofrer mudanças ao longo do projeto. A ferramenta permite a criação de *baselines* dos requisitos que podem ser utilizadas para comparações entre si. Os requisitos possuem um nome para identificá-lo, um tipo para classificá-lo e uma descrição do requisito. Além disso, alterações no requisito ficam armazenadas num histórico que contém autor, data, hora, versão atual e o registro de toda a vida do requisito. Caso um requisito se divida em outros sub-requisitos, eles podem ser organizados hierarquicamente. Para discutir questões relativas aos requisitos, há um forum de discussões relacionado a cada requisito.

2.7.4 Sparx Systems Enterprise Architect

O Enterprise Architect é uma ferramenta CASE, voltada para a modelagem UML e, integrando também, gerência de requisitos. Os requisitos são armazenados em pacotes que são criados para classificá-los. Cada requisito contém uma pequena descrição que pode

incluir um código e título para o requisito, possui estados como proposto, aprovado, validado e implementado, que indicam em que fase do projeto o requisito se encontra, prioridade baixa, média ou alta indicando a sua importância. Além disso, possui informações relativas à sua versão, data de criação e alteração e sobre o responsável por sua criação, o que ajuda no rastreamento do requisito. Possui uma informação sobre o tipo de requisito como, por exemplo, funcional, performance, impressão, relatório. Apresenta uma descrição mais detalhada do requisito e pode ter arquivos anexos associados ao requisito. Os relacionamentos são criados através de uma matriz de relacionamentos e podem ser criados entre pacotes do projeto e não ficam restritos apenas a requisitos. Quanto à visualização, pode ser feita tanto através da matriz de relacionamentos como através de estrutura de árvore. Há um glossário para definição de termos que busca diminuir a ambiguidade de termos.

2.8 Conclusão do Capítulo

Neste capítulo foi feita uma revisão sobre os conceitos de requisitos, gerência de requisitos, relacionamentos e rastreabilidade para que pudessemos entender o contexto no qual o sistema será utilizado. Em seguida, foi feita uma análise de ferramentas de suporte à gerência de requisitos com o objetivo de avaliarmos o estado atual de desenvolvimento de apoio à rastreabilidade de requisitos.

A partir do próximo capítulo, serão apresentadas as etapas do projeto do sistema que será desenvolvido.

Capítulo 3 – Especificação de Requisitos

3.1 Introdução

Neste capítulo serão introduzidos os conceitos básicos da Ferramenta de Apoio à Rastreabilidade de Requisitos de Software e seus requisitos.

3.1.1 Propósito

O propósito deste projeto é identificar os requisitos, criar modelos, documentos necessários para o melhor desenvolvimento de uma ferramenta de apoio à gerência de requisitos, Ferramenta de Rastreabilidade de Requisitos.

3.1.2 Escopo

O escopo deste projeto é criar uma ferramenta, chamada Ferramenta de Apoio à Rastreabilidade de Requisitos de Software, para o cadastro e a manutenção de requisitos e suas dependências, através de uma matriz de rastreabilidade de requisitos, em projetos de software. Esta ferramenta possuirá interface web e mostrará o relacionamento de requisitos de software com outros itens, permitindo que a qualquer momento os desenvolvedores possam identificar origem de requisitos, relacionamentos e dependências entre requisitos e outros itens, e avaliação de impactos nas alterações, bastando, para isso, possuírem acesso ao servidor.

3.1.3 Definições

Usuário da Ferramenta - Os usuários da ferramenta são todas as pessoas que, de alguma forma, possuem acesso ao SRR. Esses usuários podem ser de dois tipos: Administrador ou Desenvolvedor.

Características de Usuários - São as características que são comuns a todos os usuários. Essas características são nome, *email*, *login* e uma senha.

Administradores - Pessoas responsáveis pelas funções de administração da ferramenta, como sua instalação e configuração, criação e exclusão de usuários, exclusão de projetos inativos. O administrador é a pessoa responsável por cadastrar os desenvolvedores

na ferramenta. Este administrador poderá cadastrar também outros administradores. O administrador é um tipo de usuário.

Desenvolvedores - Os desenvolvedores são as pessoas responsáveis por criar e desenvolver projetos dos quais são participantes. Terão completo acesso ao projeto dos quais sejam participantes, podendo criar, alterar e excluir, itens, relacionamentos, tipos de item, tipos de relacionamento. O desenvolvedor é um tipo de usuário.

Coordenadores - Os coordenadores são os responsáveis pelo projeto. Ao criar um novo projeto, o desenvolvedor automaticamente se torna coordenador desse projeto. Com isso, ele pode adicionar e remover desenvolvedores no seu projeto, sendo essa a única diferença para os outros participantes do projeto. O coordenador pode deixar de ser o coordenador do projeto, escolhendo um outro desenvolvedor para esta função. O coordenador é um desenvolvedor, que para um determinado projeto possui também o papel de coordenador, mas não necessariamente é coordenador de todos os projetos que participa.

Itens - O item representa um artefato do projeto. O item deve pertencer a um tipo do projeto. O item deverá possuir código, um nome, uma descrição do item, o desenvolvedor responsável por sua criação, anexos e comentários.

Comentários - Os itens possuem comentários que podem ser adicionados pelos desenvolvedores com o objetivo de discutir sobre o item. Os comentários possuem data e hora de criação, autor do comentário e o comentário em si.

Anexos de Item - Um anexo de item é um arquivo relacionado ao item. Caso o item esteja relacionado a outras informações que não podem ser representadas na ferramenta, como planilhas, por exemplo, existe a possibilidade de se anexar um arquivo contendo essas informações. Para isso, deve ser informado o local onde se encontra, e este será armazenado na ferramenta, ficando disponível para todos os usuários. Nesse caso deverão ser armazenados o nome do arquivo, uma descrição, o tamanho em bytes e o tipo de arquivo. Por exemplo, um requisito poderia ser necessário por causa de uma legislação. Nesse caso um anexo seria adicionado ao requisito, com o endereço do arquivo onde se encontra a lei (“../arquivos/Lei1234-2006.doc”).

Tipos de Item - Os tipos de item são usado para classificar os itens que serão cadastrados, como requisitos, casos de uso, diagramas de sequência, diagramas de classes, diagramas de estado, casos de teste. Todos os itens deve possuir um tipo de item. Os tipos de item deverão ser criados para cada novo projeto, de acordo com o ciclo de vida e os itens que serão cadastrados no projeto.

Relacionamentos - Relacionam os itens criando referências de dependência entre eles. Esses relacionamentos poderão existir entre itens em tipos de item diferentes ou até no mesmo tipo de item. O Relacionamento deverá conter uma referência para o item origem e outra para o item destino, além de uma descrição.

Tipos de Relacionamento – Os relacionamentos podem ser classificados em tipos determinados pelos desenvolvedores participantes do projeto, como, por exemplo, “Depende de” e “Implica em”. Assim, é possível indicar através de um relacionamento que um item A depende do item B ou que o item A implica no item C. Só pode haver um tipo de relacionamento entre dois itens.

Projetos - Os projetos são conjuntos de clientes, desenvolvedores, requisitos, itens, relacionamentos, tipos de item. Cada projeto deverá conter um nome, uma descrição, um coordenador responsável pelo projeto. Um projeto conterá sempre a data e hora em que a última alteração foi efetuada, para fim de identificar se um projeto está ativo ou inativo.

Estado do Projeto - Os projetos podem possuir três estados: ativo, concluído ou inativo.

Matriz de Rastreabilidade - É uma matriz que contém itens tanto na vertical quanto na horizontal, podendo ser utilizada para visualização ou edição de relacionamentos. O conteúdo da matriz indica se há um relacionamento entre um item da linha ‘n’ com um da coluna ‘m’. A matriz deverá conter um tipo de item na vertical e outro na horizontal.

3.1.14 Diagrama Conceitual

O diagrama conceitual nos mostra as classes relacionadas ao problema com o qual estamos lidando. Neste diagrama, classes auxiliares, relacionadas aos problemas computacionais, como, por exemplo, acesso ao banco de dados, não aparecem no diagrama.

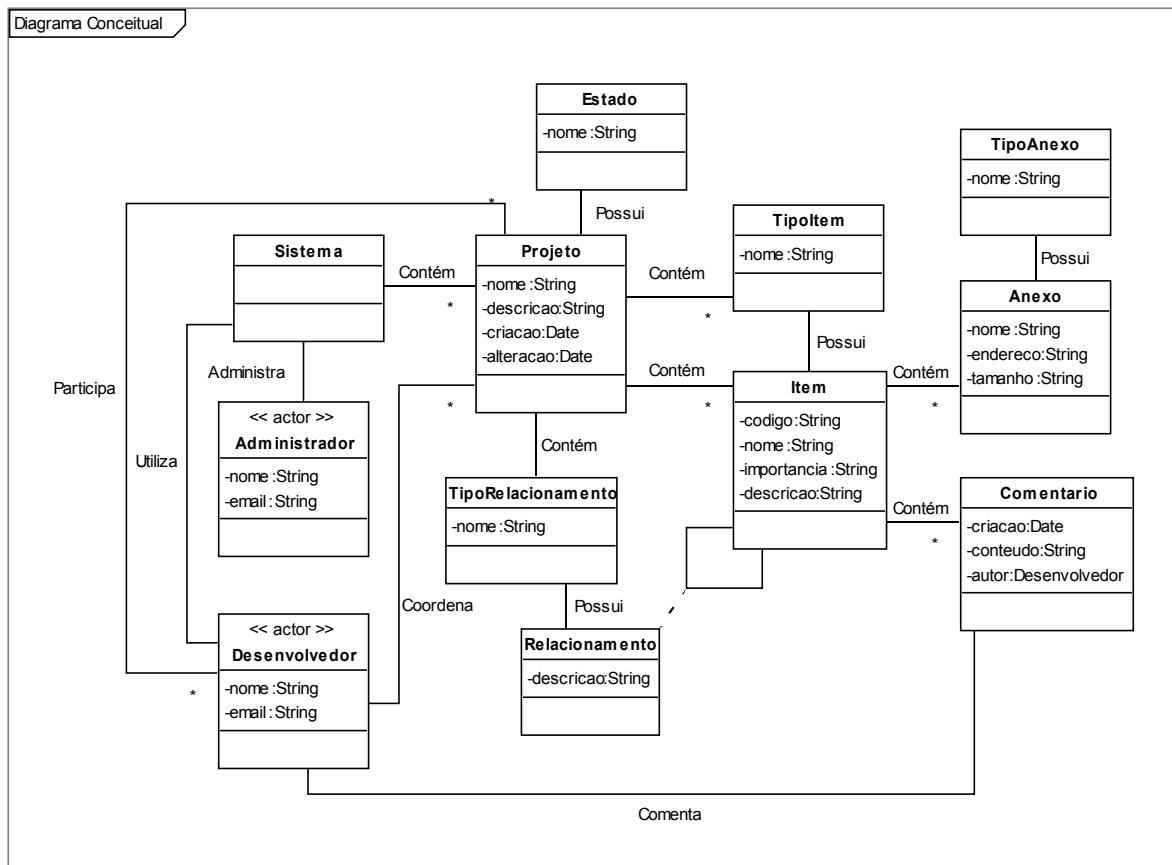


Figura 3.1: Diagrama Conceitual

3.2. Descrição da Ferramenta

Nesta seção detalharemos a expectativa com a utilização da ferramenta. O objetivo é que nesta seção possamos entender de que forma a ferramenta será utilizada.

3.2.1 Perspectiva da Ferramenta

O objetivo desta ferramenta é permitir que os participantes de um projeto tenham um controle mais eficiente dos requisitos de software, de suas mudanças e impactos em outras fases do projeto. Dessa forma, será possível acompanhar a evolução dos requisitos e manter todo o projeto consistente.

3.2.2 Interfaces da Ferramenta

Interface Web – A ferramenta deverá possuir uma tela de comunicação direta com o usuário, onde todas as ações do sistema estarão disponíveis como itens de menu. No primeiro momento, o usuário terá acesso a uma ação somente, o *login*. Deverá ser através desse *login*

que as ações correspondentes a cada tipo de usuário serão especificadas. Ao acessar a ferramenta, de acordo com o tipo de usuário, estará disponível um menu com funções diferentes, como mostrado na figura 3.1a. Os desenvolvedores participantes do projeto também terão acesso a funções diferentes caso sejam coordenador do projeto, conforme figura 3.1 b.

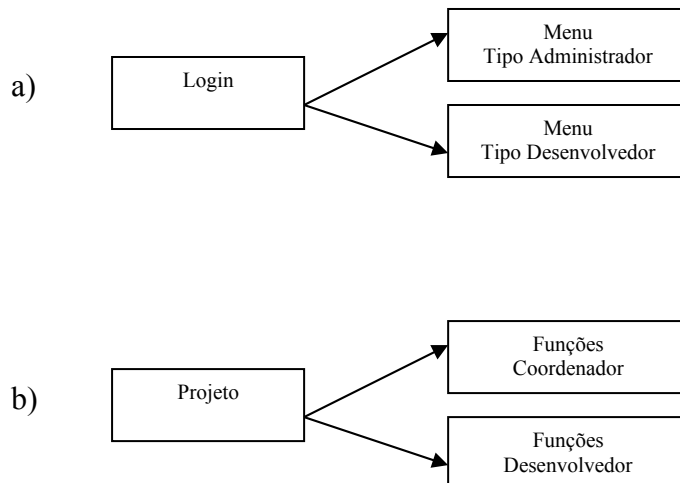


Figura 3.2: Interfaces

3.2.3 Funções da Ferramenta

A ferramenta que será desenvolvida deverá auxiliar o processo de engenharia de software, mais especificamente auxiliando no processo de rastreabilidade de requisitos. O rastreamento dos requisitos corresponde à identificação de todos os requisitos de um determinado projeto e seus relacionamentos com os demais.

Os usuários que terão acesso à ferramenta deverão ser cadastrados pelo administrador. Quando um novo usuário for cadastrado, ele receberá um *email* com a confirmação e uma senha temporária, que poderá ser alterada posteriormente.

Os desenvolvedores poderão cadastrar novos projetos ou serem incluídos em projetos já criados. Cada projeto será constituído de acordo com a tabela abaixo.

Participantes	Mín	Máx
Coordenadores	1	1
Desenvolvedores	0	Ilimitado

Dentro dos projetos dos quais sejam participantes, os desenvolvedores podem criar novos itens e criar relacionamentos. Depois de um item ser criado, ele pode ser alterado. Neste caso a ferramenta deve permitir que os requisitos sejam atualizados sem que os relacionamentos sejam perdidos. Os desenvolvedores podem também postar comentários sobre os itens disponíveis no projeto.

No caso do coordenador, é permitido, além de todas as funções de desenvolvedor, adicionar novos desenvolvedores ao projeto, alterar o estado do projeto entre ativo, inativo e finalizado e trocar o coordenador, selecionando um novo desenvolvedor para a função.

A ferramenta deverá permitir que todos os desenvolvedores de um determinado projeto possam realizar alteração de qualquer item e relacionamento. Somente o coordenador poderá cadastrar desenvolvedores no projeto e alterar o coordenador de um projeto.

Além disso, a ferramenta deverá permitir que sejam cadastrados tipos de itens em um determinado projeto. Os itens deverão pertencer a um tipo de item que será utilizado para fins de classificação. Os tipos de item são criados de acordo com a necessidade do projeto, por exemplo, especificação de requisitos, casos de uso e casos de teste.

A ferramenta deverá apresentar uma matriz de rastreabilidade relacionando dois tipos de item. O desenvolvedor do projeto terá dentre as opções do menu a opção “Exibir Matriz de Rastreabilidade”. O formato dessa matriz é uma tabela com um tipo de item no eixo das coordenadas e outro no eixo das abscissas, com os relacionamentos existentes sendo indicados através do tipo de relacionamento que possuem. No modo edição, a matriz de rastreabilidade fornece um meio de se criar ou excluir relacionamentos rapidamente, bastando para isso marcar ou desmarcar os relacionamentos.

Outra função da ferramenta deverá ser a listagem dos impactos da alteração de um determinado requisito em um item posterior. Esses impactos serão apresentados através da rastreabilidade. A rastreabilidade de um item informa todos os itens que antecedem e sucedem a ele diretamente. Com isso, é possível identificar os itens dos quais ele se originou e quais ele deu origem.

3.2.4 Características dos Usuários

Os usuários esperados para a ferramenta são pessoas com bons conhecimentos de engenharia de software, que participem do processo de desenvolvimento de sistemas, e que

necessitem de uma ferramenta que auxilie na rastreabilidade de requisitos para obter maior controle sobre as alterações que podem ser efetuadas no projeto.

3.2.5 Limitações do projeto

Alguns fatores importantes tiveram que ser levados em consideração no projeto para atender às necessidades dos desenvolvedores. As mais relevantes serão listadas a seguir:

A ferramenta deverá ser o mais flexível possível no que diz respeito ao cadastramento dos itens. Isso significa que a ferramenta não deverá ficar restrita a um ciclo de vida específico.

A ferramenta deverá permitir que o usuário possa ver as implicações de uma determinada modificação em um requisito na etapa inicial nas etapas finais do processo e possa, com isso, definir de forma mais clara os impactos dessa modificação.

3.2.6 Dependências

Este projeto assume que o usuário da ferramenta deverá ter em seu terminal um acesso à internet com um navegador, por exemplo, Mozilla, FireFox, Internet Explorer.

3.3. Requisitos Específicos

Nesta seção será feita uma lista completa com os requisitos que a SRR deverá atender.

3.3.1 Requisitos funcionais

RF1 - A ferramenta deverá autenticar os usuários que desejarem utilizar a ferramenta. Essa autenticação será efetuada a partir do *login* e da senha do mesmo, que será comparada com os valores armazenados no perfil.

RF2 - A ferramenta deverá permitir que o administrador da ferramenta gerencie usuários da ferramenta. O administrador poderá incluir e excluir usuários a qualquer momento.

RF3 - A ferramenta deverá enviar uma mensagem para os novos usuários cadastrados, através do *email* fornecido, com as informações sobre o acesso à ferramenta e dados do seu perfil.

RF4 - A senha padrão após o cadastro de um novo usuário é igual ao seu *login*. O usuário deve então alterar sua senha posteriormente.

RF5 - Qualquer usuário poderá editar o seu perfil no momento em que estiver autenticado na ferramenta. O usuário não poderá mudar seu tipo de usuário, por exemplo, de administrador para desenvolvedor.

RF6 – A ferramenta deve permitir que os desenvolvedores criem projetos.

RF7 - A ferramenta deve permitir que os desenvolvedores criem tipos de item para os itens do projeto.

RF8 – A ferramenta deve permitir que os desenvolvedores criem itens.

RF9 - A ferramenta deve ser capaz de armazenar arquivos anexos aos itens.

RF10 - A ferramenta deve manter comentários sobre os itens.

RF11 – A ferramenta deve permitir que os desenvolvedores criem tipos de relacionamento para os relacionamentos do projeto.

RF12 – A ferramenta deve permitir que os desenvolvedores criem relacionamentos entre itens do projeto. Os relacionamentos podem ser criados entre dois itens do mesmo tipo de item ou de tipos de item diferentes, porém só podem possuir um tipo de relacionamento para cada relacionamento, ou seja, só pode haver um relacionamento entre dois itens.

RF13 - Usuários do tipo Desenvolvedor deverão ser capazes de gerenciar projetos. O desenvolvedor poderá criar um novo projeto, do qual se tornará coordenador. Poderá editar todos os projetos ao qual pertença, adicionando, editando ou excluindo itens, tipos de item,

relacionamentos e tipos de relacionamento, mas somente poderá excluir os projetos dos quais seja o coordenador.

RF14 - Os usuários do tipo Desenvolvedor podem adicionar ou remover desenvolvedores dos projetos dos quais sejam Coordenadores.

RF15 - A exclusão de um projeto só pode ser feita pelo coordenador do projeto ou pelo administrador da ferramenta, caso o estado do projeto seja concluído ou inativo.

RF16 - A ferramenta deverá armazenar a data e hora da última alteração no projeto. Essa informação pode ser referente à última criação, alteração ou exclusão de item, tipo de item, relacionamento, tipo de relacionamento ou desenvolvedor.

RF17 - A qualquer momento, o coordenador de um projeto poderá nomear um outro desenvolvedor para assumir a função de coordenador. O antigo coordenador passa a ser apenas um desenvolvedor do projeto. A ferramenta deverá permitir que o coordenador seja capaz de realizar essa modificação.

RF18 - Um desenvolvedor só poderá adicionar, modificar e excluir tipos de itens, itens, anexos, comentários, tipos de relacionamento e relacionamentos de um projeto do qual seja participante.

RF19 - A ferramenta deve permitir que desenvolvedores visualizem a matriz de rastreabilidade entre os itens de dois tipos de item selecionados (Figura 3.2). O desenvolvedor que desejar visualizar a matriz deverá escolher de uma lista o tipos de item de origem e o tipo de item de destino. Os itens de origem serão exibidos no eixo vertical e os itens de destino serão exibidos no eixo horizontal. Caso haja um relacionamento entre os itens, ele será indicado na matriz (Figura 3.3).

		Caso de Teste			
		Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
Requisito	Req 1	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em
	Req 2		Implica em	Implica em	
	Req 3	Implica em			
	Req 4			Implica em	
	Req 5	Implica em	Implica em		
	Req 6				Implica em
	Req 7		Implica em	Implica em	

Figura 3.3: Matriz de Rastreabilidade

RF20 – A ferramenta deve permitir que a matriz de rastreabilidade seja utilizada para visualização e edição dos relacionamentos. No modo de exibição, não é permitido que a matriz seja alterada. No modo edição, é possível adicionar e remover relacionamentos modificando-se os valores da matriz. Só é permitida a existência de um relacionamento entre dois itens.

RF21 - A ferramenta deverá, além de mostrar a matriz de rastreabilidade, listar os impactos da alteração de um item nas outras etapas do projeto. O usuário que desejar visualizar os impactos deverá indicar o item desejado e a ferramenta irá retornar todos os outros itens do projeto que forem impactados diretamente por esta alteração. A visualização será feita através de duas listas (Figura 3.4), contendo os itens relacionados. De um lado, os itens com relacionamentos com destino nele e de outro lado os itens com relacionamentos originados nele.

	De		Item	Para		
<-	Item A	Depende de	Item F	Implica em	Item G	->
<-	Item B	Depende de		Implica em	Item I	->

Figura 3.4: Análise de Impactos

A tabela mostra que há relacionamentos de “Item A” e “Item B” para “Item F” e de “Item F” para “Item G” e “Item I”. Em seguida, clicando-se nas setas, pode-ser rastrear os próximos itens relacionados.

RF22 - A Ferramenta deve permitir que os administradores ou coordenadores excluam projetos da ferramenta. Os projetos podem ser excluídos se estiverem inativos ou concluídos na ferramenta. Estes projetos serão identificados pelo estado do projeto ou pelo

tempo desde que a última alteração foi efetuada. Neste caso, o administrador deve solicitar que o coordenador do projeto mude seu estado para inativo.

RF23 - A Ferramenta deve permitir que os coordenadores alterem o estado do projeto entre ativo, inativo e concluído. Um projeto concluído permite somente visualização e não edição de itens e relacionamentos. Um projeto inativo permite ser excluído pelo administrador ou por seu coordenador.

RF24 – A ferramenta deve permitir a importação de itens através de um arquivo texto com o seguinte padrão:

Código do Item; Nome do Item; Descrição do Item; Tipo de Item; Importância do Item.

Caso o tipo de item informado não esteja disponível, ele deve ser criado automaticamente. No caso do item sendo importado já existir na ferramenta, ele deve ser atualizado pelo conteúdo no arquivo.

3.3.2 Requisitos Não Funcionais

RNF1 - A ferramenta deverá possuir interface Web.

3.3.3 Resumo das Permissões de Acesso

Requisitos	Admin	Coord	Desenv
Criar usuários	✓		
Editar seu perfil	✓	✓	✓
Excluir usuários	✓		
Criar projetos		✓	✓
Editar projetos		✓	✓
Excluir projetos	✓	✓	
Alterar estado do projeto		✓	
Criar tipos de item em projetos		✓	✓
Criar itens em projetos		✓	✓
Adicionar comentários em itens		✓	✓
Adicionar anexos em itens		✓	✓
Criar tipos de relacionamento		✓	✓
Criar relacionamentos entre itens		✓	✓
Adicionar usuários ao projeto		✓	
Visualizar matriz de rastreabilidade		✓	✓
Editar a matriz de rastreabilidade		✓	✓
Verificar impactos de uma alteração		✓	✓
Alterar o coordenador de um projeto		✓	

3.4 Conclusão do Capítulo

Neste capítulo foram apresentados maiores detalhes das funcionalidades da ferramenta e seus requisitos. No próximo capítulo, serão apresentados os casos de uso descrevendo as possíveis formas de utilização da ferramenta.

Capítulo 4 – Casos de Uso

4.1 Introdução

Neste Capítulo, será dada continuidade ao projeto com o mapa de atores, diagramas de casos de uso e a descrição dos casos de uso.

4.2 Mapa de Atores

O mapa de atores é composto por dois atores, representando os administradores da ferramenta e os desenvolvedores.

Os administradores são os usuários que possuem funções de administração como cadastro de novos usuários e exclusão de projetos inativos.

Os desenvolvedores são os usuários com funções de desenvolvimento como criar projetos, cadastrar itens, criar relacionamentos.

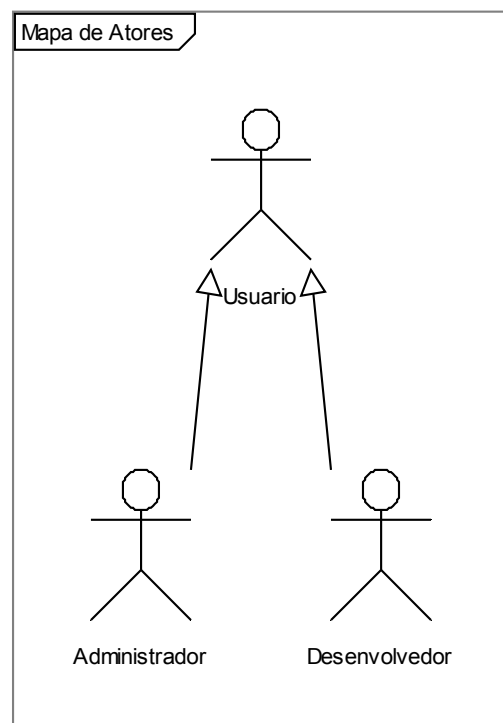


Figura 4.1: Mapa de Atores

4.3 Diagramas de Casos de Uso

A seguir, serão apresentados os diagramas de casos de uso do administrador e desenvolvedor.

4.3.1 Diagrama de Casos de Uso do Administrador

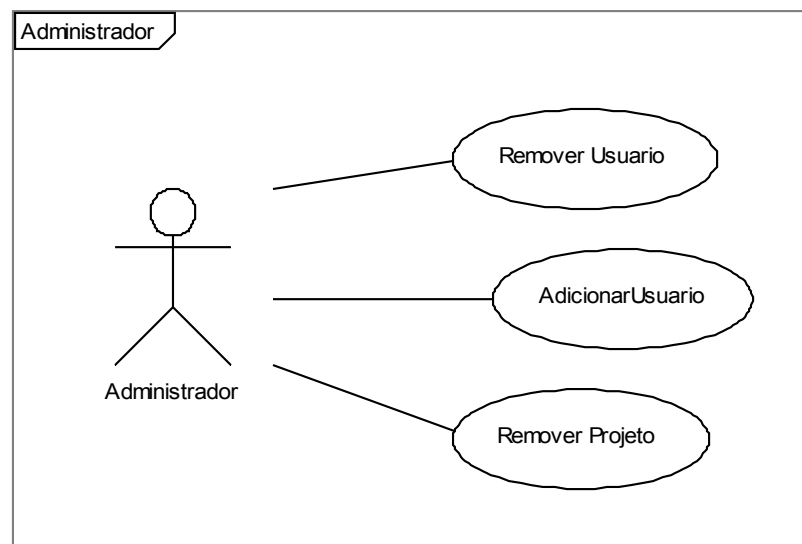


Figura 4.2: Casos de Uso do Administrador

4.3.2 Diagrama de Casos de Uso do Desenvolvedor

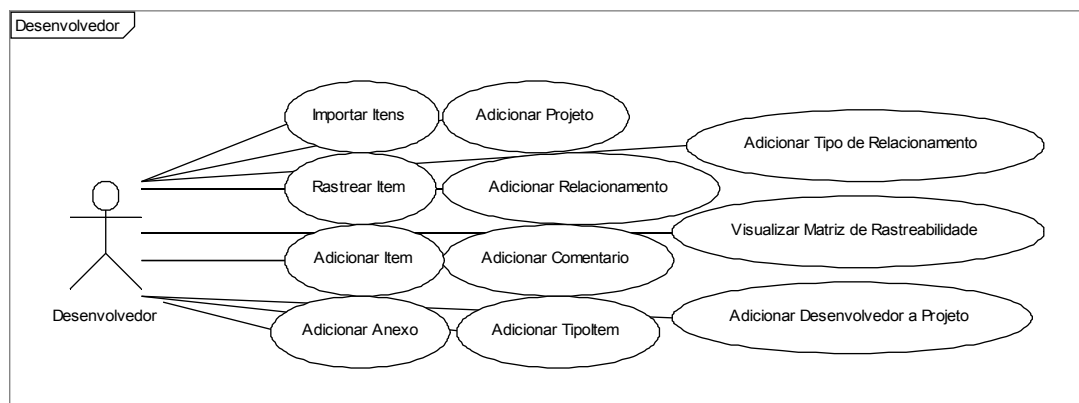


Figura 4.3: Casos de Uso Desenvolvedor

4.4 Casos de Uso

A seguir, serão apresentados os casos de uso da ferramenta. Os casos de uso foram gerados utilizando-se a ferramenta Use Case Tool (Chapetta, 2004).

4.4.1 UC1 - Entrar na Ferramenta

Caso de Uso "Entrar na ferramenta"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	• Administrador • Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	• Usuário cadastrado na ferramenta
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
Administrador entra na ferramenta fornecendo <i>login</i> e senha.	
	Ferramenta verifica <i>login</i> e senha.
	Ferramenta exibe menu correspondente ao tipo de usuário.
Fluxo Alternativo "Dados inválidos"	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
	A ferramenta informa que não foi possível autenticar o usuário com o <i>login</i> e a senha informados.

4.4.2 UC2 - Criar Usuário

Caso de Uso "Criar novo usuário"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Administrador
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
Administrador seleciona opção Criar Novo Usuário.	
	Ferramenta exibe tela de criação de novo usuário.
Administrador envia para a ferramenta os dados do novo usuário a ser criado. Os dados incluem nome, <i>email</i> , <i>login</i> e tipo de usuário.	
	A ferramenta faz uma verificação nos dados informados. É obrigatório o fornecimento do nome, <i>email</i> , <i>login</i> e tipo de usuário.
	A ferramenta cria o usuário.
	A ferramenta envia um <i>email</i> para o novo usuário informando os dados de seu cadastro.
	A ferramenta exibe uma confirmação da criação do novo usuário.
Fluxo Alternativo "Dados obrigatórios"	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
	A ferramenta informa que o preenchimento do nome, <i>email</i> , <i>login</i> e tipo de usuário são obrigatórios e solicita que sejam preenchidos corretamente.
Fluxo Alternativo "Usuário já existente"	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
	A ferramenta informa que já existe um usuário cadastrado com o <i>login</i> informado.

4.4.3 UC3 - Criar Projeto

Caso de Uso "Criar Projeto"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
Desenvolvedor seleciona a opção "Projetos".	
	A ferramenta exibe a tela de projetos.
Desenvolvedor envia para a ferramenta os dados para criação de um novo projeto. Estes dados incluem o nome e sua descrição.	
	A ferramenta verifica se os dados foram fornecidos corretamente. É obrigatório o fornecimento do nome e recomendado a descrição do projeto.
	A ferramenta cria o projeto.
	A ferramenta adiciona o desenvolvedor responsável pela criação como coordenador do projeto.
	A ferramenta define o estado do projeto como ativo.
Fluxo Alternativo "Dados inválidos"	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
	A ferramenta informa que o preenchimento do nome é obrigatório.

4.4.4 UC4 - Criar Item

Caso de Uso "Criar Item"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Projeto selecionado
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
Desenvolvedor seleciona a opção "Criar Novo Item".	
	A ferramenta exibe a tela de criação de novo item.
Desenvolvedor envia para a ferramenta os dados do novo item a ser criado. Estes dados incluem código, nome, descrição, tipo de item e anexos.	
	A ferramenta verifica se os dados foram informados corretamente. É obrigatório o fornecimento do código e do tipo do item a ser criado. Opcionalmente podem ser incluídos uma descrição do item.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data de criação do item.
	A ferramenta exibe uma confirmação de criação do item.
Fluxo Alternativo "Dados incorretos"	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
	A ferramenta informa que os dados necessários para a criação do item estão incorretos.

4.4.5 UC5 - Criar Tipo de Item

Caso de Uso "Criar tipo de item"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Projeto selecionado
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
Desenvolvedor seleciona a opção "Tipos de Item".	
	Ferramenta exibe a tela de criação de novo tipo de item.
Desenvolvedor envia para a ferramenta o nome do tipo de item.	
	A ferramenta verifica se os dados foram informados corretamente. É obrigatório o fornecimento do nome.
	A ferramenta cria o novo tipo de item.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data de criação do tipo de item.
	A ferramenta exibe uma confirmação de criação do tipo de item.
Fluxo Alternativo "Dados Incorretos"	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
	A ferramenta informa que os dados não foram fornecidos corretamente. É necessário informar o nome do tipo de item.

4.4.6 UC6 - Criar Relacionamento

Caso de Uso "Criar Relacionamento"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Projeto selecionado
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
O desenvolvedor seleciona a opção "Relacionamentos".	
	A ferramenta exibe duas lista com os itens do projeto entre os quais serão criados os relacionamentos.
O desenvolvedor seleciona os dois itens e fornece uma descrição do relacionamento.	
O desenvolvedor envia o novo relacionamento.	
	A ferramenta cria o relacionamento.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data de criação do relacionamento.

4.4.7 UC7 - Criar Tipo de Relacionamento

Caso de Uso "Criar tipo de relacionamento"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Projeto selecionado
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
Desenvolvedor seleciona a opção "Exibir Tipos de Relacionamento".	
	Ferramenta exibe a tela de criação de novo tipo de relacionamento.
Desenvolvedor envia para a ferramenta o nome do tipo de relacionamento.	
	A ferramenta verifica se os dados foram informados corretamente. É obrigatório o fornecimento do nome.
	A ferramenta cria o novo tipo de relacionamento.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data de criação do tipo de relacionamento.
	A ferramenta exibe uma confirmação de criação do tipo de relacionamento.
Fluxo Alternativo "Dados Incorretos"	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
	A ferramenta informa que os dados não foram fornecidos corretamente. É necessário informar o nome do tipo de relacionamento.

4.4.8 UC8 - Editar Projeto

Caso de Uso "Editar Projeto"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Projeto selecionado
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
O coordenador seleciona a opção "Editar Projeto".	
	A ferramenta exibe a tela de Edição do projeto, contendo os dados atuais.
O coordenador do projeto altera as informações desejadas.	
	A ferramenta salva as alterações realizadas.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data de alteração do estado.
	A ferramenta confirma a alteração.

4.4.9 UC9 - Adicionar Anexo

Caso de Uso "Adicionar Anexo"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Item selecionado
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
O desenvolvedor seleciona a opção "Itens" e seleciona o item ao qual deseja adicionar um anexo.	
	A ferramenta exibe a tela para adição de novo anexo de item.
O desenvolvedor envia os dados para a adição de um novo atributo ao item. É necessário informar o local do novo anexo. Opcionalmente pode ser informada também uma descrição.	
	A ferramenta verifica se os dados foram fornecidos corretamente.
	A ferramenta faz upload do arquivo.
	A ferramenta adiciona o anexo ao item.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data da adição do novo anexo.
Fluxo Alternativo "Anexo já existente"	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
	A ferramenta substitui o anexo já existente no item pelo novo anexo.

4.4.10 UC10 – Adicionar Comentário

Caso de Uso “Adicionar Comentário”	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Item selecionado
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
O desenvolvedor seleciona a opção “Itens” e seleciona o item ao qual deseja adicionar um comentário.	
	A ferramenta exibe a tela para adição de novo comentário de item.
O desenvolvedor envia o comentário que deseja adicionar ao item.	
	A ferramenta adiciona o comentário ao item.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data da adição do novo comentário.

4.4.11 UC11 – Exibir Matriz de Rastreabilidade

Caso de Uso “Exibir Matrix de Rastreabilidade”	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Projeto selecionado
Pós-Condições	
Interactions	
Success Course	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
O desenvolvedor seleciona a opção “Matriz de Rastreabilidade”.	
	A ferramenta exibe a tela, contendo os tipos de item e tipos de relacionamento cadastrados e solicitando que o desenvolvedor escolha os dois tipos de item e o tipo de relacionamento que irão compor a matriz.
O desenvolvedor seleciona os dois tipos de item e o tipo de relacionamento e envia para a ferramenta.	
	A ferramenta seleciona todos os itens dos tipos de item escolhidos e seus relacionamentos do tipo escolhido, monta a matriz, e a exibe.

4.4.12 UC12 – Editar Matriz de Rastreabilidade

Caso de Uso “Editar Matriz de Rastreabilidade”	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Projeto selecionado
Pós-Condições	
Interactions	
Success Course	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
O desenvolvedor seleciona a opção “Editar Matriz de Rastreabilidade”.	
	A ferramenta exibe a tela, contendo os tipos de item e tipos de relacionamento cadastrados e solicitando que o desenvolvedor escolha os dois tipos de item e o tipo de relacionamento que irão compor a matriz.
O desenvolvedor seleciona os dois tipos de item e o tipo de relacionamento e envia para a ferramenta.	
	A ferramenta seleciona todos os itens dos tipos de item escolhidos e seus relacionamentos do tipo escolhido, monta a matriz, e a exibe.
O desenvolvedor marca os novos relacionamentos a serem criados e desmarca os relacionamentos a serem excluídos e aperta o botão ‘salvar’.	
	A ferramenta cria os novos relacionamentos e exclui os relacionamentos desejados.

4.4.13 UC13 – Adicionar Desenvolvedor a Projeto

Caso de Uso “Adicionar Desenvolvedor ao projeto”	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	- Projeto selecionado - Usuário é coordenador do projeto
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
O coordenador seleciona a opção “Desenvolvedores”.	
	A ferramenta exibe a tela de adição de desenvolvedor, contendo todos os desenvolvedores disponíveis na ferramenta.
O coordenador do projeto seleciona o desenvolvedor que deseja adicionar.	
	A ferramenta adicionar o desenvolvedor ao projeto.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data de remoção do desenvolvedor.
	A ferramenta confirma a alteração.

4.4.14 UC14 – Remover Desenvolvedor de Projeto

Caso de Uso “Remover Desenvolvedor do projeto”	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	- Projeto selecionado - Usuário é coordenador do projeto
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
O coordenador seleciona a opção “Desenvolvedores”.	
	A ferramenta exibe a tela de remoção de desenvolvedor de projeto, contendo todos os desenvolvedores participantes no projeto.
O coordenador do projeto seleciona o desenvolvedor que deseja remover.	
	A ferramenta remove o desenvolvedor do projeto.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data de remoção do desenvolvedor.
	A ferramenta confirma a alteração.

4.4.15 UC15 – Excluir Projeto

Caso de Uso “Excluir Projeto”	
Início:	
Severidade:	
Atores:	- Administrador - Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	- Desenvolvedor é coordenador do projeto - Projeto Concluído ou Inativo
Pós-Condições	O projeto não consta mais do sistema.
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
O usuário seleciona a opção "Projetos".	
	A ferramenta exibe uma lista de projetos do qual o desenvolvedor é coordenador, ou todos os projetos caso o usuário seja administrador.
O usuário seleciona o projeto que deseja excluir.	
	A ferramenta verifica o estado do projeto.
	A ferramenta exibe uma confirmação de exclusão do projeto.
Fluxo Alternativo "Projeto em Atividade"	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
	A ferramenta informa que o projeto não pode ser excluído, pois seu estado é ativo. Somente projetos inativos ou concluídos podem ser excluídos.

4.4.16 UC16 - Excluir Item

Caso de Uso "Excluir Item "	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Projeto selecionado
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
O desenvolvedor seleciona a opção "Itens".	
	A ferramenta exibe uma lista contendo os itens cadastrados.
O desenvolvedor seleciona o item que deseja excluir.	
	A ferramenta exclui os anexos, comentários e relacionamentos envolvendo o item.
	A ferramenta exclui o item selecionado.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data de remoção do desenvolvedor.

4.4.17 UC17 - Excluir Anexo

Caso de Uso "Excluir anexo"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Item selecionado
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
	A ferramenta exibe uma lista contendo todos os anexos.
O desenvolvedor seleciona o anexo que deseja remover.	
	A ferramenta exclui o anexo selecionado.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data de remoção do desenvolvedor.

4.4.18 UC18 - Excluir Comentário

Caso de Uso "Excluir Comentário"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Item selecionado
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
	A ferramenta exibe uma lista contendo todos os comentários.
O desenvolvedor seleciona o comentário que deseja remover.	
	A ferramenta exclui o comentário selecionado.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data de remoção do desenvolvedor.

4.4.19 UC19 - Excluir Tipo de Item

Caso de Uso "Excluir Tipo de Item"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Projeto selecionado
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
O desenvolvedor seleciona a opção "Tipos de Item".	
	A ferramenta exibe uma lista contendo os tipos de item cadastrados.
O desenvolvedor seleciona o tipo de item que deseja excluir.	
	A ferramenta exclui os anexos, comentario e relacionamentos dos itens pertencentes ao tipo de item selecionado.
	A ferramenta exclui os itens pertencentes ao tipo de item selecionado.
	A ferramenta exclui o tipo de item selecionado.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data de remoção do desenvolvedor.

4.4.20 UC20 - Excluir Relacionamento

Caso de Uso "Excluir Relacionamento"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Projeto selecionado
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
O desenvolvedor seleciona a opção "Exibir Relacionamentos".	
	A ferramenta exibe uma lista contendo os relacionamentos cadastrados.
O desenvolvedor seleciona o relacionamento que deseja excluir.	
	A ferramenta exclui o relacionamento selecionado.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data de remoção do desenvolvedor.

4.4.21 UC21 - Excluir Tipo de Relacionamento

Caso de Uso "Excluir Tipo de Relacionamento"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Funcionalidades Envolvidas:	
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Projeto selecionado
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
O desenvolvedor seleciona a opção "Exibir Tipos de Relacionamento".	
	A ferramenta exibe uma lista contendo os tipos de relacionamento cadastrados.
O desenvolvedor seleciona o tipo de relacionamento que deseja excluir.	
	A ferramenta exclui os relacionamentos do tipo de relacionamento selecionado.
	A ferramenta exclui o tipo de relacionamento selecionado.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data de remoção do desenvolvedor.

4.4.22 UC22 - Rastrear Item

Caso de Uso "Rastrear Item"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Item selecionado
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
O desenvolvedor seleciona a opção "Rastrear".	
	A ferramenta exibe os itens relacionados diretamente com o item desejado.

4.4.23 UC23 – Importar Itens

Caso de Uso "Importar Itens"	
Início:	
Severidade:	
Atores:	Desenvolvedor
Condições	
Invariantes	
Pré-Condições	Projeto selecionado
Pós-Condições	
Interações	
Fluxo Principal	
Ações dos Atores	Ações do Sistema
O desenvolvedor seleciona a opção "Exibir Itens".	
	A ferramenta exibe todos os itens cadastrados no projeto.
O desenvolvedor seleciona a opção "Importar Itens".	
	A ferramenta exibe a tela de importação de itens do projeto.
O desenvolvedor seleciona o arquivo que contém os itens que deseja importar e seleciona a opção "Importar".	
	A ferramenta carrega o arquivo e para cada item presente: 1. Se o seu tipo de item não for encontrado, então será criado automaticamente; 2. Se o item já existir, seu conteúdo será atualizado com a versão contida no arquivo; 3. Se o item não existir, será criado.
	A ferramenta atualiza a Data de Alteração do projeto com a data de remoção do desenvolvedor.

Capítulo 5 – Projeto

5.1 Introdução

O projeto do SRR foi desenvolvido utilizando-se orientação a objetos. Assim, as classes necessárias foram identificadas e modeladas em UML. Para o desenho dos diagramas UML, foi utilizada a ferramenta Poseidon for UML 4.0.1.

Neste capítulo serão apresentados os diagramas de classe e diagramas de sequência, assim como o modelo de dados.

5.2 Considerações

Para este projeto foi escolhida a plataforma de desenvolvimento baseada na linguagem PHP, devido a suas características de gratuidade, orientação a objetos, facilidade de uso e voltada para desenvolvimento web, e o banco de dados MySQL, por sua gratuidade e facilidade de uso.

5.3 Diagramas de Classes

5.3.1 Diagrama de Classes

O diagrama de classes inclui as classes auxiliares, que são necessárias ao desenvolvimento da ferramenta, como a *FabricaUsuario*, a *Usuario* e a *Persistencia*. Estas classes não possuem nenhuma relação com o problema e existem apenas por questões de projeto para facilitar a construção da ferramenta.

5.3.2 Usuário

Os usuários do SRR são divididos entre Administradores e Desenvolvedores. Os Administradores exercem funções de administração como cadastro de usuários e exclusão de projetos inativos ou concluídos. Os Desenvolvedores efetivamente desenvolvem projetos e, para isso, têm permissão para criar novos projetos e realizar atividades como cadastro de tipos de item, itens, relacionamentos, comentários, anexos e rastreamento de itens. Os dois tipos de usuário possuem atributos em comum como *id*, *nome*, *email*, *login* e *senha*. O *id* surge da necessidade de identificação única de cada usuário, assim como *login* e *senha* da necessidade de verificação do usuário. Foram criados também os métodos *AlterarNome*, *AlterarEmail* e *AlterarSenha* pois são as funções disponíveis para os usuários alterarem seus dados. Dessa forma, foi criada a classe abstrata *Usuario*, da qual as classes *Administrador* e *Desenvolvedor* herdam. Além disso, foi utilizado o padrão de projeto conhecido como <<Factory>> (Gamma et al., 2000) para a criação de usuários.

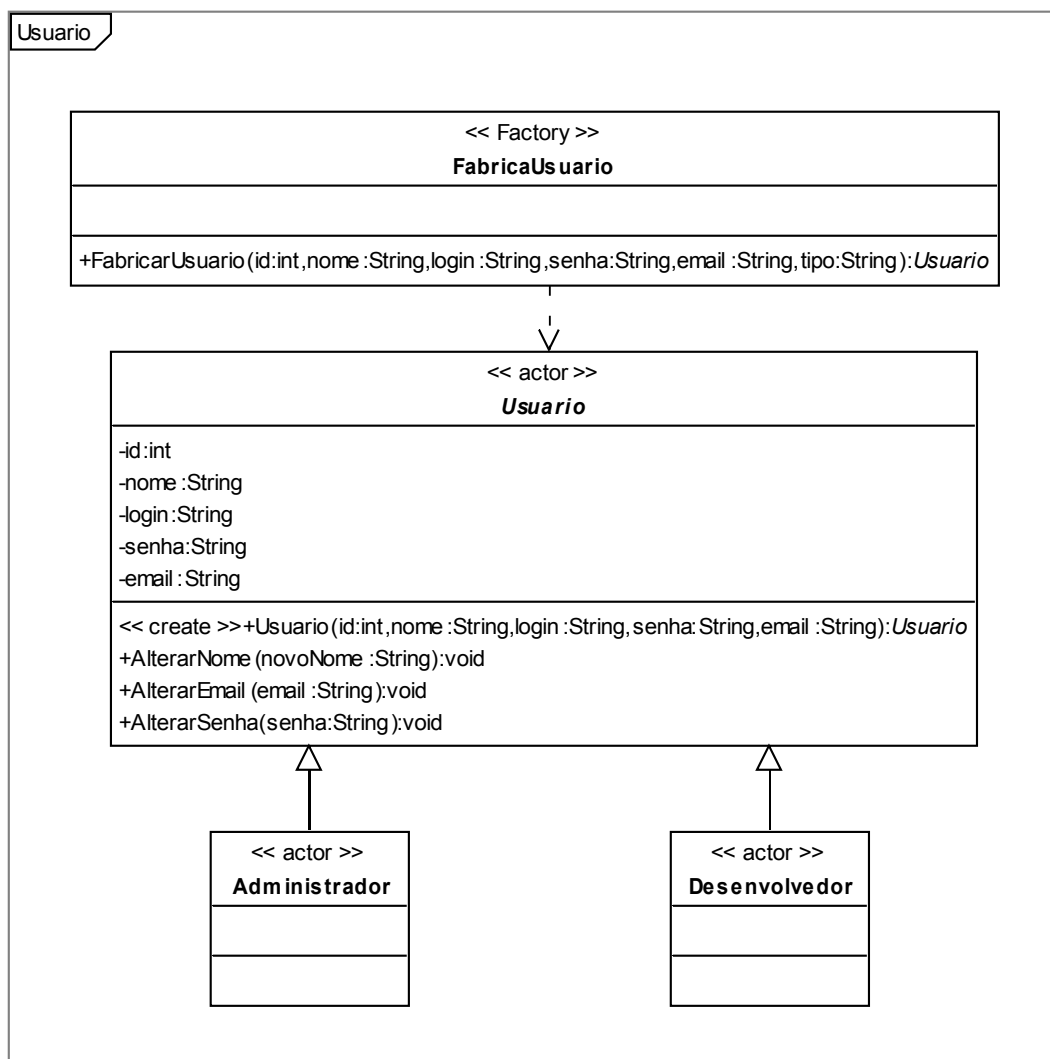


Figura 5.2: Diagrama de Classe de FabricaUsuario, Usuario, Administrador e Desenvolvedor

5.3.3 Sistema

A classe Sistema representa a ferramenta propriamente dita, com todos os seus administradores, desenvolvedores e projetos. É do Sistema a responsabilidade pela criação e exclusão de projetos e usuários e autenticação dos usuários da ferramenta. Esta classe possui os atributos projetos e usuarios que representam uma lista com os projetos e usuários cadastrados no sistema. Os métodos criados são relativos à manipulação dos projetos e usuários.

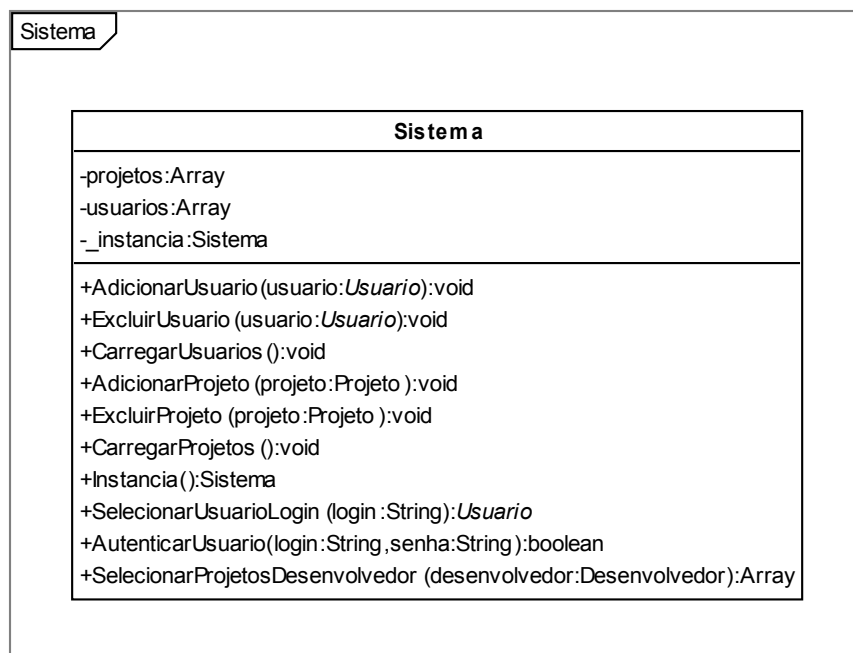


Figura 5.3: Diagrama de Classe de Sistema

5.3.4 Projeto

Os projetos criados pelos desenvolvedores são representados pela classe Projeto. Os projetos podem conter tipos de item, itens, relacionamentos e participantes. É de sua responsabilidade a criação dos tipos de item, itens e relacionamentos. Esta classe possui como atributos o id que representa a identificação única do projeto, nome e descrição do projeto, idCoordenador representa o id do desenvolvedor que possui o papel de coordenador no projeto, dataCriacao representa a data em que o projeto foi criado, dataAlteracao representa a data em que o projeto sofreu sua última alteração, idEstado representa o identificador do estado no qual o projeto se encontra, desenvolvedores é uma lista com os desenvolvedores participantes do projeto, itens é uma lista com os itens cadastrados no projeto, tiposItem é uma lista com os tipos de item cadastrados no projeto e disponíveis para a criação de itens e relacionamentos é uma lista com os relacionamentos entre itens do projeto. Os métodos são relativos à manipulação de participantes, itens, tipos de item e relacionamentos (tipos relacionamento).

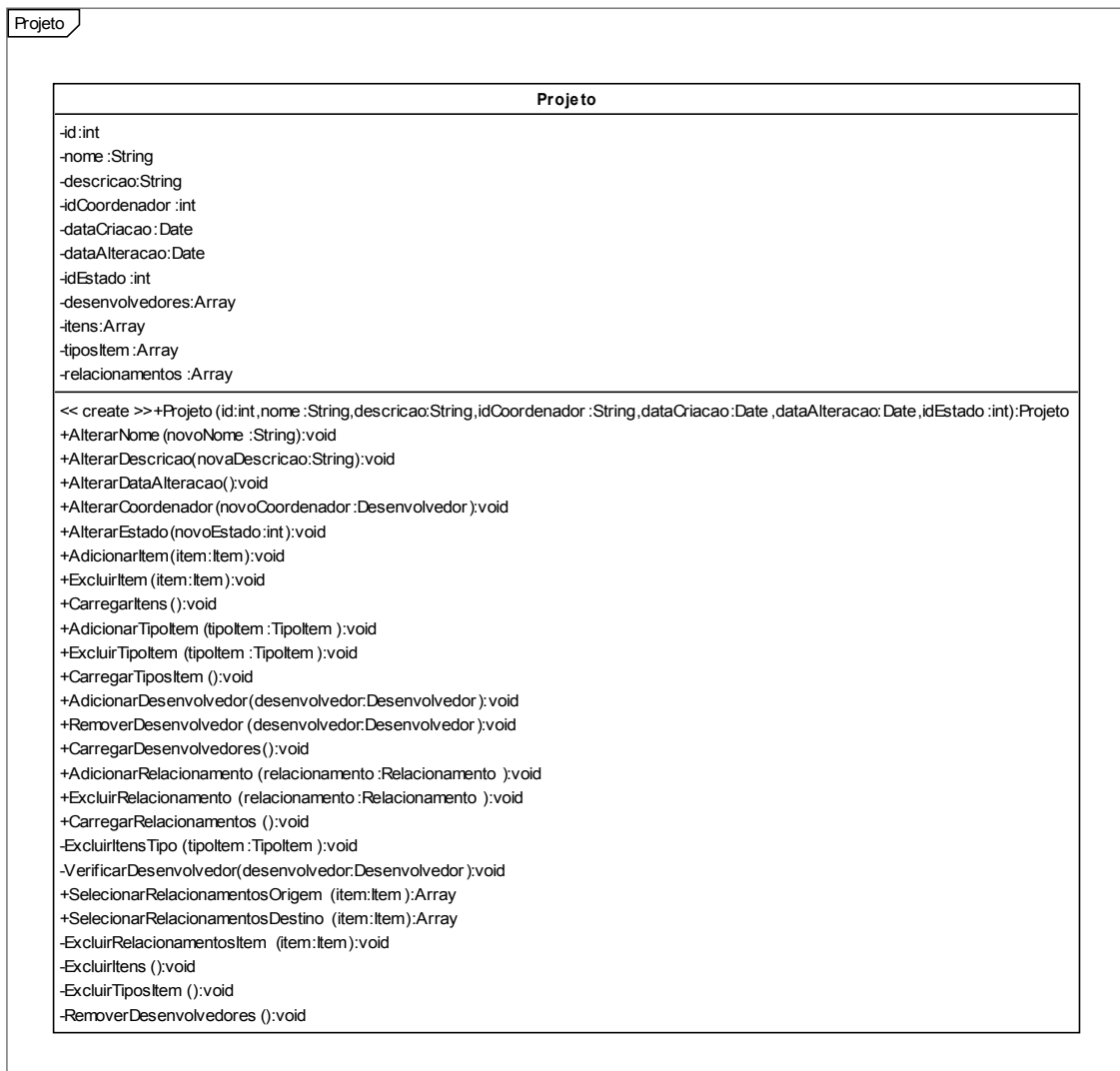


Figura 5.4: Representação da Classe Sistema

5.3.5 Tipo de Item

Os tipos de item, representados pela classe TipoItem, são classificadores para os itens que serão cadastrados na ferramenta. Todo item deve possuir um tipo de item, permitindo assim que os itens sejam agrupados de acordo com a fase do projeto à qual pertençam. Possui como atributos id que é seu identificador único e nome do tipo de item. Como método, apenas a alteração de seu nome com AlterarNome.

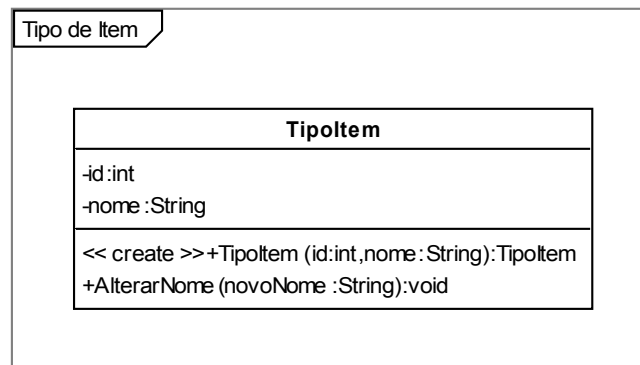


Figura 5.5: Representação da Classe TipoItem

5.3.6 Item

Os itens do projeto, representados pela classe Item, são o menor pedaço de cada fase do projeto. Por exemplo, na fase de especificação de requisitos, o item poderia representar um requisito. Na fase de casos de teste, o item poderia representar um caso de teste. Os itens, além de seu próprio conteúdo, podem possuir também comentários associados e arquivos anexos. Nesta classe, foram adicionados o id para representar a identificação única, idAutor como identificador do desenvolvedor responsável pela sua criação, idImportância como identificador da importância que o item possui, idTipoItem como identificação do tipo de item a que pertence o item e anexos e comentários como listas de anexos e comentários adicionados ao item.

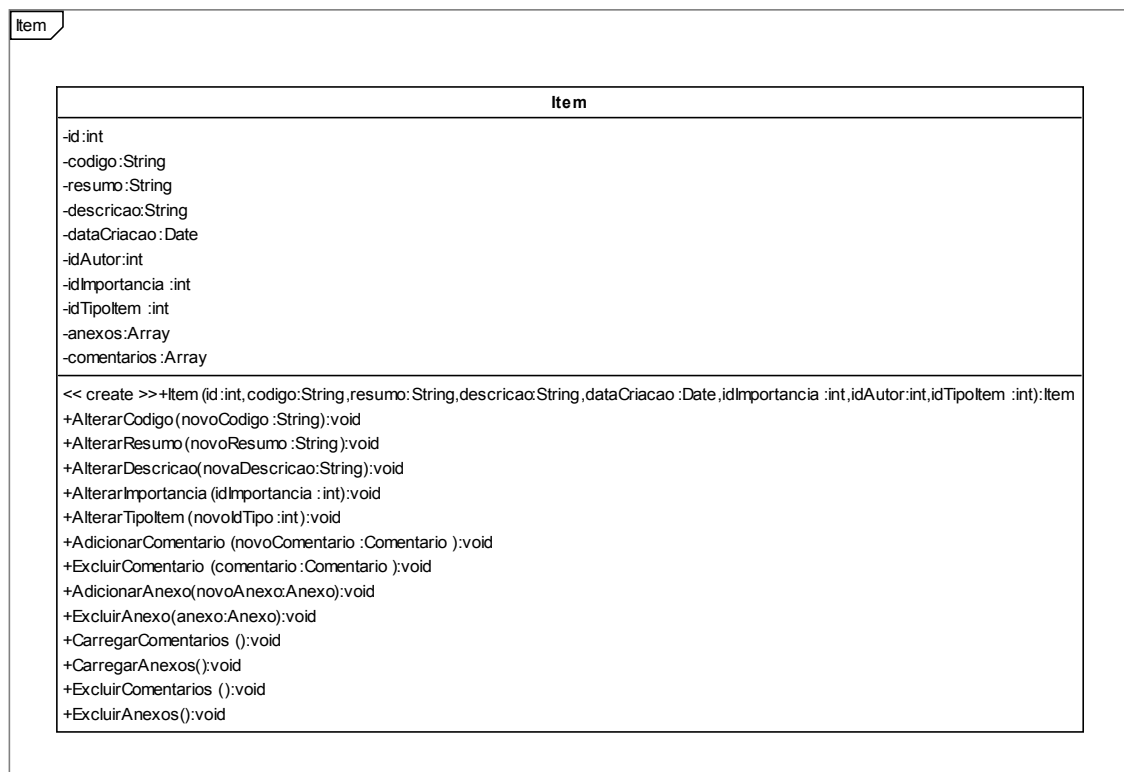


Figura 5.6: Representação da Classe Item

5.3.7 Comentário

A classe Comentario representa os comentários que podem ser adicionados aos itens. Os comentários funcionam como um meio de discussão entre os participantes do projeto. Por isso, a classe possui apenas o id como identificador do comentário, o conteúdo do comentário, o idAutor como identificador do responsável pela sua criação e a data de criação.

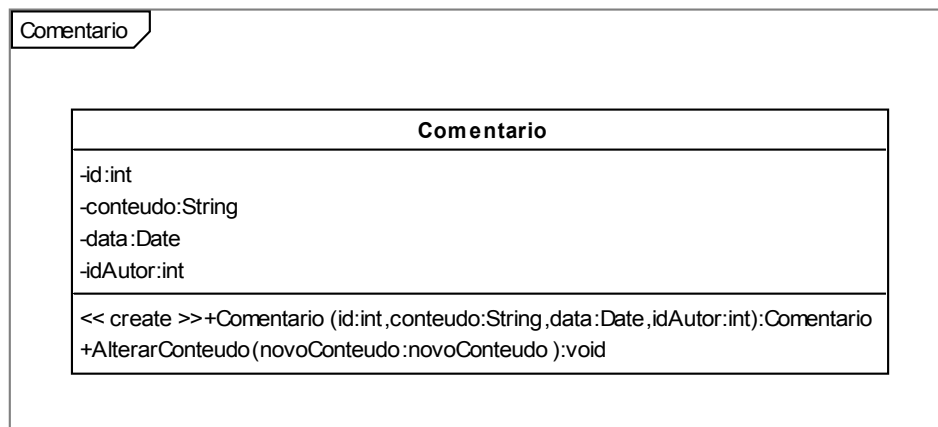


Figura 5.7: Representação da Classe Comentario

5.3.8 Anexo

A classe Anexo representa um arquivo que pode ser anexado a um item, contendo informações extras. A classe contém informações para representar o arquivo, como id para identificá-lo unicamente, nome, descrição, tipo, data de criação, tamanho e idAutor identificando o responsável pela sua criação.

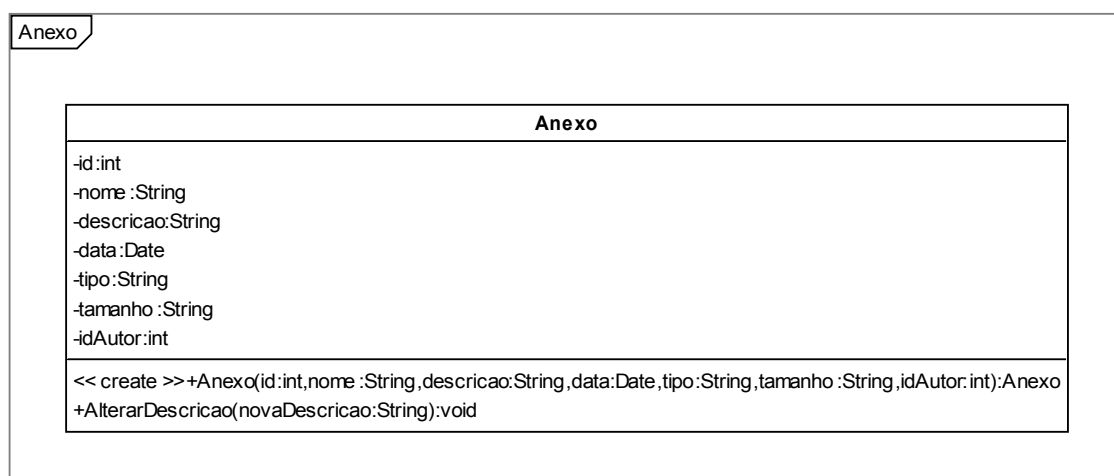


Figura 5.8: Representação da Classe Anexo

5.3.9 Tipo de Relacionamento

A classe TipoRelacionamento representa o tipo a que cada relacionamento pertence. Os tipos de relacionamento são criados pelos desenvolvedores e possuem apenas um nome que classifica o relacionamento. Por isso, foi adicionado apenas o atributo id para identificá-lo.

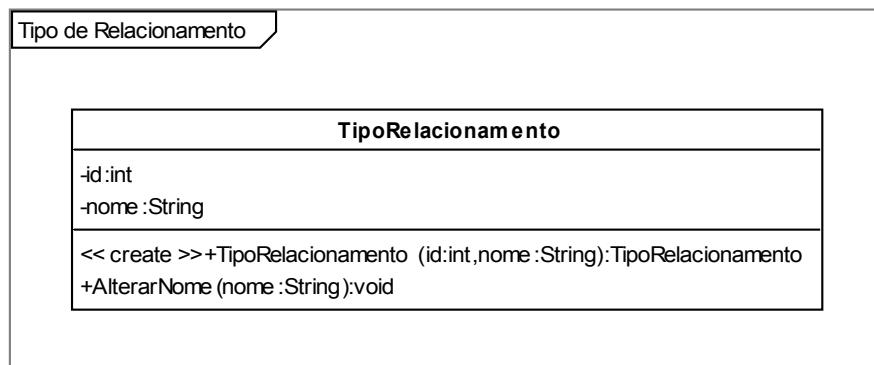


Figura 5.9: Representação da Classe TipoRelacionamento

5.3.10 Relacionamento

A classe Relacionamento representa os relacionamentos entre os diversos itens de cada projeto. A existência de um relacionamento entre dois itens indica que há uma dependência entre eles. Pode haver também uma descrição para o relacionamento no caso deste não ser tão óbvio. A classe possui informações de quais os itens participantes no relacionamento e sua descrição, se houver. Esta classe possui um id para identificá-la, uma descrição e também o id dos itens de origem e de destino que se relacionarão.

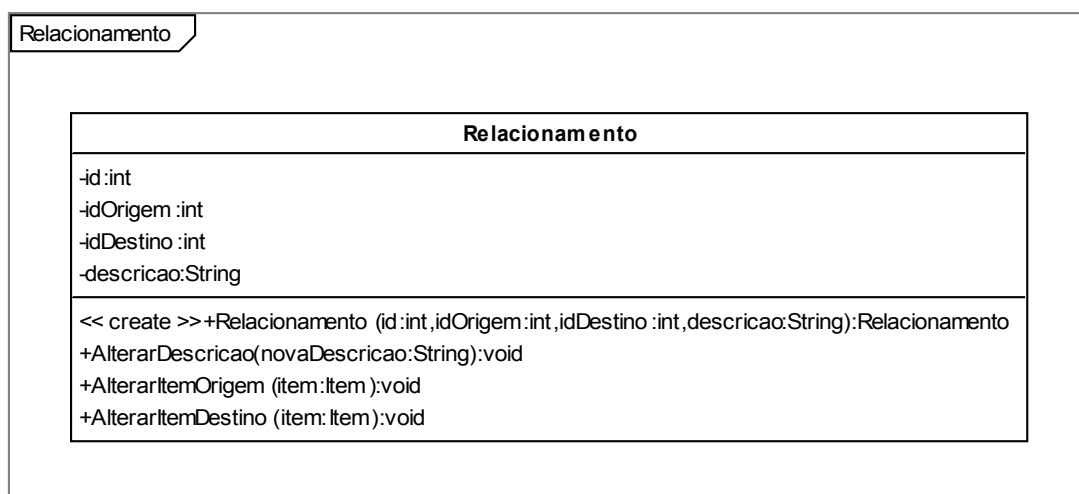


Figura 5.10: Representação da Classe Relacionamento

5.3.11 Persistência

A classe Persistencia funciona como uma camada de acesso ao banco de dados. Sua função é servir como interface única entre a aplicação e o banco de dados, facilitando sua manutenção, principalmente no caso de troca do banco de dados, por outro fabricante. A classe é do tipo <<singleton>> (Gamma et al., 2000), ou seja, possui uma única instância, e possui os métodos necessários à manipulação de dados como busca, atualização e armazenamento de todas as classes persistentes.



Figura 5.11: Representação da Classe de Persistencia

5.4 Diagramas de Sequência

Os diagramas de sequência mostram as trocas de mensagens entre as instâncias das classes ao longo do tempo.

5.4.1 DS1 - Autenticar Usuário

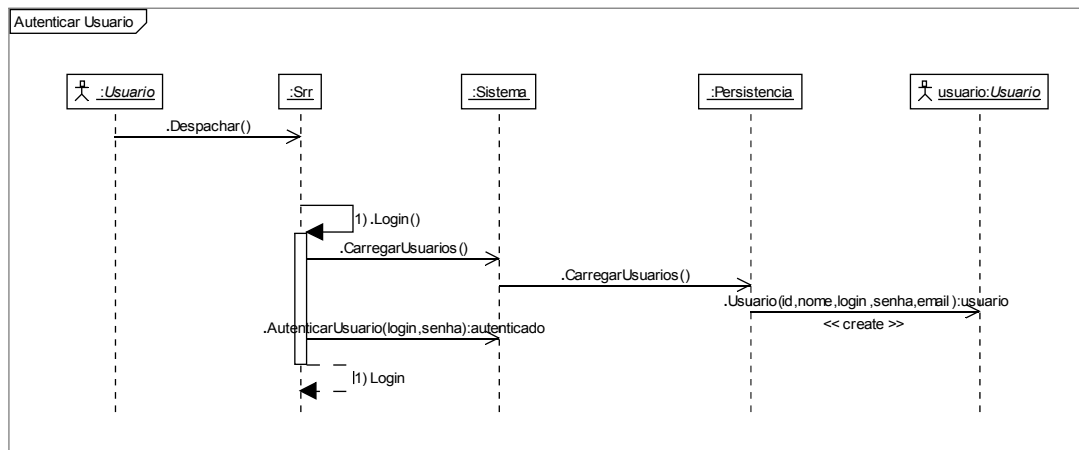


Figura 5.12: Diagrama de Sequência de Autenticar Usuário

5.4.2 DS2 - Adicionar Usuário

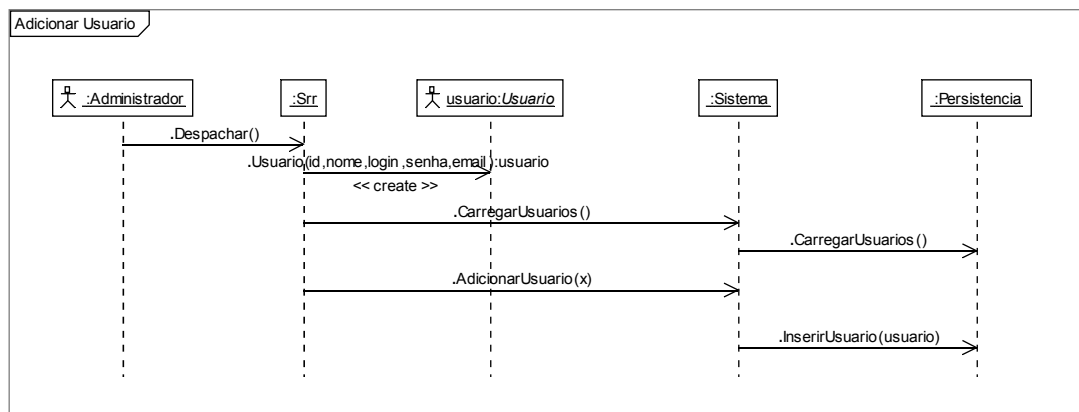


Figura 5.13: Diagrama de Sequência de Adicionar Usuário

5.4.3 DS3 - Adicionar Projeto

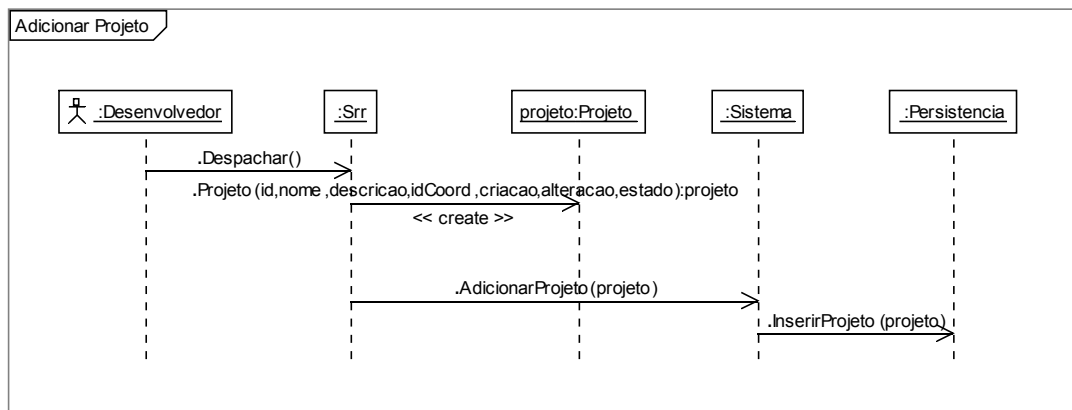


Figura 5.14: Diagrama de Sequência de Adicionar Projeto

5.4.4 DS4 - Adicionar Desenvolvedor

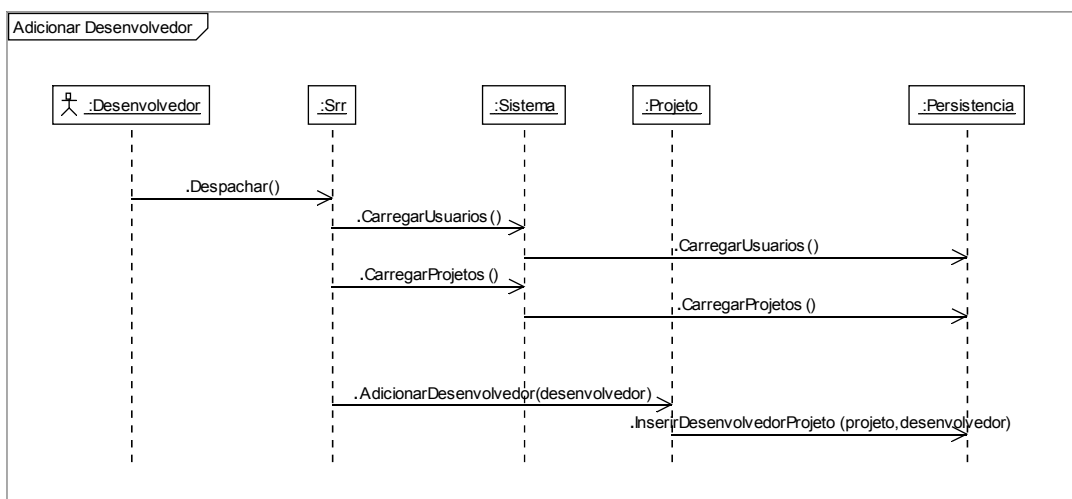


Figura 5.15: Diagrama de Sequência de Adicionar Desenvolvedor

5.4.5 DS5 - Adicionar Tipo de Item

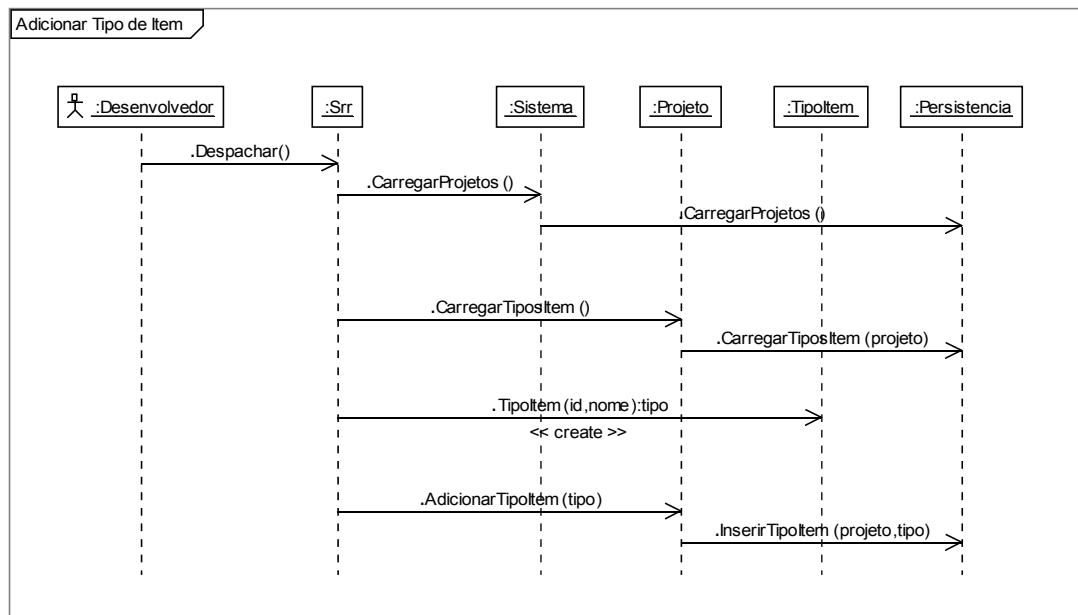


Figura 5.16: Diagrama de Sequência de Adicionar Tipo de Item

5.4.6 DS6 - Adicionar Item

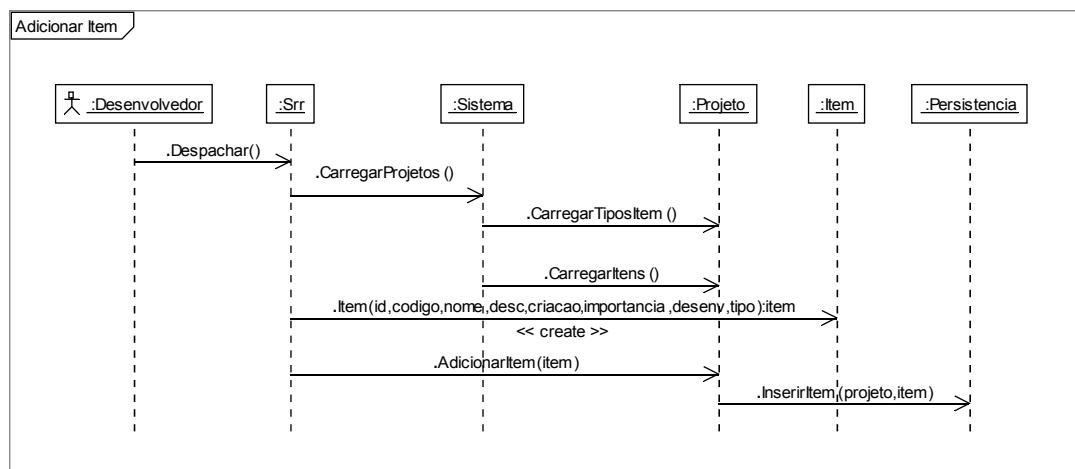


Figura 5.17: Diagrama de Sequência de Adicionar Item

5.4.7 DS7 - Adicionar Comentário

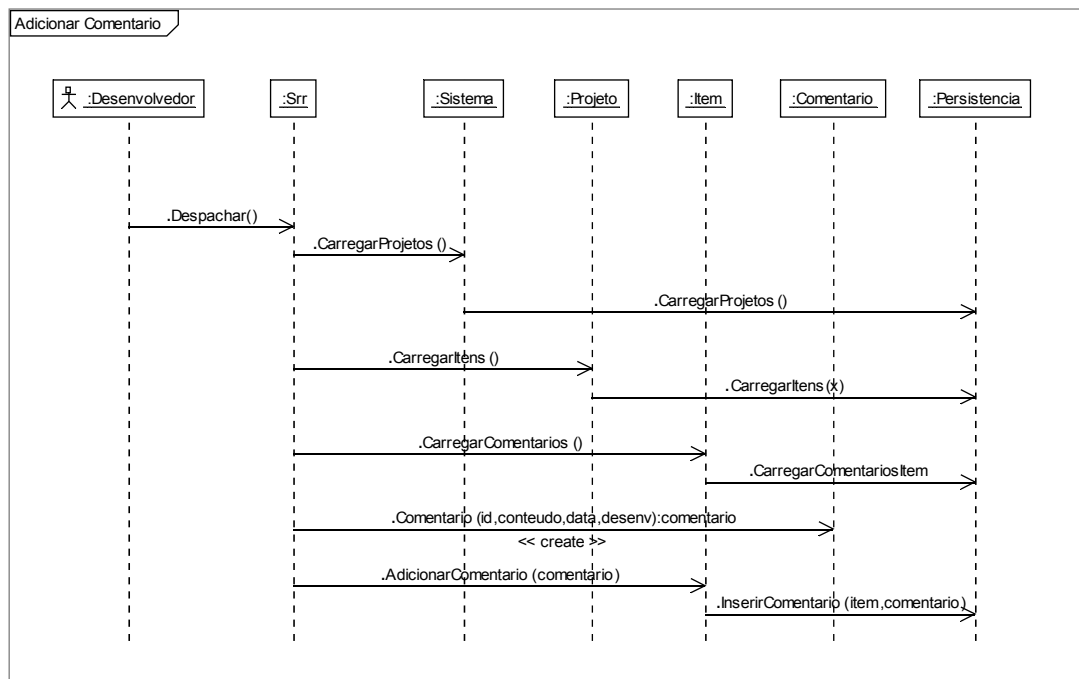


Figura 5.18: Diagrama de Sequência de Adicionar Comentário

5.4.8 DS8 - Adicionar Anexo

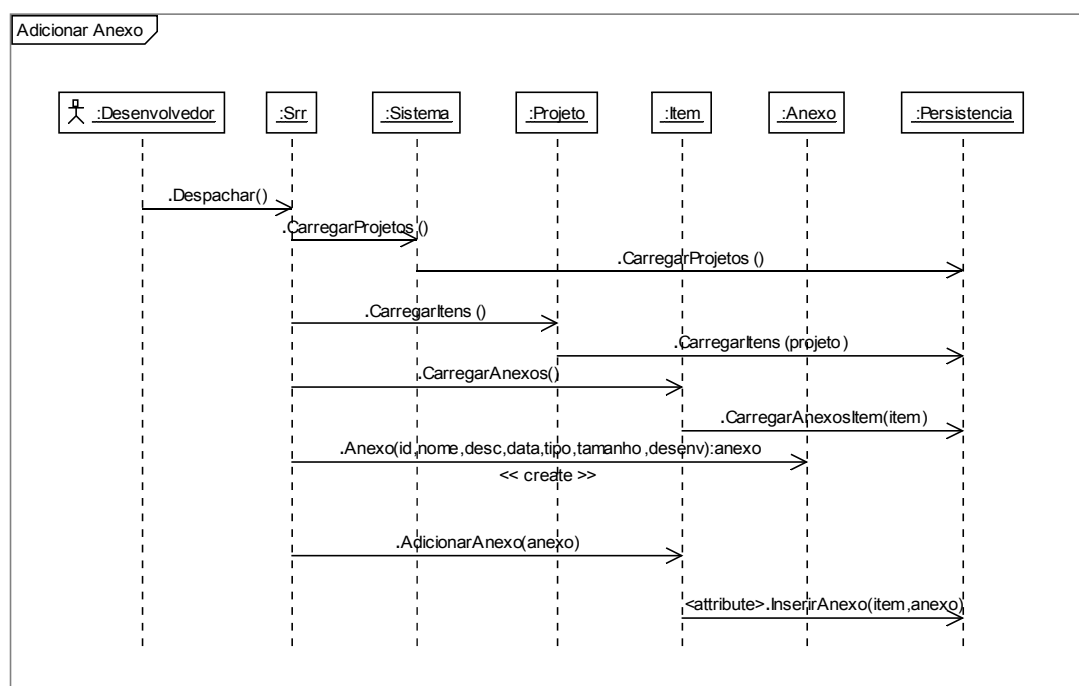


Figura 5.19: Diagrama de Sequência de Adicionar Anexo

5.4.9 DS9 - Adicionar Tipo de Relacionamento

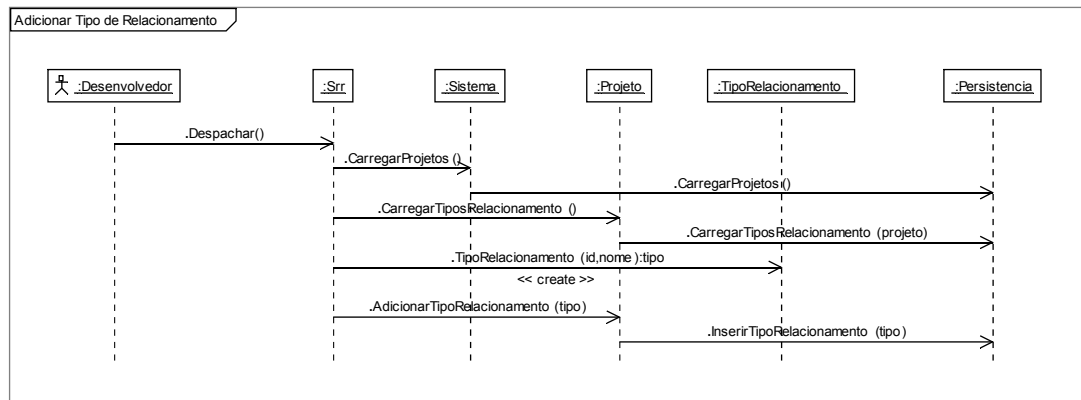


Figura 5.20: Diagrama de Sequência de Adicionar Tipo de Relacionamento

5.4.10 DS10 - Adicionar Relacionamento

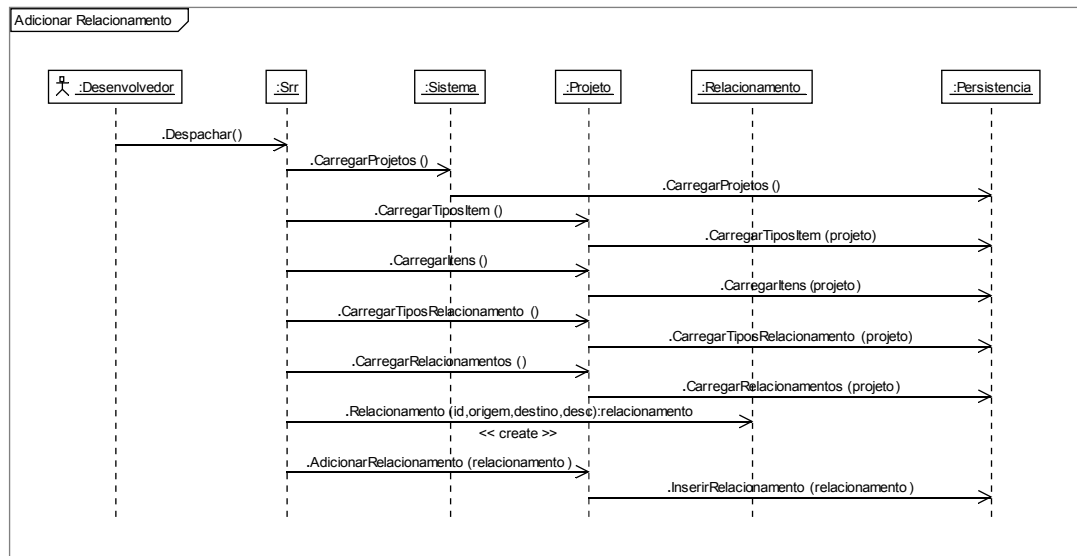


Figura 5.21: Diagrama de Sequência de Adicionar Relacionamento

5.4.11 DS11 - Excluir Anexo

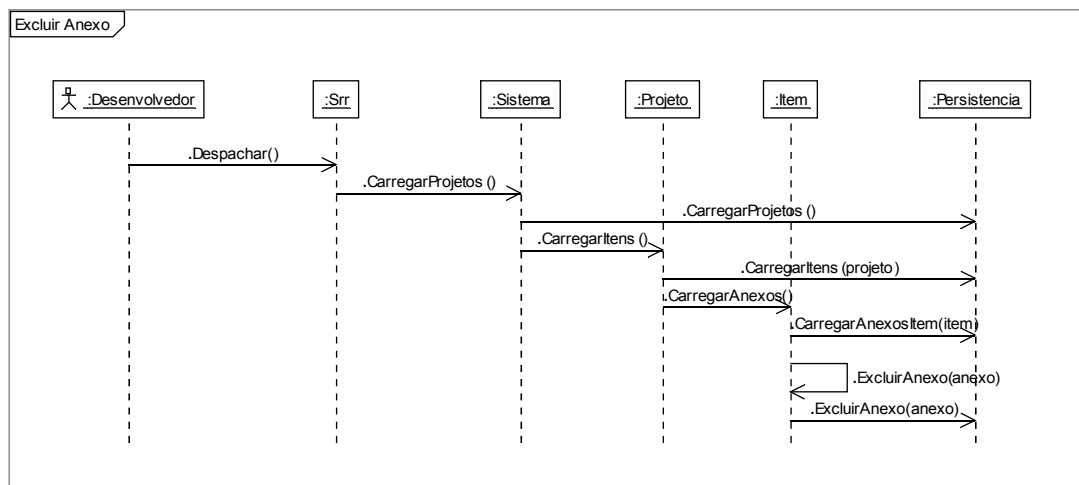


Figura 5.22: Diagrama de Sequência de Excluir Anexo

5.4.12 DS12 - Excluir Comentário

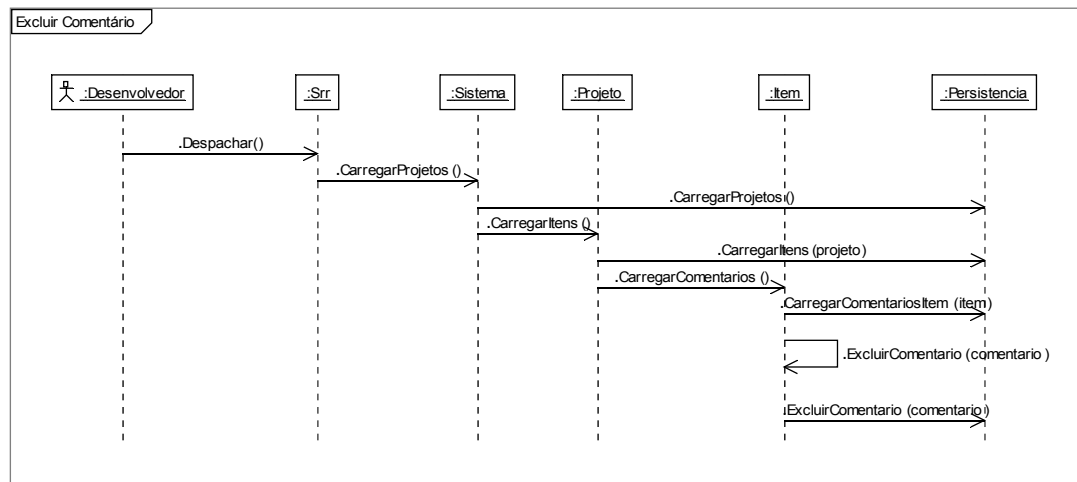


Figura 5.23: Diagrama de Sequência de Excluir Comentário

5.4.13 DS13 - Excluir Item

Ao excluirmos um item, é necessário se excluir também os anexos, comentários e relacionamentos relacionados ao item.

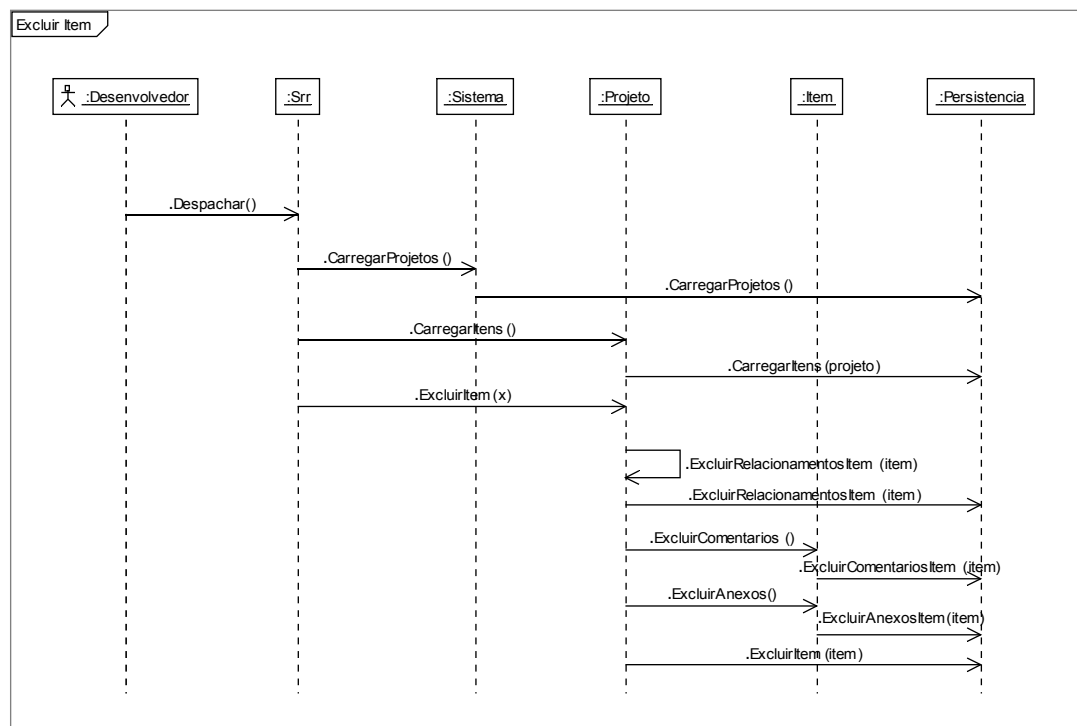


Figura 5.24: Diagrama de Sequência de Excluir Item

5.4.14 DS14 - Excluir Tipo de Item

Uma vez que não podemos ter itens sem tipo, ao excluirmos um tipo de item, é necessário se excluir também os itens do tipo excluído.

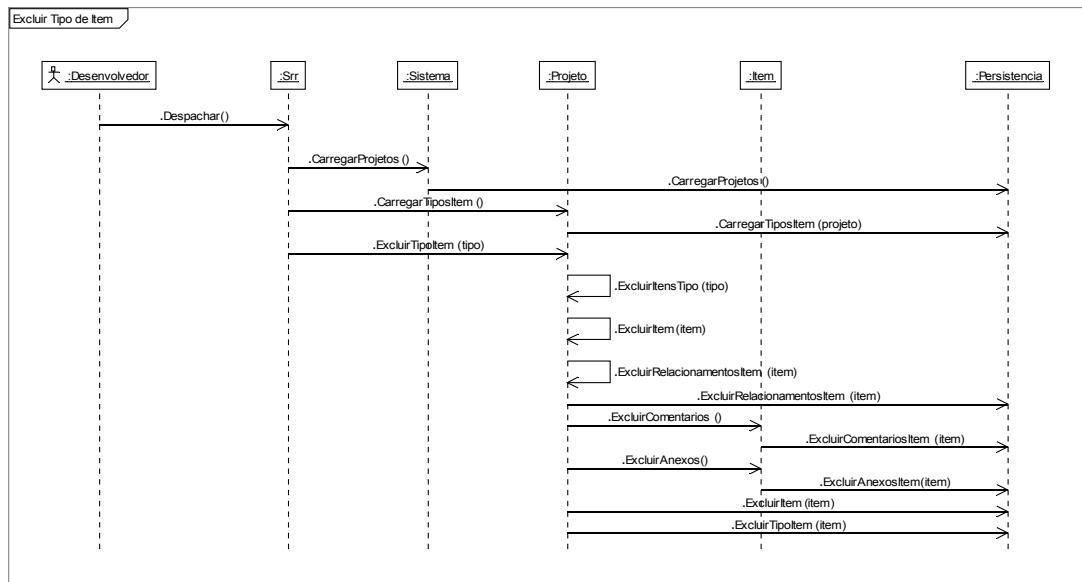


Figura 5.25: Diagrama de Sequência de Excluir Tipo de Item

5.4.15 DS15 - Excluir Relacionamento

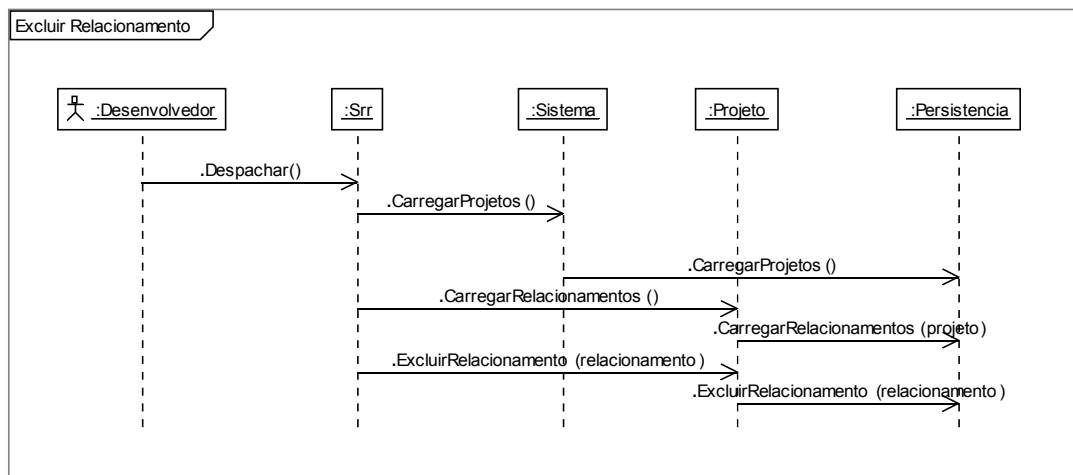


Figura 5.26: Diagrama de Sequência de Excluir Relacionamento

5.4.16 DS16 - Excluir Tipo de Relacionamento

Assim como os tipos de item, não podemos ter relacionamentos sem tipo, sendo necessário se excluir também os relacionamentos do tipo excluído.

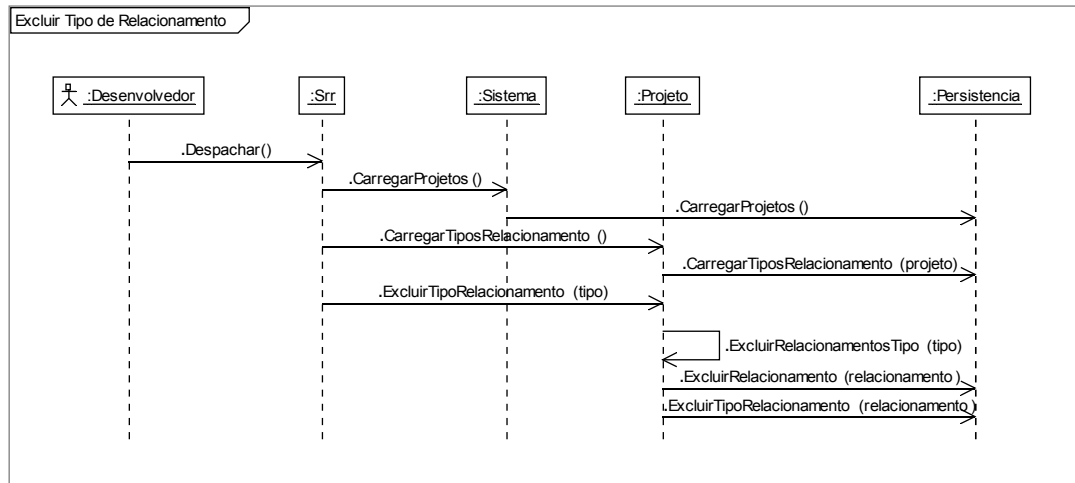


Figura 5.27: Diagrama de Sequência de Excluir Tipo de Relacionamento

5.4.17 DS17 - Excluir Projeto

A exclusão do projeto. Indicando a sua descessariedade, seja por conclusão, seja por inutilidade, necessita que todos os anexos, comentários, itens, tipos de itens, relacionamentos e tipos de relacionamentos sejam excluídos também.

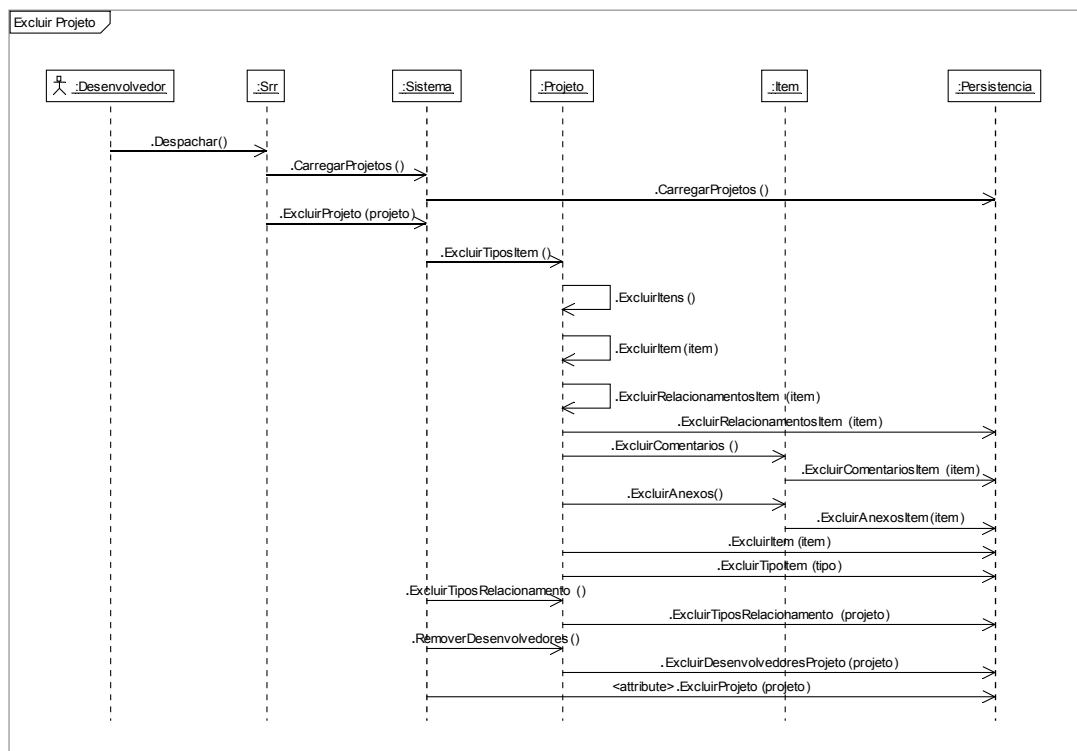


Figura 5.28: Diagrama de Sequência de Excluir Projeto

5.5 Modelo de Dados

O modelo de dados representa a forma como os dados da ferramenta estão estruturados no banco de dados, de forma a persistir os dados da ferramenta. O modelo mostra as tabelas e seus relacionamentos.

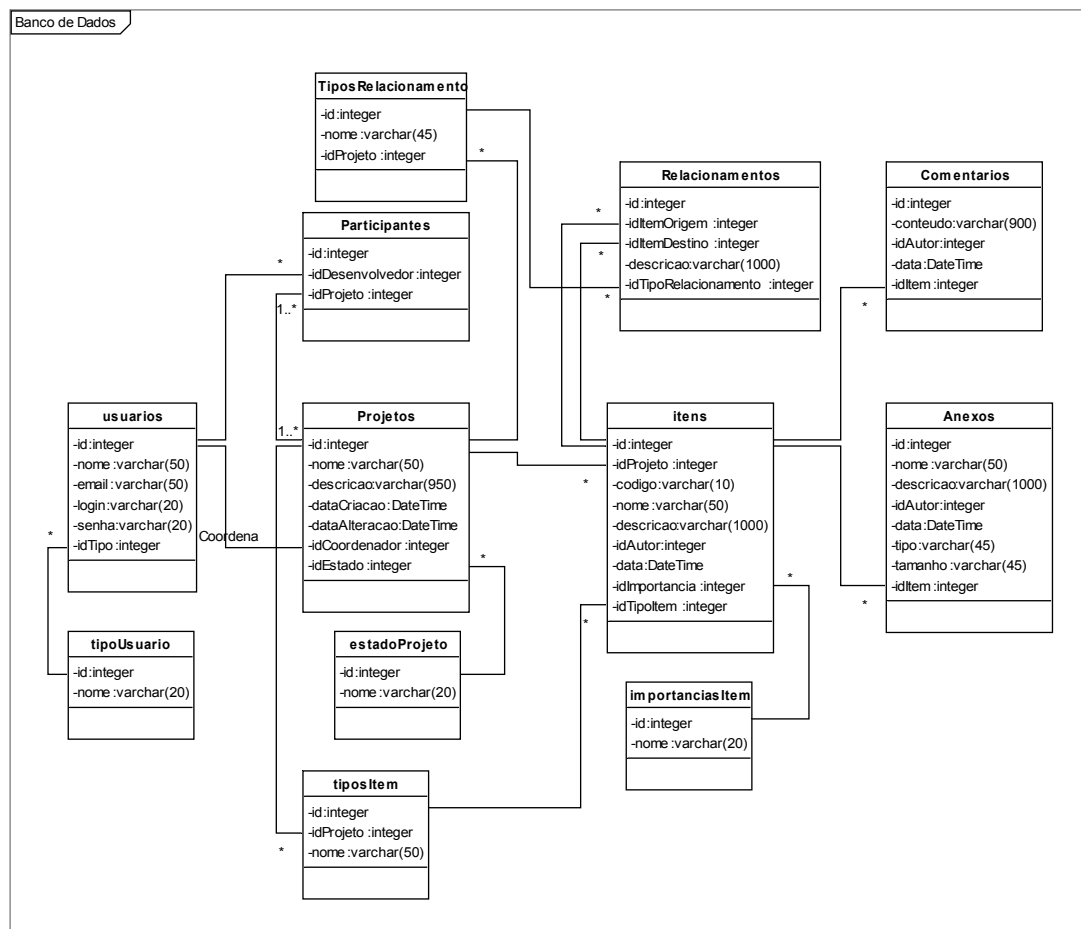


Figura 5.29: Modelo de Dados

5.5.1 Usuário

A tabela Usuário representa os usuários da ferramenta. Ela armazena *id*, *nome*, *email*, *login* e *senha* do usuário e o *idTipoUsuario*. O *nome* e o *email* devem possuir no máximo 50 caracteres e o *login* e *senha* devem possuir no máximo 20 caracteres. O *idTipoUsuario* relaciona o usuário com o seu tipo de usuário, ou seja, indica se o usuário é um administrador ou um desenvolvedor.

5.5.2 Tipo de Usuário

A tabela TipoUsuario representa os possíveis tipos de usuário da ferramenta. Ela é composta pelo id e nome do tipo de usuário. O nome do tipo deve possuir no máximo 20 caracteres.

5.5.3 Projeto

A tabela Projeto representa os projetos cadastrados na ferramenta. Ela é composta pelo id, nome, descrição, data de criação, data de alteração, id do coordenador e id do estado. O nome do projeto deve possuir no máximo 50 caracteres, a descrição do projeto no máximo 950 caracteres. O id do coordenador se refere ao id do desenvolvedor que possui o papel de coordenador no projeto. O id do estado se refere ao atual estado do projeto.

5.5.4 Estado de Projeto

A tabela EstadoProjeto indica os possíveis estados em que os projetos podem se encontrar. Ela é composta pelo id e pelo nome do estado. O nome do estado pode possuir no máximo 20 caracteres. Cada projeto pode se encontrar em apenas um estado.

5.5.5 Participantes

A tabela Participantes quais são os desenvolvedores participantes de cada projeto, ou seja, a quais projetos os desenvolvedores possuem acesso. Ela é composta por id, id do desenvolvedor e id do projeto. Os desenvolvedores podem participar de qualquer número de projetos, assim como os projetos podem possuir qualquer quantidade de desenvolvedores.

5.5.6 Tipos de Item

A tabela `TiposItem` representa os possíveis tipos de item de cada projeto. Para cada projeto, podem ser criados quantos tipos de item se desejar. Os tipos de item são exclusivos para cada projeto, ou seja, só existe no projeto no qual foi criado. Ela é composta por `id`, `id do projeto` ao qual pertence e `nome`. O nome do tipo de item deve possuir no máximo 50 caracteres.

5.5.7 Itens

A tabela `Itens` representa os itens dos projetos. Assim como os tipos de item, os itens pertencem ao projeto no qual foram criados. Ela é composta por `id`, `id do projeto` ao qual pertence, `código`, `nome`, `descrição`, `id do desenvolvedor responsável` pela sua criação, `data de criação`, `id de sua importância` e `id do seu tipo de item`. O código do item deve possuir no máximo 10 caracteres, seu nome deve possuir no máximo 50 caracteres e sua descrição deve possuir no máximo 1000 caracteres.

5.5.8 Importância de Item

A tabela `ImportanciaItem` representa as possíveis importâncias que um item pode possuir. Ela é composta por `id` e `nome da importância`. Cada item só pode possuir uma importância e as importâncias estão disponíveis para todos os projetos. O nome da importância deve possuir no máximo 20 caracteres.

5.5.9 Anexos

A tabela `Anexos` representa os arquivos que podem ser anexados aos itens. Ela é composta por `id`, `nome`, `descrição`, `id do desenvolvedor responsável` pelo anexo, `data em que o arquivo foi anexado`, `tipo do arquivo`, `tamanho do arquivo` e `id do item` ao qual pertence. Os itens podem possuir qualquer quantidade de anexos, porém um anexo somente pode pertencer a um item. O nome do anexo deve possuir no máximo 50 caracteres, sua descrição no máximo 1000 caracteres, seu tipo e tamanho no máximo 45 caracteres.

5.5.10 Comentários

A tabela Comentarios representa os comentários que são feitos aos itens. Os itens podem possuir qualquer quantidade de comentários e cada comentário pertence a apenas um item. Ela é composta porid, conteúdo do comentário, id do desenvolvedor responsável pela sua criação, data do comentário e id do item ao qual o comentário pertence. O conteúdo do comentário deve possuir no máximo 900 caracteres.

5.5.11 Tipos de Relacionamento

A tabela TiposRelacionamento representa os possíveis tipos de relacionamentos de cada projeto. Assim como os tipos de item, os tipos de relacionamentos estão disponíveis apenas no projeto nos quais foram criados, ou seja, cada projeto pode possuir qualquer quantidade de tipos de relacinamento, mas cada tipo de relacionamento somente pertence a apenas um projeto. Ela é composta por id, nome e id do projeto ao qual pertence. O nome do tipo de relacionamento deve possuir no máximo 45 caracteres.

5.5.12 Relacionamentos

A tabela Relacionamentos representa os relacionamentos entre os itens de cada projeto. Ela é composta por id, id do item de origem, id do item de destino, descrição do relacionamento e id do tipo de relacionamento. Cada relacionamento relaciona dois itens de um projeto, devendo possuir um tipo de relacionamento. Somente pode haver um relacionamento entre dois itens, mesmo que de tipos diferentes.

5.6 Conclusão do Capítulo

Neste capítulo foram apresentados os diagramas de classe, sequência, modelo de dados e mapa de navegação. Estes diagramas são fundamentais para a representação da ferramenta, pois dão maior clareza a quem o implementa.

No próximo capítulo serão apresentados os casos de teste com o objetivo de analisarmos o funcionamento da ferramenta.

Capítulo 6 – Casos de Teste

6.1 Introdução

Neste capítulo, serão apresentados os casos de teste criados para testar o SRR. O objetivo dos casos de teste é verificar se os requisitos da ferramenta foram atendidos e se a ferramenta funciona corretamente. Os casos de teste foram criados visando cobrir todas as funcionalidades da ferramenta.

6.2 Casos de Teste

6.2.1 CT1 - Acessar Ferramenta com Administrador

Objetivo:

Testar se o administrador pode acessar a ferramenta após sua instalação.

Pré-requisitos:

Ferramenta não foi alterada após a instalação.

Passos:

Teste 1

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'XYZ123456';
3. Fornecer senha 'XYZ123456';
4. Apertar o botão 'Entrar';

Teste 2

5. Acessar a página principal;
6. Fornecer nome de usuário 'XYZ123456';
7. Fornecer senha '';
8. Apertar o botão 'Entrar';

Teste 3

9. Acessar a página principal;
10. Fornecer nome de usuário '';
11. Fornecer senha 'XYZ123456';
12. Apertar o botão 'Entrar';

Teste 4

13. Acessar a página principal;
14. Fornecer nome de usuário '';
15. Fornecer senha '';

16. Apertar o botão 'Entrar';

Teste 5

- 17. Acessar a página principal;
- 18. Fornecer nome de usuário 'admin';
- 19. Fornecer senha 'XYZ123456';
- 20. Apertar o botão 'Entrar';

Teste 6

- 21. Acessar a página principal;
- 22. Fornecer nome de usuário 'admin';
- 23. Fornecer senha ";
- 24. Apertar o botão 'Entrar';

Teste 7

- 25. Acessar a página principal;
- 26. Fornecer nome de usuário 'admin';
- 27. Fornecer senha 'admin';
- 28. Apertar o botão 'Entrar';

Resultados:

Teste 1

Retorno para a tela de acesso.

Teste 2

Retorno para a tela de acesso.

Teste 3

Retorno para a tela de acesso.

Teste 4

Retorno para a tela de acesso.

Teste 5

Retorno para a tela de acesso.

Teste 6

Retorno para a tela de acesso.

Teste 7

Acesso ao Menu de Administrador

6.2.2 CT2 - Editar Perfil

Objetivo:

Testar a alteração de nome, *email* e senha do Administrador.

Pré-requisitos:

Ferramenta não foi alterada após a instalação.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'admin';
3. Fornecer senha 'admin';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Editar Perfil';

Teste 1

6. Informar nome 'Administrador da Ferramenta';
7. Informar *email* 'administrador@srr';
8. Informar senha 'xyz123456';
9. Clicar em no botão 'Salvar';

Teste 2

10. Informar nome 'Administrador da Ferramenta';
11. Informar *email* 'administrador@srr';
12. Informar senha '';
13. Clicar em no botão 'Salvar';

Teste 3

14. Informar nome 'Administrador da Ferramenta';
15. Informar *email* 'administrador@srr';
16. Informar senha 'admin';
17. Informar nova senha '123456';
18. Clicar em no botão 'Salvar';

Teste 4

19. Informar senha 'admin';
20. Informar nova senha '123456';
21. Informar confirmação nova senha '';
22. Clicar em no botão 'Salvar';

Teste 5

23. Informar senha 'admin';
24. Informar nova senha '123456';
25. Informar confirmação nova senha '123456';
26. Clicar em no botão 'Salvar';

Resultados:

Teste 1:

Mensagem: Senha Incorreta

Teste 2:

Mensagem: 'Senha Incorreta'

Teste 3:

Mensagem: 'Nome Alterado', '*Email* Alterado', 'Nova Senha Não Confirmada'

Teste 4:

Mensagem: 'Nova Senha Não Confirmada'

Teste 5:

Mensagem: 'Senha Alterada'

6.2.3 CT3 - Adicionar Usuários

Objetivo:

Testar o cadastro de novos usuários na ferramenta.

Pré-requisitos:

Usuário responsável pelo cadastro é administrador da ferramenta.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'admin';
3. Fornecer senha 'admin';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Usuários';

Teste 1

6. Fornecer nome 'Administrador 1';
7. Fornecer *email* 'administrador1@srr';
8. Fornecer *login* 'administrador1';
9. Fornecer tipo 'Administrador';

Teste 2

10. Fornecer nome 'Administrador 2';
11. Fornecer *email* 'administrador2@srr';
12. Fornecer *login* 'administrador2';
13. Fornecer tipo 'Administrador';

Teste 3

14. Fornecer nome 'Administrador 3';
15. Fornecer *email* 'administrador3@srr';
16. Fornecer *login* 'administrador3';
17. Fornecer tipo 'Administrador';

Teste 4

18. Fornecer nome 'Desenvolvedor 1';
19. Fornecer *email* 'desenvolvedor1@srr';
20. Fornecer *login* 'desenvolvedor1';
21. Fornecer tipo 'Desenvolvedor';

Teste 5

- 22. Fornecer nome 'Desenvolvedor 2';
- 23. Fornecer *email* 'desenvolvedor2@srr';
- 24. Fornecer *login* 'desenvolvedor2';
- 25. Fornecer tipo 'Desenvolvedor';

Teste 6

- 26. Fornecer nome 'Desenvolvedor 3';
- 27. Fornecer *email* 'desenvolvedor3@srr';
- 28. Fornecer *login* 'desenvolvedor3';
- 29. Fornecer tipo 'Desenvolvedor';

Teste 7:

- 30. Fornecer nome '';
- 31. Fornecer *email* '';
- 32. Fornecer *login* '';
- 33. Fornecer tipo 'Desenvolvedor';

Resultados:

Teste 1:

Novo usuário cadastrado corretamente

Teste 2:

Novo usuário cadastrado corretamente

Teste 3:

Novo usuário cadastrado corretamente

Teste 4:

Novo usuário cadastrado corretamente

Teste 5:

Novo usuário cadastrado corretamente

Teste 6:

Novo usuário cadastrado corretamente

Teste 7:

Mensagem: 'NOME, *EMAIL* OU *LOGIN* INVÁLIDOS!'

6.2.4 CT4 - Acessar Ferramenta com Desenvolvedor

Objetivo:

Testar se o usuário consegue acessar a ferramenta após o seu cadastramento.

Pré-requisitos:

Desenvolvedor foi cadastrado pelo administrador.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';

Resultados:

Menu do desenvolvedor é exibido.

6.2.5 CT5 - Criar Projeto

Objetivo:

Testar o cadastramento de projetos na ferramenta.

Pré-requisitos:

O usuário é do tipo desenvolvedor.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';

Teste 1

6. Fornecer nome 'Projeto 1';
7. Fornecer descrição 'Descrição do Projeto 1';
8. Apertar o botão 'Criar';

Teste 2

6. Fornecer nome 'Projeto 2';
7. Fornecer descrição 'Descrição do Projeto 3';
8. Apertar o botão 'Criar';

Teste 3

6. Fornecer nome '';
7. Fornecer descrição 'Descrição do Projeto 3';
8. Apertar o botão 'Criar';

Resultados:

Teste 1

Projeto criado corretamente

Teste 2

Projeto criado corretamente

Teste 3

Projeto não criado.

Mensagem: Nome inválido.

6.2.6 CT6 - Adicionar Desenvolvedores a projeto

Objetivo:

Testar a adição de desenvolvedores ao projeto

Pré-Requisitos:

O usuário é coordenador do projeto.

Passos:

1. Acessar a ferramenta com o usuário 'Desenvolvedor1';
2. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
3. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
4. Selecionar a opção 'Exibir Desenvolvedores';

Teste 1

5. Selecionar o desenvolvedor 'Desenvolvedor 2';
6. Apertar o botão 'Adicionar';

Teste 2

7. Selecionar o desenvolvedor 'Desenvolvedor 3';
8. Apertar o botão 'Adicionar';

Resultados:

Teste 1

Desenvolvedor adicionado corretamente ao projeto.

Teste 2

Desenvolvedor adicionado corretamente ao projeto.

6.2.7 CT7 - Remover Desenvolvedores do Projeto

Objetivo:

Testar a remoção de desenvolvedores do projeto

Pré-Requisitos:

O usuário é coordenador do projeto.

Passos:

1. Acessar a ferramenta com o usuário 'Desenvolvedor1';
2. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
3. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
4. Selecionar a opção 'Exibir Desenvolvedores';
5. Selecionar o desenvolvedor 'Desenvolvedor 3';
6. Apertar o botão 'Remover';

Resultados:

Desenvolvedor foi removido corretamente do projeto.

6.2.8 CT8 - Adicionar Tipos de Item ao Projeto

Objetivo:

Testar a criação dos tipos de item de cada projeto.

Pré-requisitos:

O usuário é desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

1. Acessar a ferramenta com o usuário 'Desenvolvedor1';
2. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
3. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
3. Selecionar a opção 'Exibir Tipos de Item';

Teste 1

4. Fornecer o nome 'Tipo de Item 1'.
5. Pressionar o botão 'Criar';

Teste 2

6. Fornecer o nome 'Tipo de Item 2'.
7. Pressionar o botão 'Criar';

Teste 3

8. Fornecer o nome 'Tipo de Item 3'.
9. Pressionar o botão 'Criar';

Teste 4

10. Fornecer o nome 'Tipo de Item 4'.
11. Pressionar o botão 'Criar';

Teste 5

12. Fornecer o nome 'Tipo de Item 5'.
13. Pressionar o botão 'Criar';

Teste 6

14. Fornecer o nome ''.
15. Pressionar o botão 'Criar';

Resultados:

Teste 1

Tipo de item criado corretamente.

Teste 2

Tipo de item criado corretamente.

Teste 3

Tipo de item criado corretamente.

Teste 4

Tipo de item criado corretamente.

Teste 5

Tipo de item criado corretamente.

Teste 6

Mensagem: NOME INVÁLIDO!

6.2.9 CT9 - Adicionar Itens ao Projeto

Objetivo:

Testar a criação de novos itens no projeto.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
6. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
7. Selecionar a opção 'Exibir Itens';

Teste 1

8. Fornecer código 'Item1A';
9. Fornecer nome 'Item 1 A';
10. Fornecer descrição 'Descrição do Item 1 A';
11. Selecionar o tipo de item 'Tipo de Item 1';
12. Selecionar importância 'Baixa';

Teste 2

13. Fornecer código 'Item1B';
14. Fornecer nome 'Item 1 B';
15. Fornecer descrição 'Descrição do Item 1 B';
16. Selecionar o tipo de item 'Tipo de Item 1';
17. Selecionar importância 'Média';

Teste 3

18. Fornecer código 'Item1C';
19. Fornecer nome 'Item 1 C';
20. Fornecer descrição 'Descrição do Item 1 C';
21. Selecionar o tipo de item 'Tipo de Item 1';

22. Selecionar importância 'Alta';

Teste 4

- 23. Fornecer código 'Item2A';
- 24. Fornecer nome 'Item 2 A';
- 25. Fornecer descrição 'Descrição do Item 2 A';
- 26. Selecionar o tipo de item 'Tipo de Item 2';
- 27. Selecionar importância 'Baixa';

Teste 5

- 28. Fornecer código 'Item2B';
- 29. Fornecer nome 'Item 2 B';
- 30. Fornecer descrição 'Descrição do Item 2 B';
- 31. Selecionar o tipo de item 'Tipo de Item 2';
- 32. Selecionar importância 'Média';

Teste 6

- 33. Fornecer código 'Item2C';
- 34. Fornecer nome 'Item 2 C';
- 35. Fornecer descrição 'Descrição do Item 2 C';
- 36. Selecionar o tipo de item 'Tipo de Item 2';
- 37. Selecionar importância 'Alta';

Teste 7

- 38. Fornecer código 'Item3A';
- 39. Fornecer nome 'Item 3 A';
- 40. Fornecer descrição 'Descrição do Item 3 A';
- 41. Selecionar o tipo de item 'Tipo de Item 3';
- 42. Selecionar importância 'Baixa';

Teste 8

- 43. Fornecer código 'Item3B';
- 44. Fornecer nome 'Item 3 B';
- 45. Fornecer descrição 'Descrição do Item 3 B';
- 46. Selecionar o tipo de item 'Tipo de Item 3';
- 47. Selecionar importância 'Média';

Teste 9

- 48. Fornecer código 'Item3C';
- 49. Fornecer nome 'Item 3 C';
- 50. Fornecer descrição 'Descrição do Item 3 C';
- 51. Selecionar o tipo de item 'Tipo de Item 3';
- 52. Selecionar importância 'Alta';

Teste 10

- 53. Fornecer código 'Item4A';
- 54. Fornecer nome 'Item 4 A';
- 55. Fornecer descrição 'Descrição do Item 4 A';
- 56. Selecionar o tipo de item 'Tipo de Item 4';
- 57. Selecionar importância 'Baixa';

Teste 11

- 58. Fornecer código 'Item4B';
- 59. Fornecer nome 'Item 4 B';
- 60. Fornecer descrição 'Descrição do Item 4 B';
- 61. Selecionar o tipo de item 'Tipo de Item 4';
- 62. Selecionar importância 'Média';

Teste 12

- 63. Fornecer código 'Item4C';
- 64. Fornecer nome 'Item 4 C';
- 65. Fornecer descrição 'Descrição do Item 4 C';
- 66. Selecionar o tipo de item 'Tipo de Item 4';
- 67. Selecionar importância 'Alta';

Teste 13

- 68. Fornecer código 'Item5A';
- 69. Fornecer nome 'Item 5 A';
- 70. Fornecer descrição 'Descrição do Item 5 A';
- 71. Selecionar o tipo de item 'Tipo de Item 5';
- 72. Selecionar importância 'Baixa';

Teste 14

- 73. Fornecer código 'Item5B';
- 74. Fornecer nome 'Item 5 B';
- 75. Fornecer descrição 'Descrição do Item 5 B';
- 76. Selecionar o tipo de item 'Tipo de Item 5';
- 77. Selecionar importância 'Alta';

Teste 15

- 78. Fornecer código 'Item5C';
- 79. Fornecer nome 'Item 5 C';
- 80. Fornecer descrição 'Descrição do Item 5 C';
- 81. Selecionar o tipo de item 'Tipo de Item 5';
- 82. Selecionar importância 'Alta';

Teste 16

- 83. Fornecer código '';
- 84. Fornecer nome '';
- 85. Fornecer descrição '';
- 86. Selecionar o tipo de item '';
- 87. Selecionar importância 'Baixa';

Resultados:

Teste 1

Item criado corretamente.

Teste 2

Item criado corretamente.

Teste 3
Item criado corretamente.

Teste 4
Item criado corretamente.

Teste 5
Item criado corretamente.

Teste 6
Item criado corretamente.

Teste 7
Item criado corretamente.

Teste 8
Item criado corretamente.

Teste 9
Item criado corretamente.

Teste 10
Item criado corretamente.

Teste 11
Item criado corretamente.

Teste 12
Item criado corretamente.

Teste 13
Item criado corretamente.

Teste 14
Item criado corretamente.

Teste 15
Item criado corretamente.

Teste 16
Mensagem: CÓDIGO OU TIPO DE ITEM INVÁLIDO!

6.2.10 CT10 - Adicionar Anexos ao Item

Objetivo:
Testar a adição de anexos aos itens.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Arquivos ‘c:\anexo1.txt’, ‘c:\anexo2.txt’, ‘c:\anexo3.txt’, ‘c:\anexo4.txt’ e ‘c:\anexo5.txt’ existem.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário ‘desenvolvedor1’;
3. Fornecer senha ‘desenvolvedor1’;
4. Apertar o botão ‘Entrar’;
5. Selecionar a opção ‘Exibir Projetos’;
6. Visualizar o projeto ‘Projeto 1’;
7. Selecionar a opção ‘Exibir Itens’;
9. Visualizar o item ‘Item1A’;

Teste 1

10. Fornecer o caminho do anexo ‘c:\anexo1.txt’;
12. Fornecer a descrição ‘Descrição do anexo 1’;

Teste 2

13. Fornecer o caminho do anexo ‘c:\anexo2.txt’;
14. Fornecer a descrição ‘Descrição do anexo 2’;

Teste 3

15. Fornecer o caminho do anexo ‘c:\anexo3.txt’;
16. Fornecer a descrição ‘Descrição do anexo 3’;

Teste 4

17. Fornecer o caminho do anexo ‘c:\anexo4.txt’;
18. Fornecer a descrição ‘Descrição do anexo 4’;

Teste 5

19. Fornecer o caminho do anexo ‘c:\anexo5.txt’;
20. Fornecer a descrição ‘Descrição do anexo 5’;

Teste 6

21. Fornecer o caminho ‘’;
22. Fornecer a descrição ‘’;

Resultados:

Teste 1

O anexo foi adicionado corretamente.

Teste 2

O anexo foi adicionado corretamente.

Teste 3

O anexo foi adicionado corretamente.

Teste 4

O anexo foi adicionado corretamente.

Teste 5

O anexo foi adicionado corretamente.

Teste 6

Mensagem: “ANEXO INVÁLIDO!”.

6.2.11 CT11 - Adicionar Comentarios ao Item

Objetivo:

Testar a adição de comentários aos itens.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário ‘desenvolvedor1’;
3. Fornecer senha ‘desenvolvedor1’;
4. Apertar o botão ‘Entrar’;
5. Selecionar a opção ‘Exibir Projetos’;
6. Visualizar o projeto ‘Projeto 1’;
7. Selecionar a opção ‘Exibir Itens’;
9. Visualizar o item ‘Item1A’;

Teste 1

10. Fornecer o comentário ‘Comentário 1’;
11. Apertar o botão ‘Adicionar’;

Teste 2

10. Fornecer o comentário ‘Comentário 2’;
11. Apertar o botão ‘Adicionar’;

Teste 3

10. Fornecer o comentário ‘Comentário 3’;
11. Apertar o botão ‘Adicionar’;

Teste 4

10. Fornecer o comentário ‘Comentário 4’;
11. Apertar o botão ‘Adicionar’;

Teste 5

10. Fornecer o comentário ‘Comentário 5’;
11. Apertar o botão ‘Adicionar’;

Teste 6

10. Fornecer o comentário ‘’;
11. Apertar o botão ‘Adicionar’;

Resultados:

Teste 1

O comentário foi adicionado corretamente;

Teste 2

O comentário foi adicionado corretamente;

Teste 3

O comentário foi adicionado corretamente;

Teste 4

O comentário foi adicionado corretamente;

Teste 5

O comentário foi adicionado corretamente;

Teste 6

Mensagem: ‘COMENTÁRIO INVÁLIDO’;

6.2.12 CT12 - Importar Itens

Objetivo:

Testar a importação de itens.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário ‘desenvolvedor1’;
3. Fornecer senha ‘desenvolvedor1’;
4. Apertar o botão ‘Entrar’;
5. Selecionar a opção ‘Exibir Projetos’;
6. Visualizar o projeto ‘Projeto 1’;
7. Selecionar a opção ‘Exibir Itens’;
9. Selecionar a opção ‘Importação’;

Teste 1

10. Fornecer endereço do arquivo contendo os itens;
11. Apertar o botão ‘Importar’;

Resultados:

Teste 1

O arquivo foi importado corretamente, criando os tipos de itens não existentes e os itens informados e atualizando os itens já existentes.

6.2.13 CT13 - Adicionar Tipos de Relacionamento

Objetivo:

Testar a criação dos tipos de relacionamento de cada projeto.

Pré-requisitos:

O usuário é desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

1. Acessar a ferramenta com o usuário 'Desenvolvedor1';
2. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
3. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
3. Selecionar a opção 'Exibir Tipos de Relacionamento';

Teste 1

4. Fornecer o nome 'Tipo de Relacionamento 1'.
5. Pressionar o botão 'Criar';

Teste 2

6. Fornecer o nome 'Tipo de Relacionamento 2'.
7. Pressionar o botão 'Criar';

Teste 3

8. Fornecer o nome 'Tipo de Relacionamento 3'.
9. Pressionar o botão 'Criar';

Teste 4

10. Fornecer o nome 'Tipo de Relacionamento 4'.
11. Pressionar o botão 'Criar';

Teste 5

12. Fornecer o nome 'Tipo de Relacionamento 5'.
13. Pressionar o botão 'Criar';

Teste 6

14. Fornecer o nome ''.
15. Pressionar o botão 'Criar';

Resultados:

Teste 1

Tipo de Relacionamento criado corretamente.

Teste 2

Tipo de Relacionamento criado corretamente.

Teste 3

Tipo de Relacionamento criado corretamente.

Teste 4

Tipo de Relacionamento criado corretamente.

Teste 5

Tipo de Relacionamento criado corretamente.

Teste 6

Mensagem: NOME INVÁLIDO!

6.2.14 CT14 - Adicionar Relacionamentos

Objetivo:

Testar a criação de Relacionamentos entre os itens.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto;

Os itens entre os quais será criado o relacionamento estão disponíveis.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
6. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
7. Selecionar a opção 'Exibir Relacionamentos';

Teste 1

8. Fornecer De 'Item1A';
9. Fornecer Para 'Item2A';
10. Fornecer descrição 'Relacionamento Item1A -> Item2A';

Teste 2

11. Fornecer De 'Item1B';
12. Fornecer Para 'Item2A';
13. Fornecer descrição 'Relacionamento Item1B -> Item2A';

Teste 3

14. Fornecer De 'Item1C';
15. Fornecer Para 'Item2C';
16. Fornecer descrição 'Relacionamento Item1C -> Item2C';

Teste 4

17. Fornecer De 'Item2A';
18. Fornecer Para 'Item3A';

19. Fornecer descrição 'Relacionamento Item2A -> Item3A';

Teste 5

- 20. Fornecer De 'Item2C';
- 21. Fornecer Para 'Item3A';
- 22. Fornecer descrição 'Relacionamento Item2C -> Item3A';

Teste 6

- 23. Fornecer De 'Item1C';
- 24. Fornecer Para 'Item2B';
- 25. Fornecer descrição 'Relacionamento Item1C -> Item2B';

Teste 7

- 26. Fornecer De 'Item2C';
- 27. Fornecer Para 'Item3C';
- 28. Fornecer descrição 'Relacionamento Item2C -> Item3C';

Teste 8

- 29. Fornecer De 'Item2B';
- 30. Fornecer Para 'Item3B';
- 31. Fornecer descrição 'Relacionamento Item2B -> Item3B';

Teste 9

- 32. Fornecer De 'Item3A';
- 33. Fornecer Para 'Item4A';
- 34. Fornecer descrição 'Relacionamento Item3A -> Item4A';

Teste 10

- 35. Fornecer De 'Item3B';
- 36. Fornecer Para 'Item4B';
- 37. Fornecer descrição 'Relacionamento Item3B -> Item4B';

Teste 11

- 38. Fornecer De 'Item3C';
- 39. Fornecer Para 'Item4C';
- 40. Fornecer descrição 'Relacionamento Item3C -> Item4C';

Teste 12

- 41. Fornecer De 'Item4A';
- 42. Fornecer Para 'Item5A';
- 43. Fornecer descrição 'Relacionamento Item4A -> Item5A';

Teste 13

- 44. Fornecer De 'Item4B';
- 45. Fornecer Para 'Item5A';
- 46. Fornecer descrição 'Relacionamento Item4A -> Item5A';

Teste 14

- 47. Fornecer De 'Item4B';
- 48. Fornecer Para 'Item5B';

49. Fornecer descrição 'Relacionamento Item4A -> Item5B';

Teste 15

50. Fornecer De 'Item4C';

51. Fornecer Para 'Item5B';

52. Fornecer descrição 'Relacionamento Item4C -> Item5B';

Teste 16

53. Fornecer De 'Item4C';

54. Fornecer Para 'Item5C';

55. Fornecer descrição 'Relacionamento Item4C -> Item5C';

Resultados:

Teste 1

O relacionamento foi criado corretamente.

Teste 2

O relacionamento foi criado corretamente.

Teste 3

O relacionamento foi criado corretamente.

Teste 4

O relacionamento foi criado corretamente.

Teste 5

O relacionamento foi criado corretamente.

Teste 6

O relacionamento foi criado corretamente.

Teste 7

O relacionamento foi criado corretamente.

Teste 8

O relacionamento foi criado corretamente.

Teste 9

O relacionamento foi criado corretamente.

Teste 10

O relacionamento foi criado corretamente.

Teste 11

O relacionamento foi criado corretamente.

Teste 12

O relacionamento foi criado corretamente.

Teste 13

O relacionamento foi criado corretamente.

Teste 14

O relacionamento foi criado corretamente.

Teste 15

O relacionamento foi criado corretamente.

Teste 16

O relacionamento foi criado corretamente.

6.2.15 CT15 - Rastrear Itens

Objetivo:

Testar se é possível rastrear itens da origem ao destino e do destino à origem.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Os itens e relacionamentos estão disponíveis;

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
6. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
7. Selecionar a opção 'Exibir Itens';
8. Selecionar a opção 'Rastrear' do item 'Item1A';
9. Navegar, verificando se é possível rastrear os itens baseados nos relacionamentos existentes.

Resultado:

A rastreabilidade foi feita corretamente.

6.2.16 CT16 - Exibir Matriz de Rastreabilidade

Objetivo:

Testar a visualização da matriz de rastreabilidade.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Os tipos de item, itens e relacionamentos devem estar disponíveis.

Passos:

1. Acessar a página principal;

2. Fornecer nome de usuário ‘desenvolvedor1’;
3. Fornecer senha ‘desenvolvedor1’;
4. Apertar o botão ‘Entrar’;
5. Selecionar a opção ‘Exibir Projetos’;
6. Visualizar o projeto ‘Projeto 1’;
7. Selecionar a opção ‘Exibir Matriz de Rastreabilidade’;
8. Selecionar o tipo de item origem 'Tipo de Item 1';
9. Selecionar o tipo de item destino 'Tipo de Item 2';
10. Clicar em Exibir;

Resultados:

A matriz de rastreabilidade foi exibida corretamente.

6.2.17 CT17 - Editar Matriz de Rastreabilidade

Objetivo:

Testar a criação e exclusão de relacionamentos via matriz de rastreabilidade.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

Teste 1

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário ‘desenvolvedor1’;
3. Fornecer senha ‘desenvolvedor1’;
4. Apertar o botão ‘Entrar’;
5. Selecionar a opção ‘Exibir Projetos’;
6. Visualizar o projeto ‘Projeto 1’;
7. Selecionar a opção ‘Exibir Matriz de Rastreabilidade’;
8. Selecionar a opção ‘Editar Matriz de Rastreabilidade’;
9. Selecionar os tipos de item “Tipo de Item 1” e “Tipo de Item 2” e o tipo de relacionamento “Tipo de Relacionamento 1”;
10. Desmarcar relacionamentos existentes;
11. Marcar relacionamentos novos;
12. Apertar o botão ‘Salvar’;
13. Selecionar os tipos de item “Tipo de Item 1” e “Tipo de Item 2” e o tipo de relacionamento “Tipo de Relacionamento 2”;
14. Desmarcar relacionamentos existentes;
15. Marcar relacionamentos novos;
16. Verificar se os relacionamentos criados no “Tipo de Relacionamento 1” estão inacessíveis.

Resultados:

Os relacionamentos foram criados e excluídos corretamente.

6.2.18 CT18 - Editar Comentário

Objetivo:

Testar se é possível editar um comentário.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

O usuário deve ser o autor do comentário.

Passos:

Teste 1

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
6. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
7. Selecionar a opção 'Exibir Itens';
8. Visualizar o item 'Item 1 A';
9. Selecionar a opção "Editar" do comentário 'Comentário 1';
10. Editar o comentário;
11. Apertar o botão 'Salvar';
12. Selecionar a opção 'Sair';

Teste 2

13. Acessar a página principal;
14. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor2';
15. Fornecer senha 'desenvolvedor2';
16. Apertar o botão 'Entrar';
17. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
18. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
19. Selecionar a opção 'Exibir Itens';
20. Visualizar o item 'Item 1 A';
21. Verificar se é possível editar o comentário do item 'Item 1 A';

Resultados:

Teste 1

O comentário foi alterado corretamente.

Teste 2

Não foi possível alterar o comentário.

6.2.19 CT19 - Editar Anexo

Objetivo:

Testar se é possível editar a descrição de um anexo.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
6. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
7. Selecionar a opção 'Exibir Itens';
8. Visualizar o item 'Item 1 A';
9. Selecionar a opção "Editar" do anexo 'Anexo1.txt';
10. Editar a descrição do anexo;
11. Apertar o botão 'Salvar';

Resultados:

A descrição do anexo foi alterada corretamente.

6.2.20 CT20 - Excluir Comentário

Objetivo:

Testar se a exclusão dos comentários está sendo feita corretamente.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.
O usuário deve ser o autor do comentário.

Teste 1

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
6. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
7. Selecionar a opção 'Exibir Itens';
8. Visualizar o item 'Item 1 A';
9. Selecionar a opção "Excluir" do comentário 'Comentário 1';
10. Selecionar a opção 'Sair';

Teste 2

11. Acessar a página principal;
12. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor2';
13. Fornecer senha 'desenvolvedor2';
14. Apertar o botão 'Entrar';
15. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
16. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
17. Selecionar a opção 'Exibir Itens';
18. Visualizar o item 'Item 1 A';

19. Verificar se é possível excluir o comentário do item ‘Item 1 A’;

Resultados:

Teste 1

O comentário foi excluído corretamente.

Teste 2

Não foi possível excluir o comentário.

6.2.21 CT21 - Excluir Anexo

Objetivo:

Testar se a exclusão dos anexos está sendo feita corretamente.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário ‘desenvolvedor1’;
3. Fornecer senha ‘desenvolvedor1’;
4. Apertar o botão ‘Entrar’;
5. Selecionar a opção ‘Exibir Projetos’;
6. Visualizar o projeto ‘Projeto 1’;
7. Selecionar a opção ‘Exibir Itens’;
8. Visualizar o item ‘Item 1 A’;
9. Selecionar a opção “Excluir” do anexo ‘Anexo1.txt’;

Resultados:

O anexo foi excluído corretamente.

6.2.22 CT22 - Editar Tipo de Relacionamento

Objetivo:

Testar se a edição dos tipos de relacionamento está sendo feita corretamente.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário ‘desenvolvedor1’;
3. Fornecer senha ‘desenvolvedor1’;
4. Apertar o botão ‘Entrar’;
5. Selecionar a opção ‘Exibir Projetos’;
6. Visualizar o projeto ‘Projeto 1’;
7. Selecionar a opção ‘Exibir Tipos de Relacionamento’;

8. Selecionar a opção Editar do tipo de item 'Tipo de Relacionamento 2';
5. Alterar o nome do tipo de relacionamento para 'Novo Tipo de Relacionamento 2';
6. Apertar o botão 'Salvar'.

Resultados:

O tipo de relacionamento foi alterado corretamente.

6.2.23 CT23 - Excluir Tipo de Relacionamento

Objetivo:

Testar se a exclusão dos tipos de relacionamento está sendo feita corretamente.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
6. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
7. Selecionar a opção 'Exibir Tipos de Relacionamento';
8. Selecionar a opção 'Excluir' do tipo de relacionamento 'Tipo de Relacionamento 1';

Resultados:

Relacionamentos e tipo de relacionamento excluídos corretamente.

6.2.24 CT24 - Editar Relacionamento

Objetivo:

Testar a edição dos relacionamentos.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
6. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
7. Selecionar a opção 'Exibir Relacionamentos';
8. Editar o relacionamento De: 'Item4C' Para: 'Item5B';
9. Alterar o item De: 'Item4A';

10. Alterar o item Para: 'Item5A';
11. Alterar a descrição para 'Relacionamento Item4A -> Item5A';
12. Salvar as alterações.

Resultados:

Alterações efetuadas corretamente.

6.2.25 CT25 - Excluir Relacionamento

Objetivo:

Testar se a exclusão dos relacionamentos está sendo feita corretamente.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
6. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
7. Selecionar a opção 'Exibir Relacionamentos';
8. Excluir o relacionamento de 'Item4B' para 'Item5A';

Resultados:

O relacionamento foi excluído corretamente.

6.2.26 CT26 - Editar Item

Objetivo:

Testar a edição dos itens.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
6. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
7. Selecionar a opção 'Exibir Itens';
8. Selecionar a opção 'Editar' do item 'Item2';
9. Alterar o código do item para 'Novo Item2';
10. Alterar o nome do item para 'Novo Nome Item2';
11. Alterar a descrição do item para 'Nova Descrição do Item2';

12. Alterar a importância do item para 'Alta';
13. Alterar o tipo de item para 'Tipo de Item 5';
14. Salvar as alterações;

Resultados:

Alterações efetuadas corretamente.

6.2.27 CT27 - Excluir Item

Objetivo:

Testar se a exclusão dos itens está sendo feita corretamente.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
6. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
7. Selecionar a opção 'Exibir Itens';
8. Selecionar a opção 'Excluir' do item 'Item1';

Resultados:

Os anexos, comentários e relacionamentos e o item foram excluídos corretamente.

6.2.28 CT28 - Editar Tipo de Item

Objetivo:

Testar se a edição dos tipos de item está sendo feita corretamente.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
6. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
7. Selecionar a opção 'Exibir Tipos de Item';
8. Selecionar a opção Editar do tipo de item 'Tipo de Item 5';
5. Alterar o nome do tipo de item para 'Novo Tipo de Item 5';
6. Apertar o botão 'Salvar'.

Resultados:

O tipo de item foi alterado corretamente.

6.2.29 CT29 - Excluir Tipo de Item

Objetivo:

Testar se a exclusão dos tipos de item está sendo feita corretamente.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser desenvolvedor participante do projeto.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
6. Visualizar o projeto 'Projeto 1';
7. Selecionar a opção 'Exibir Tipos de Item';
8. Selecionar a opção 'Excluir' do tipo de item 'Tipo de Item 5';

Resultados:

Anexos, comentários, relacionamentos, itens e tipo de item excluídos corretamente.

6.2.30 CT30 - Editar Projeto

Objetivo:

Testar a edição de dados do projeto.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser coordenador do projeto.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
6. Selecionar a opção 'Editar' do projeto 'Projeto 1';
7. Alterar o nome do projeto para 'Novo Projeto 1';
8. Alterar o coordenador para 'Desenvolvedor 2';
9. Alterar o estado do projeto para 'Concluído';
10. Alterar a descrição do projeto para 'Nova Descrição do Projeto 1';
11. Apertar o botão 'Salvar'.

Resultados:

Alterações foram efetuadas corretamente.

6.2.31 CT31 - Excluir Projeto

Objetivo:

Testar a exclusão de projetos.

Pré-requisitos:

O usuário deve ser coordenador do projeto ou administrador da ferramenta.

O estado do projeto deve ser 'Concluído' ou 'Inativo'.

Passos:

1. Acessar a página principal;
2. Fornecer nome de usuário 'desenvolvedor1';
3. Fornecer senha 'desenvolvedor1';
4. Apertar o botão 'Entrar';
5. Selecionar a opção 'Exibir Projetos';
6. Selecionar a opção 'Excluir' do projeto 'Projeto 1';

Resultados:

Anexos, comentários, relacionamentos, itens, tipos de item e projeto excluídos corretamente.

6.3 Conclusão do Capítulo

Os casos de teste foram eficientes para detectar falhas na implementação da ferramenta pois cobriam todas as funcionalidades da ferramenta. Após as devidas correções, os casos de teste foram novamente executados até que todas as falhas detectadas pelos casos de teste fossem corrigidas.

No próximo capítulo será apresentado o manual de usuário com o objetivo de mostrar aos usuários a forma de acesso e utilização das funcionalidades da ferramenta.

Capítulo 7 – Manual de Usuário

7.1 Introdução

Este capítulo tem a função de mostrar passo a passo a utilização das funções da ferramenta, inclusive com ilustrações das telas da ferramenta.

7.2 Funções

7.2.1 Acesso

Para se ter acesso a ferramenta, é necessário ser cadastrado pelo administrador. Após a instalação da ferramenta, o único usuário que tem acesso aa ferramenta é o administrador padrão. Seu *login* é “admin” e sua senha é “admin”. O acesso à ferramenta se dá através de autenticação em sua página principal. Durante o primeiro acesso, o administrador deve alterar sua senha.

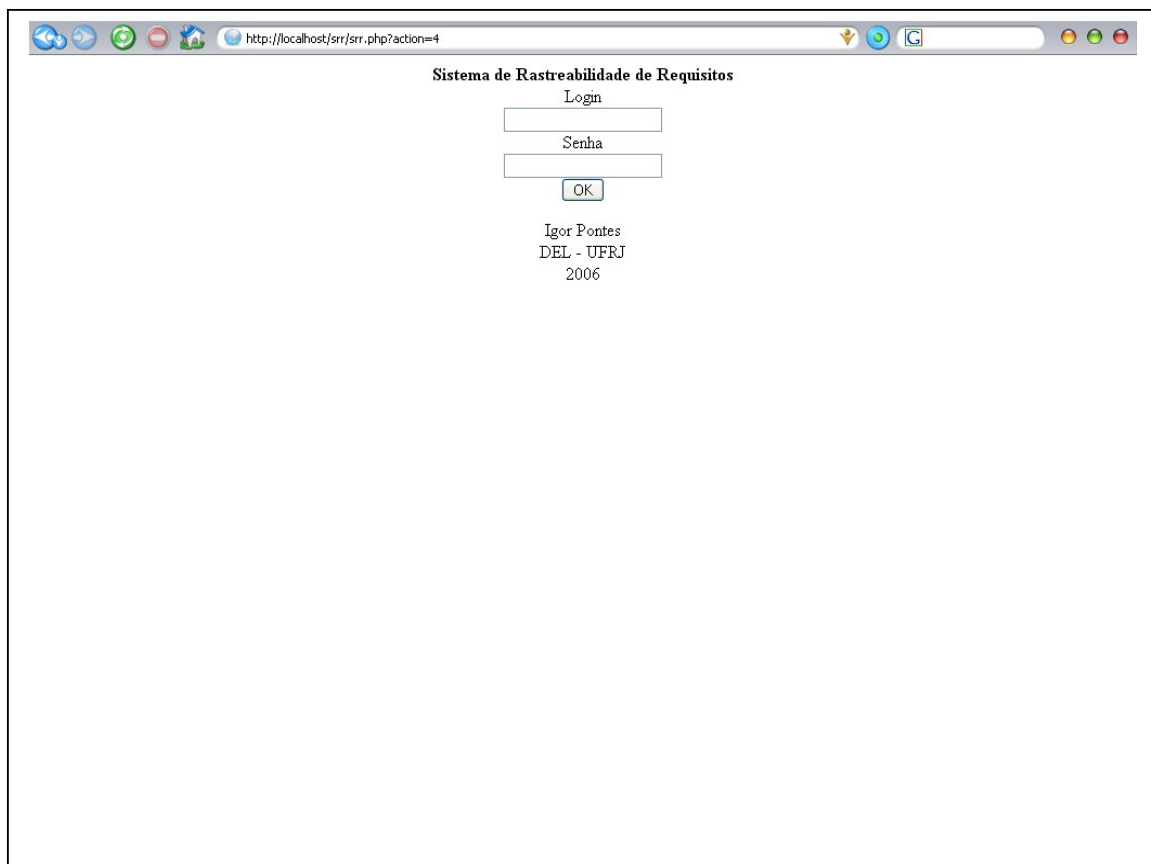


Figura 7.2: Página Principal

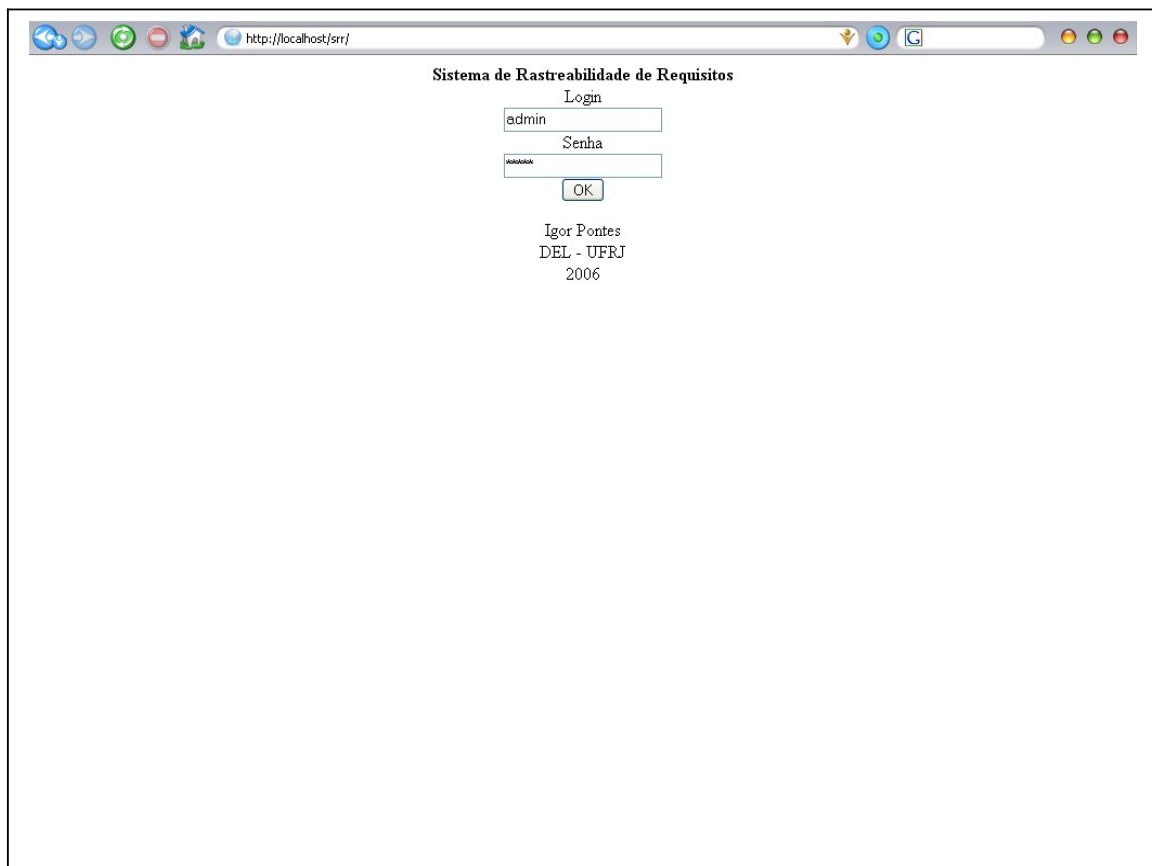


Figura 7.3: Fornecendo *login* e senha

Caso o *login* e a senha sejam informados corretamente, o usuário é redirecionado de acordo com o tipo de usuário. Cada tipo de usuário possui um menu com suas próprias funções.

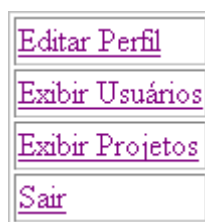
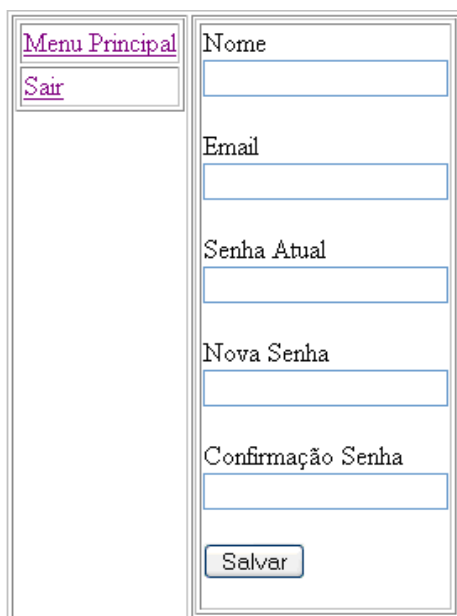


Figura 7.4: Menu do Administrador

7.2.2.Editar Perfil

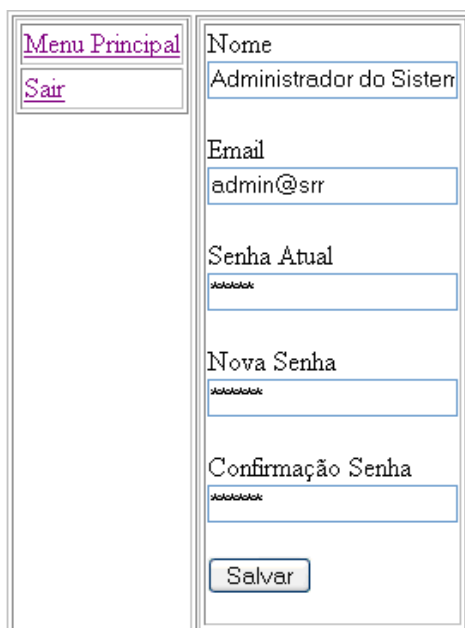
A edição do perfil permite alterar nome, *email* e senha dos usuários. Para editar seu perfil, o usuário deve selecionar a opção “Editar Perfil” no menu principal. Esta tela apresentará o nome e *email* atuais do usuário. Para alterar estas informações, basta efetuar as

alterações, fornecer a senha do usuário e salvar. Caso o usuário deseje alterar sua senha, é necessário que, além da senha atual, forneça a nova senha e confirme a nova senha.



The image shows a web form for editing a profile. On the left is a vertical sidebar with two links: "Menu Principal" and "Sair". The main area contains five text input fields labeled "Nome", "Email", "Senha Atual", "Nova Senha", and "Confirmação Senha". Below these fields is a "Salvar" button.

Figura 7.5: Tela de Edição de Perfil



The image shows the same web form as Figure 7.5, but with pre-filled data. The "Nome" field contains "Administrador do Sistema", the "Email" field contains "admin@srr", and the three password fields ("Senha Atual", "Nova Senha", and "Confirmação Senha") each contain a series of asterisks. The "Salvar" button remains at the bottom.

Figura 7.6: Edição de Perfil

7.2.2 Cadastro de Usuário

Para que novos usuários tenham acesso à ferramenta, é necessário que o administrador os cadastre. Para cadastrar um usuário, o administrador deve selecionar a

opção “Exibir Usuários”. Esta opção exibe todos os usuários já cadastrados na ferramenta e ao final da lista, apresenta um formulário para cadastro de novos usuários.

Menu Principal Sair	Nome	Email	Tipo	Opções
	Administrador do Sistema	admin@srr	Administrador	Excluir
Cadastrar Usuário				
Nome 				
Email 				
Login 				
Tipo Administrador ▼				
Criar Usuário				

Figura 7.7: Exibir Usuários

O administrador deve então fornecer o nome, *email*, *login* e o tipo de usuário, administrador ou desenvolvedor, que será cadastrado.

Cadastrar Usuário	
Nome	Igor
Email	igorpontes@gmail.com
Login	igor
Tipo	Desenvolvedor ▼
Criar Usuário	

Figura 7.8: Cadastro de Usuário

Após o cadastro do usuário, será enviado um *email* contendo informações sobre o acesso à ferramenta.

Nome	Email	Tipo	Opções
Administrador	admin@srr.com.br	Administrador	Excluir
Igor	igorpontes@gmail.com	Desenvolvedor	Excluir

Cadastrar Usuário

Nome

Email

Login

Tipo
Administrador

Figura 7.9: Novo Desenvolvedor Cadastrado

7.2.3 Cadastro de Projetos

Para criar novos projetos, o desenvolvedor deve acessar o menu “Exibir Projetos”. Esta opção lista todos os projetos do qual o desenvolvedor é participante. Ao final da lista, é possível criar novos projetos.

[Menu Principal](#)
[Sair](#)

id	Nome	Descrição	Coordenador	Estado	Opções
Criar Projeto					
Nome: 					
Descrição: 					
Criar					

Figura 7.10: Tela de cadastro de projetos

Para isso, o desenvolvedor deve fornecer o nome do novo projeto. Sua descrição também pode ser fornecida.

Criar Projeto

Nome:

Descrição:

O SRR é uma ferramenta de apoio à rastreabilidade de requisitos de software. O SRR é o projeto que estou desenvolvendo como projeto final no curso de engenharia eletrônica da UFRJ.

Figura 7.11: Cadastro de Projeto

Nome	Descrição	Coordenador	Estado	Opções
SRR	O SRR é uma ferramenta de apoio à rastreabilidade de requisitos de software. O SRR é o projeto que estou desenvolvendo como projeto final no curso de engenharia eletrônica da UFRJ.	Igor	Ativo	Exibir Editar Excluir

Criar Projeto

Nome:

Descrição:

Figura 7.12: Projeto Cadastrado

Para selecionar o projeto, basta selecionar a opção “Exibir” do projeto desejado.

Nome: SRR	
Coordenador: Igor	Data Criação: 2006-06-01 23:43:11
Estado: Ativo	Última Alteração: 2006-06-01 23:43:11
Descrição: O SRR é uma ferramenta de apoio à rastreabilidade de requisitos de software. O SRR é o projeto que estou desenvolvendo como projeto final no curso de engenharia eletrônica da UFRJ.	

Figura 7.13: Projeto Selecionado

7.2.4 Adicionar Desenvolvedores

Para adicionar desenvolvedores ao projeto, o coordenador, após selecionar o projeto, deve escolher a opção “Exibir Desenvolvedores”. Esta opção exibe os desenvolvedores participantes do projeto e permite adicioná-los e removê-los.

Desenvolvedores
Igor
Adicionar Desenvolvedor
-- Adicionar --
Adicionar
Remover Desenvolvedor
-- Remover --
Remover

Figura 7.14: Tela de Desenvolvedores do Projeto

Para adicionar um desenvolvedor ou removê-lo, basta que o coordenador o selecione na lista correspondente.

Desenvolvedores
Igor
Adicionar Desenvolvedor
-- Adicionar --
-- Adicionar --
Joao
Maria
Zé
-- Remover --
Remover

Figura 7.15: Adição de Desenvolvedor ao Projeto

Desenvolvedores
Igor
Maria
Adicionar Desenvolvedor
-- Adicionar --
Adicionar
Remover Desenvolvedor
-- Remover --
Remover

Figura 7.16: Desenvolvedor Adicionado ao Projeto

7.2.5 Criar Tipos de Item

Para criar novos tipos de item, o desenvolvedor deve acessar a opção “Exibir Tipos de Item” após selecionar o projeto desejado. Esta tela exibe todos os tipos de item do projeto selecionado e a opção de criação de novos tipos. Basta fornecer o nome do novo tipo de item.

Nome	Opções
Caso de Teste	Editar Excluir
Caso de Uso	Editar Excluir
Diagrama de Sequência	Editar Excluir
Requisito Não Funcional	Editar Excluir
Requisitos Funcionais	Editar Excluir

Criar Tipo de Item	
Nome	
Código Fonte	
Criar	

Figura 7.17: Tela de Tipos de Item

7.2.6 Criar Itens

Para criar itens, o desenvolvedor deve acessar a opção “Exibir Itens” do projeto selecionado. Esta tela exibe a lista de itens do projeto e permite também a criação de novos itens.

	Código	Nome	Tipo	Opções
Criar Item				
	Código			
	Nome			
	Descrição			
	Tipo de Item	-- Tipo de Item -- ▾		
	Importância	Baixa ▾		
	Criar			

Figura 7.18: Tela de Itens do Projeto

Para criá-los, o desenvolvedor deve fornecer um código, nome, descrição, tipo de item, que já deve ter sido criado anteriormente, e importância do item.

Código	Nome	Tipo	Opções
Criar Item			
Código RF-1			
Nome Autenticação dos Usuários			
Descrição O sistema deverá autenticar seus usuários, para que seja não seja possível o acesso não autorizado.			
Tipo de Item Especificação de Requisitos			
Importância Alta			
Criar			
Importação			

Figura 7.19: Criação de Novo Item

Código	Nome	Tipo	Opções
RF-1	Autenticação dos Usuários	Especificação de Requisitos	Exibir Rastrear Editar Excluir
Criar Item			
Código 			
Nome 			
Descrição 			
Tipo de Item -- Tipo de Item --			
Importância Baixa			
Criar			
Importação			

Figura 7.20: Item Criado

7.2.7 Criar Tipos de Relacionamento

Para criar novos tipos de Relacionamento, o desenvolvedor deve acessar a opção “Exibir Tipos de Relacionamento” após selecionar o projeto desejado. Esta tela exibe todos os tipos de relacionamento do projeto selecionado e a opção de criação de novos tipos.

Menu Principal	Nome	Opções
Exibir Projetos	Criar Tipo de Relacionamento	
Exibir Desenvolvedores	Nome	
Exibir Itens		
Exibir Tipos de Item	Criar	
Exibir Relacionamentos		
Exibir Tipos de Relacionamento		
Exibir Matriz de Rastreabilidade		
Sair		

Figura 7.20: Tela de Tipos de Relacionamento

Basta fornecer o nome do novo tipo de item e apertar o botão ‘Criar’.

Menu Principal	Nome	Opções
Exibir Projetos	Criar Tipo de Relacionamento	
Exibir Desenvolvedores	Nome	
Exibir Itens	Depende de	
Exibir Tipos de Item	Criar	
Exibir Relacionamentos		
Exibir Tipos de Relacionamento		
Exibir Matriz de Rastreabilidade		
Sair		

Figura 7.21: Criação de Tipo de Relacionamento

Nome	Opções
Depende de	Editar Excluir
Criar Tipo de Relacionamento	
Nome	
Implica em	
Criar	

Figura 7.22: Tipo de Relacionamento Criado

7.2.8 Criar Relacionamento

Para criar relacionamentos o desenvolvedor deve selecionar a opção “Exibir Relacionamentos” do projeto desejado. Esta opção exibe os relacionamentos já existentes no projeto e permite a criação de novos relacionamentos.

De	Tipo	Para	Descrição	Opções
Criar Relacionamento				
De	Tipo	Para		
-- Origem --	-- Tipo --	-- Destino --		
Descricao				
Criar Relacionamento				

Figura 7.23: Tela de Relacionamentos

Os relacionamentos são criados selecionando-se dois itens existentes no projeto. Um dos itens será a origem do relacionamento e o outro será o destino. Isso quer dizer que os relacionamentos têm uma direção que é utilizada no rastreamento para frente e para trás. Pode ser fornecido, se desejável, uma descrição do relacionamento.

De	Tipo	Para	Descrição	Opções
Criar Relacionamento				
De	Tipo	Para		
RF-1	Depende de	RF-2		
Descrição Para permitir o controle de acesso aos projetos, é necessário que o sistema autentique os usuários.				
Criar Relacionamento				

Figura 7.24: Relacionamento sendo criado

De	Tipo	Para	Descrição	Opções
RF-1	Depende de	RF-2	Para permitir o controle de acesso aos projetos, é necessário que o sistema autentique os usuários.	Editar Excluir
Criar Relacionamento				
De	Tipo	Para		
-- Origem --	-- Tipo --	-- Destino --		
Descrição 				
Criar Relacionamento				

Figura 7.25: Relacionamento Criado

7.2.9 Exibir Matriz de Rastreabilidade

A matriz de rastreabilidade mostra de forma resumida todos os relacionamentos entre itens de dois tipos de item, diferentes ou do mesmo tipo. Para visualizar a matriz, o desenvolvedor deve selecionar a opção “Exibir Matriz de Rastreabilidade” do projeto desejado. Esta opção exibe duas listas com os tipos de item do projeto.

Menu Principal	De	Tipo	Para
Exibir Projetos	Origem	Todos	Destino
Exibir Desenvolvedores	Exibir		
Exibir Itens	Editar Matriz Rastreabilidade		
Exibir Tipos de Item			
Exibir Relacionamentos			
Exibir Tipos de Relacionamento			
Exibir Matriz de Rastreabilidade			
Sair			

Figura 7.26: Tela de Matriz de Rastreabilidade

O desenvolvedor deve selecionar os dois tipos de itens, que podem ser os mesmos, entre os quais desejar visualizar a matriz.

De	Tipo	Para
Requisitos Funcionais	Depende de	Requisitos Funcionais
Exibir		
Editar Matriz Rastreabilidade		

Figura 7.27: Tipos de Item selecionados

A ferramenta exibe a matriz, contendo os itens dos dois tipos escolhidos e, caso exista, os relacionamentos entre eles.

	RF1	RF10	RF11	RF12	RF13	RF14	RF15	RF16	RF17	RF18	RF19	RF2	RF20	RF21	RF22	RF23	RF24	RF25	RF26	RF27	RF28	RF29
RF1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RF10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	-
RF11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	-	-
RF12	-	-	Depende de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	Depende de	Depende de
RF13	Depende de	Depende de	Depende de	Depende de	-	Depende de	Depende de	-	Depende de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	Depende de	Depende de
RF14	Depende de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	-	-
RF15	Depende de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	-	-	-	-	Depende de	-	-
RF16	-	Depende de	Depende de	Depende de	-	Depende de	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	-	-	-	-	Depende de	Depende de	Depende de
RF17	Depende de	-	-	-	-	Depende de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	-	-
RF18	Depende de	Depende de	Depende de	Depende de	-	Depende de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	Depende de	Depende de
RF19	-	-	Depende de	Depende de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	Depende de	Depende de
RF2	Depende de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RF20	-	-	Depende de	Depende de	-	-	-	-	-	Depende de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	Depende de
RF21	-	-	Depende de	Depende de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	Depende de
RF22	Depende de	-	-	-	-	-	Depende de	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	-	-	-	-	Depende de	-	-
RF23	Depende de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	-	-
RF24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	Depende de
RF25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	-	-	-	-	-	Depende de	-	-	-	-
RF26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RF27	Depende de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RF28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	-	-
RF29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende de	Depende de	-

Figura 7.28: Matriz de Rastreabilidade

7.2.10 Editar Matriz de Rastreabilidade

O modo de edição da matriz de rastreabilidade permite criarmos ou excluirmos rapidamente os relacionamentos desejados.

Primeiro, é necessário selecionar os tipos de item e o tipo de relacionamento, assim como no modo de exibição.

[Menu Principal](#)
[Exibir Projetos](#)
[Exibir Desenvolvedores](#)
[Exibir Itens](#)
[Exibir Tipos de Item](#)
[Exibir Relacionamentos](#)
[Exibir Tipos de Relacionamento](#)
[Exibir Matriz de Rastreabilidade](#)
[Sair](#)

De
Tpo
Para

Origem
Depende de
Destino

Exibir

Exibir Matriz de Rastreabilidade

Figura 7.29: Seleção dos Relacionamentos

De

Requisitos Funcionais

Tipo

Depende de

Exibir

Para

Requisitos Funcionais

[illegible]

Para criar novos relacionamentos ou excluir antigos, basta selecionar os relacionamentos desejados e, em seguida, salvar as alterações.

De
Requisitos Funcionais

Tipo
Depende de

Para
Requisitos Funcionais

Exibir

	RF1	RF10	RF11	RF12	RF13	RF14	RF15	RF16	RF17	RF18	RF19	RF2	RF20	RF21	RF22	RF23	RF24	RF3	RF4	RF5	RF6	RF7	RF8	RF9	
RF1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF1
RF10	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	RF10
RF11	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	RF11
RF12	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☐	☐	RF12
RF13	☒	☒	☒	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐	RF13
RF14	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	RF14
RF15	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	RF15
RF16	☐	☒	☒	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐	RF16
RF17	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	RF17
RF18	☒	☒	☒	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐	RF18
RF19	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☐	☐	RF19
RF2	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF2
RF20	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☐	RF20
RF21	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☐	RF21
RF22	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	RF22
RF23	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	RF23
RF24	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐	RF24
RF3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	RF3
RF4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF4
RF5	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF5
RF6	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF6
RF7	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	RF7
RF8	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐	RF8
RF9	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	RF9

Salvar

Figura 7.31: Relacionamentos Criados

Ao se tentar editar relacionamentos de outro tipo, os relacionamentos já existentes ficam inacessíveis.

De
Requisitos Funcionais

Tipo
Implica em

Para
Requisitos Funcionais

Exibir

	RF1	RF10	RF11	RF12	RF13	RF14	RF15	RF16	RF17	RF18	RF19	RF2	RF20	RF21	RF22	RF23	RF24	RF3	RF4	RF5	RF6	RF7	RF8	RF9	
RF1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF1
RF10	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF10
RF11	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF11
RF12	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF12
RF13	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF13
RF14	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF14
RF15	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF15
RF16	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF16
RF17	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF17
RF18	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF18
RF19	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF19
RF2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF2
RF20	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF20
RF21	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF21
RF22	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF22
RF23	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF23
RF24	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF24
RF3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF3
RF4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF4
RF5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF5
RF6	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF6
RF7	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF7
RF8	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF8
RF9	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	RF9

Salvar

Figura 7.32: Relacionamentos Desabilitados

7.2.11 Criar Comentário

Os desenvolvedores podem criar comentários para os itens, para que possam discutir a seu respeito. Para criar um comentário, o desenvolvedor deve visualizar o item que deseja comentar.

Codigo: RF24	Nome: Importação de Itens	Tipo: Requisitos Funcionais
Data: 2006-06-16 16:09:13	Importância: Alta	Autor: Igor
Descrição: O sistema deve permitir a importação de itens através de um arquivo texto com o seguinte padrão: Código do Item, Nome do Item Descrição do Item Tipo de Item Importância do Item. Caso o tipo de item informado não esteja disponível, ele deve ser criado automaticamente. No caso de o item sendo importado já existir no sistema, ele deve ser atualizado pelo contido no arquivo.		
Rastrear Editar		

Comentários	Anexos
Adicionar Comentário	itens.txt
Comentário	2006-07-02 15:29:54 2008 bytes text/plain
	Este arquivo é um exemplo para a importação de itens.
	Editar Excluir
	Adicionar Anexo
	Arquivo
	Arquivo...
	Descricao
Adicionar	Adicionar

Figura 7.33: Item

Ao visualizar o item, a ferramenta disponibiliza, além de suas informações, os comentários e o campo para adicionar novos comentários. O desenvolvedor deve fornecer o comentário.

Codigo: RF24	Nome: Importação de Itens	Tipo: Requisitos Funcionais
Data: 2006-06-16 16:09:13	Importância: Alta	Autor: Igor
Descrição: O sistema deve permitir a importação de itens através de um arquivo texto com o seguinte padrão: Código do Item, Nome do Item Descrição do Item Tipo de Item Importância do Item. Caso o tipo de item informado não esteja disponível, ele deve ser criado automaticamente. No caso de o item sendo importado já existir no sistema, ele deve ser atualizado pelo contido no arquivo.		
Rastrear Editar		

Comentários
Maria em 2006-07-02 15:33:50
O sistema poderá importar itens diretamente de arquivos do Word?
Editar Excluir
Adicionar Comentário
Comentário Não, o desenvolvedor deverá copiar os itens para um arquivo texto antes de efetuar a importação.
Adicionar

Anexos
itens.txt 2006-07-02 15:29:54 2008 bytes text/plain
Este arquivo é um exemplo para a importação de itens.
Editar Excluir
Adicionar Anexo
Arquivo Arquivo...
Descrição
Adicionar

Figura 7.34: Criando Comentário

Codigo: RF24	Nome: Importação de Itens	Tipo: Requisitos Funcionais
Data: 2006-06-16 16:09:13	Importância: Alta	Autor: Igor
Descrição: O sistema deve permitir a importação de itens através de um arquivo texto com o seguinte padrão: Código do Item, Nome do Item Descrição do Item Tipo de Item Importância do Item. Caso o tipo de item informado não esteja disponível, ele deve ser criado automaticamente. No caso de o item sendo importado já existir no sistema, ele deve ser atualizado pelo contido no arquivo.		
Rastrear Editar		

Comentários
Maria em 2006-07-02 15:33:50
O sistema poderá importar itens diretamente de arquivos do Word?
Editar Excluir
Igor em 2006-07-02 15:35:47
Não, o desenvolvedor deverá copiar os itens para um arquivo texto antes de efetuar a importação.
Editar Excluir
Adicionar Comentário
Comentário
Adicionar

Anexos
itens.txt 2006-07-02 15:29:54 2008 bytes text/plain
Este arquivo é um exemplo para a importação de itens.
Editar Excluir
Adicionar Anexo
Arquivo Arquivo...
Descrição
Adicionar

Figura 7.35: Comentário Criado

7.2.12 Anexar Arquivo

Os desenvolvedores podem anexar arquivos aos itens. Estes arquivos podem figuras, diagramas, tabelas, códigos que sejam úteis à descrição do item. Para anexar um arquivo, deve ser visualizado o item desejado. A ferramenta, então, exibe os arquivos já disponíveis e a opção para novos anexos. O desenvolvedor deve informar o local onde se encontra o arquivo e fornecer uma descrição para o arquivo.

Código: RF24	Nome: Importação de Itens	Tipo: Requisitos Funcionais
Data: 2006-06-16 16:09:13	Importância: Alta	Autor: Igor

Descrição: O sistema deve permitir a importação de itens através de um arquivo texto com o seguinte padrão: Código do Item, Nome do Item
Descrição do Item Tipo de Item Importância do Item. Caso o tipo de item informado não esteja disponível, ele deve ser criado automaticamente. No caso de o item sendo importado já existir no sistema, ele deve ser atualizado pelo contido no arquivo.

[Rastrear](#) [Editar](#)

Comentários

Adicionar Comentário

Comentário

Adicionar

Anexos

Adicionar Anexo

Arquivo

C:\Documents and Settings\Igor\Desktop\ite

Arquivo...

Descricao

Este arquivo é um exemplo para a importação de itens.

Adicionar

Figura 7.36: Anexando Arquivo

Código: RF24	Nome: Importação de Itens	Tipo: Requisitos Funcionais
Data: 2006-06-16 16:09:13	Importância: Alta	Autor: Igor

Descrição: O sistema deve permitir a importação de itens através de um arquivo texto com o seguinte padrão: Código do Item, Nome do Item
Descrição do Item Tipo de Item Importância do Item. Caso o tipo de item informado não esteja disponível, ele deve ser criado automaticamente. No caso de o item sendo importado já existir no sistema, ele deve ser atualizado pelo contido no arquivo.

[Rastrear](#) [Editar](#)

Comentários Adicionar Comentário Comentário Adicionar	Anexos itens.txt 2006-07-02 15:29:542008 bytes text/plain Este arquivo é um exemplo para a importação de itens. Editar Excluir Adicionar Anexo Arquivo Arquivo... Descricao Adicionar
---	---

Figura 7.37: Arquivo Anexado

7.2.13 Rastrear Itens

A principal função da ferramenta é rastrear itens. Para realizá-la, o desenvolvedor deve selecionar a opção “Rastrear” do item desejado. A ferramenta exibe os itens diretamente relacionados com o item sendo rastreado e seus relacionamentos.

De			Item	Para		
				Depende de	RF1: Autenticação	
				Depende de	RF6: Projetos	
	RF18: Acesso a Projeto	Depende de	RF14: Participação de Desenvolvedores	Implica em	CU13: Adicionar Desenvolvedor a Projeto	
	RF17: Troca de Coordenador	Depende de		Implica em	CU14: Remover Desenvolvedor de Projeto	
	RF16: Alteração de Projeto	Depende de		Implica em	CT6: Adicionar Desenvolvedores ao projeto	
	RF13: Gerência de Projetos	Depende de		Implica em	CT7: Remover Desenvolvedores do Projeto	

Figura 7.38:Rastrear Item

Ao lado de cada item relacionado, há uma seta que continua o rastreamento com o próximo item. Ao selecioná-la, a ferramenta exibirá os próximos itens relacionados.

De			Item	Para		
	RF14: Participação de Desenvolvedores	Implica em	CU13: Adicionar Desenvolvedor a Projeto	Implica em	DS4: Adicionar Desenvolvedor	
	RF16: Alteração de Projeto	Implica em				

Figura 7.39: Rastreando Itens

Dessa forma, os desenvolvedores podem navegar através dos itens e seus relacionamentos, rastreando a origem ou destino de qualquer item do projeto.

De			Item	Para
	CU13: Adicionar Desenvolvedor a Projeto	Implica em	DS4: Adicionar Desenvolvedor	

Figura 7.40: Rastreando Itens

Capítulo 8 – Estudo de Caso

8.1 Introdução

Neste capítulo, será feito um estudo de caso, que consiste em utilizar o próprio projeto do Ferramenta de Rastreabilidade de Requisitos para alimentar a ferramenta e podermos assim avaliar melhor os resultados.

8.2 Ferramenta de Rastreabilidade de Requisitos

8.2.1 Projeto

O primeiro passo é a criação do projeto denominado SRR – Ferramenta de Rastreabilidade de Requisitos.

Nome: SRR	
Coordenador: Igor	Data Criação: 2006-06-01 23:43:11
Estado: Ativo	Última Alteração: 2006-06-01 23:43:11
Descrição: O SRR é uma ferramenta de apoio à rastreabilidade de requisitos de software. O SRR é o projeto que estou desenvolvendo como projeto final no curso de engenharia eletrônica da UFRJ.	

Figura 8.1: Projeto Cadastrado

8.2.3 Tipos de Item

Para este projeto, foram criados os tipos de item Requisitos Funcionais, Requisitos Não Funcionais, Casos de Uso, Diagrama de Sequência e Caso de Teste. Estes tipos de item se referem aos que serão importados para a ferramenta.

Menu Principal	<table><tr><th>Nome</th><th>Opções</th></tr><tr><td>Caso de Teste</td><td>Editar Excluir</td></tr><tr><td>Caso de Uso</td><td>Editar Excluir</td></tr><tr><td>Diagrama de Sequência</td><td>Editar Excluir</td></tr><tr><td>Requisitos Funcionais</td><td>Editar Excluir</td></tr><tr><td>Requisito Não Funcional</td><td>Editar Excluir</td></tr></table>	Nome	Opções	Caso de Teste	Editar Excluir	Caso de Uso	Editar Excluir	Diagrama de Sequência	Editar Excluir	Requisitos Funcionais	Editar Excluir	Requisito Não Funcional	Editar Excluir
Nome	Opções												
Caso de Teste	Editar Excluir												
Caso de Uso	Editar Excluir												
Diagrama de Sequência	Editar Excluir												
Requisitos Funcionais	Editar Excluir												
Requisito Não Funcional	Editar Excluir												
Exibir Projetos													
Exibir Desenvolvedores													
Exibir Itens													
Exibir Tipos de Item													
Exibir Relacionamentos													
Exibir Tipos de Relacionamento													
Exibir Matriz de Rastreabilidade													
Sair													
	<table><tr><th colspan="2">Criar Tipo de Item</th></tr><tr><td colspan="2">Nome</td></tr><tr><td colspan="2"> </td></tr><tr><td colspan="2"> Criar </td></tr></table>	Criar Tipo de Item		Nome				Criar					
Criar Tipo de Item													
Nome													
Criar													

Figura 8.2: Tipos de item cadastrados

8.2.2 Requisitos Funcionais

Todos os requisitos funcionais foram importados para a ferramenta.

Código	Nome	Tipo	Opções
RF1	Autenticação	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF10	Comentários de Item	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF11	Tipos de Relacionamento	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF12	Relacionamentos	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF13	Gerência de Projetos	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF14	Participação de Desenvolvedores	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF15	Exclusão de Projeto	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF16	Alteração de Projeto	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF17	Troca de Coordenador	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF18	Acesso a Projeto	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF19	Matriz de Rastreabilidade	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF2	Gerência de Usuários	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF20	Edição de Matriz de Rastreabilidade	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF21	Análise de Impactos	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF22	Exclusão de Projeto	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF23	Estado de Projeto	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF24	Importação de Itens	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF3	Email de Cadastro	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF4	Senha Padrão	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF5	Edição de Perfil	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF6	Projetos	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF7	Tipos de Item	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF8	Itens	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir
RF9	Anexos de Item	Requisitos Funcionais	Exibir Rastrear Editar Excluir

Figura 8.3: Requisitos funcionais cadastrados

8.2.3 Requisitos Não Funcionais

Todos os requisitos não funcionais foram importados para a ferramenta.

RNF1	Interface do Sistema	Requisito Não Funcional	Exibir Rastrear Editar Excluir
------	----------------------	-------------------------	--

Figura 8.4: Requisito não funcional cadastrado

8.2.4 Casos de Uso

Todos os casos de uso foram importados para a ferramenta.

UC1	Entrar no Sistema	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC10	Adicionar Comentário	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC11	Exibir Matriz de Rastreabilidade	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC12	Editar Matriz de Rastreabilidade	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC13	Adicionar Desenvolvedor a Projeto	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC14	Remover Desenvolvedor de Projeto	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC15	Excluir Projeto	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC16	Excluir Item de Projeto	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC17	Excluir Anexo	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC18	Excluir Comentário	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC19	Excluir Tipo de Item	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC2	Criar Usuário	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC20	Excluir Relacionamento de Projeto	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC21	Excluir Tipo de Relacionamento	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC22	Rastrear Item	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC3	Criar Projeto	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC4	Criar Item	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC5	Criar Tipo de Item	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC6	Criar Relacionamento	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC7	Criar Tipo de Relacionamento	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC8	Editar Projeto	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir
UC9	Adicionar Anexo	Caso de Uso	Exibir Rastrear Editar Excluir

Figura 8.5: Casos de uso cadastrados

8.2.5 Diagramas de Sequência

Todos os diagramas de sequência foram importados para a ferramenta.

DS1	Autenticar Usuário	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS10	Adicionar Relacionamento	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS11	Excluir Anexo	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS12	Excluir Comentário	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS13	Excluir Item	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS14	Excluir Tipo de Item	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS15	Excluir Relacionamento	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS16	Excluir Tipo de Relacionamento	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS17	Excluir Projeto	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS2	Adicionar Usuário	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS3	Adicionar Projeto	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS4	Adicionar Desenvolvedor	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS5	Adicionar Tipo de Item	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS6	Adicionar Item	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS7	Adicionar Comentário	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS8	Adicionar Anexo	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir
DS9	Adicionar Tipo de Relacionamento	Diagrama de Sequência	Exibir Rastrear Editar Excluir

Figura 8.6 Diagramas de sequência cadastrados

8.2.6 Casos de Teste

Todos os casos de teste foram importados para a ferramenta.

CT1	Acessar sistema com usuário administrador	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT10	Adicionar Anexos ao Item	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT11	Adicionar Comentarios ao Item	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT12	Importar Itens	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT13	Adicionar Tipos de Relacionamento	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT14	Adicionar Relacionamentos entre Itens	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT15	Rastrear Itens	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT16	Exibir Matriz de Rastreabilidade	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT17	Editar Matriz de Rastreabilidade	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT18	Editar Comentário	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT19	Editar Anexo	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT2	Editar Perfil	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT20	Excluir Comentário	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT21	Excluir Anexo	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT22	Editar Tipo de Relacionamento	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT23	Excluir Tipo de Relacionamento	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT24	Editar Relacionamento	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT25	Excluir Relacionamento	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT26	Editar Item	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT27	Excluir Item	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT28	Editar Tipo de Item	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT29	Excluir Tipo de Item	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT3	Adicionar Usuários	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT30	Editar Projeto	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT31	Excluir Projeto	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT4	Logar com usuário	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT5	Criar Projeto	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT6	Adicionar Desenvolvedores ao projeto	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT7	Remover Desenvolvedores do Projeto	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT8	Adicionar Tipos de Item ao Projeto	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir
CT9	Adicionar Itens ao Projeto	Caso de Teste	Exibir Rastrear Editar Excluir

Figura 8.7: Casos de teste cadastrados

8.2.7 Tipos de Relacionamento

Foram criados os tipos de relacionamento “Depende de” para relacionamentos entre itens do mesmo tipo e “Implica em” para relacionamentos de itens de tipos diferentes. Por exemplo, um requisito depende de outro requisito ou um requisito implica em um caso de teste.

Menu Principal	Nome	Opções
Exibir Projetos	Depende de	Editar Excluir
Exibir Desenvolvedores	Implica em	Editar Excluir
Exibir Itens	Criar Tipo de Relacionamento	
Exibir Tipos de Item	Nome	
Exibir Relacionamentos		
Exibir Tipos de Relacionamento	Criar	
Exibir Matriz de Rastreabilidade		
Sair		

Figura 8.8: Tipos de relacionamento criados

8.2.9 Relacionamentos Requisitos Funcionais x Requisitos Funcionais

Esta matriz de rastreabilidade mostra os relacionamentos entre os requisitos funcionais.

	R.F1	R.F10	R.F11	R.F12	R.F13	R.F14	R.F15	R.F16	R.F17	R.F18	R.F19	R.F20	R.F21	R.F22	R.F23	R.F24	R.F25	R.F26	R.F27	R.F28	R.F29
R.F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R.F10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	-
R.F11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	-	-
R.F12	-	-	Depende do	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	Depende do	Depende do
R.F13	Depende do	Depende do	Depende do	Depende do	-	Depende do	Depende do	-	Depende do	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	Depende do	Depende do	Depende do
R.F14	Depende do	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	-	-	-
R.F15	Depende do	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	-	-	-	Depende do	-	-	-
R.F16	-	Depende do	Depende do	Depende do	-	Depende do	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	Depende do	-	-	Depende do	Depende do	Depende do	Depende do
R.F17	Depende do	-	-	-	-	Depende do	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	-	-	-
R.F18	Depende do	Depende do	Depende do	Depende do	-	Depende do	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	Depende do	Depende do	Depende do
R.F19	-	-	Depende do	Depende do	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	Depende do	Depende do	-
R.F20	Depende do	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R.F21	-	-	Depende do	Depende do	-	-	-	-	-	Depende do	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	Depende do	Depende do	-
R.F22	Depende do	-	-	-	-	Depende do	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	-	-	-	Depende do	-	-	-
R.F23	Depende do	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	-	-	-
R.F24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	Depende do	-
R.F25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	-	-	-	-	-	-	Depende do	-	-	-	-
R.F26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R.F27	Depende do	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R.F28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	Depende do	-	-
R.F29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Depende do	-

Figura 8.9: Relacionamentos entre requisitos funcionais

8.2.10 Relacionamentos Requisitos Funcionais x Casos de Uso

Esta matriz de rastreabilidade mostra os relacionamentos entre os requisitos funcionais e os casos de uso, relacionando os casos de uso gerados a partir dos requisitos.

	UC1	UC10	UC11	UC12	UC13	UC14	UC15	UC16	UC17	UC18	UC19	UC2	UC20	UC21	UC22	UC3	UC4	UC5	UC6	UC7	UC8	UC9
RF1	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
RF10	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
RF11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.
RF12	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.
RF13	.	Implica em	.	Implica em	.	.	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	.	Implica em	Implica em	.	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em
RF14	.	.	.	.	Implica em	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
RF15	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
RF16	.	Implica em	.	.	Implica em	Implica em	.	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	.	Implica em	Implica em	.	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em
RF17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.
RF18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
RF19	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
RF2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
RF20	.	.	Implica em	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.
RF21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.
RF22	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
RF23	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
RF24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
RF3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
RF4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
RF5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
RF6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.
RF7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.
RF8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.
RF9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em

Figura 8.10: Relacionamentos entre requisitos funcionais e casos de uso

8.2.11 Relacionamentos Casos de Uso x Diagramas de Sequência

Esta matriz de rastreabilidade mostra os relacionamentos entre os casos de uso e os diagramas de sequência, relacionando os diagramas gerados a partir dos casos de uso.

	DS1	DS10	DS11	DS12	DS13	DS14	DS15	DS16	DS17	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7	DS8	DS9
UC1	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UC10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.
UC11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UC12	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UC13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.
UC14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UC15	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.
UC16	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UC17	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UC18	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UC19	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UC2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.
UC20	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UC21	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UC22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UC3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.	.	.
UC4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.
UC5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.	.	.	.
UC6	.	Implica em	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UC7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em
UC8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UC9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Implica em	.

Figura 8.11: Relacionamentos entre Casos de uso e diagramas de sequência

8.2.12 Relacionamentos Diagramas de Sequência x Casos de Teste

Esta matriz de rastreabilidade mostra os relacionamentos entre os diagramas de sequência e os casos de teste.

	CT1	CT10	CT11	CT12	CT13	CT14	CT15	CT16	CT17	CT18	CT19	CT2	CT20	CT21	CT22	CT23	CT24	CT25	CT26	CT27	CT28	CT29	CT3	CT30	CT31	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9
DS1	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS10	-	-	-	-	-	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS7	-	-	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS8	-	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DS9	-	-	-	-	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Figura 8.12: Relacionamentos entre diagramas de sequência e casos de teste

8.2.13 Relacionamentos Requisitos funcionais x Casos de Teste

Nos relacionamentos anteriores, foi seguida uma sequência com que o projeto foi desenvolvido. Como nem todos os requisitos geram diretamente um caso de uso, e nem todos os diagramas de sequência foram representados, foi necessário realizar um mapeamento direto dos requisitos para os casos de teste, para avaliarmos se todos os requisitos estavam sendo testados.

	CT1	CT10	CT11	CT12	CT13	CT14	CT15	CT16	CT17	CT18	CT19	CT2	CT20	CT21	CT22	CT23	CT24	CT25	CT26	CT27	CT28	CT29	CT3	CT30	CT31	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9
R1	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Implica em	-	-	-	-	-	-
R10	-	-	Implica em	-	-	-	-	-	-	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R11	-	-	-	Implica em	-	Implica em	Implica em	Implica em	-	-	-	-	-	Implica em	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R12	-	-	-	-	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	-	-	-	-	-	-	Implica em	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R13	-	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	-	-	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em
R14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Implica em	Implica em	-	-	-	-	-	-
R16	-	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	-	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em
R17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Implica em	-	-	-	-	-	-	-
R18	-	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em	-	-	Implica em	Implica em	Implica em	Implica em
R19	-	-	-	-	-	-	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-
R21	-	-	-	-	-	Implica em	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	Implica em	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Implica em	Implica em	-	-	-	-	-	-	-
R23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Implica em	Implica em	-	-	-	-	-	-	-
R24	-	-	-	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Implica em	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Implica em
R25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-
R26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R27	-	-	-	Implica em	-	-	Implica em	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Implica em	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	Implica em
R28	-	-	-	Implica em	-	Implica em	Implica em	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Implica em	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Implica em
R29	-	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	Implica em	-	-	-	Implica em	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Figura 8.13: Relacionamentos entre requisitos funcionais e casos de teste

8.3 Conclusão do Capítulo

Durante o estudo de caso realizado com o projeto do próprio SRR, além de podermos testar a ferramenta com um caso real, foi possível tirar algumas conclusões que podem ajudar a melhorar o projeto.

Com os relacionamentos existentes entre os itens, estamos amarrando a existência de um item a outro item previamente existente. Dessa forma, itens que não possuam um relacionamento de origem são suspeitos de possuírem problemas, como, por exemplo, uma funcionalidade não requisitada que foi inserida no projeto.

Da mesma forma, podemos analisar se todos os requisitos foram tratados corretamente ao longo do projeto. Se considerarmos os casos de teste como a última fase do projeto, por exemplo, e não for possível rastrear um requisito até um caso de teste, podemos concluir que ou o requisito não foi tratado corretamente, tendo sido esquecido no meio do projeto ou o requisito não foi coberto pelo caso de teste.

Durante a fase de especificação de requisitos, é importante que os requisitos estejam bem definidos e separados um dos outros, de forma que, ao cadastrarmos os requisitos na ferramenta, evitamos a mistura de mais de um requisito num mesmo item, e consequentemente, confusão entre os relacionamentos.

Capítulo 9 – Conclusão

9.1 Conclusão do Projeto

O grande desafio do desenvolvimento de software é desenvolver software de qualidade, no prazo e dentro do orçamento. O sucesso do projeto depende de uma boa gerência de requisitos, uma vez que os erros de requisitos são o tipo mais comum e de maior custo para reparo.

A rastreabilidade é uma função chave na gerência de requisitos, já que auxilia no entendimento de como os requisitos se relacionam com outros requisitos e itens do projeto. Esses relacionamentos são de extrema importância para diversas atividades do projeto, principalmente durante a mudança e o teste de requisitos.

Esta importância é devida ao fato de podermos identificar facilmente os itens relacionados e, conseqüentemente, quais são os principais impactos causados por uma possível mudança e, também, pelo fato de se ter condição de avaliar se todos os requisitos estão sendo testados e se todas as funcionalidades foram requisitadas.

A forma mais comum de rastreabilidade utilizada pelas ferramentas que proporcionam esta funcionalidade é a matriz de rastreabilidade. Apesar de ser uma forma simples de representar os relacionamentos, ainda deixa muito a desejar, principalmente no conhecimento que existe associado ao relacionamento e outros itens, pois se utiliza apenas uma ligação representando o relacionamento.

O objetivo deste projeto é criar uma ferramenta que dê um apoio maior e diferenciado ao desenvolvedor. Além da matriz de rastreabilidade, que utiliza relacionamentos descritivos, a ferramenta possui a funcionalidade de rastreamento de itens. Esta função serve para exibir os itens diretamente impactados, explicitar os relacionamentos e suas descrições e rastrear os itens na forma de navegação entre os itens.

A expectativa é que a utilidade desta ferramenta cresça conforme a complexidade e tamanho do projeto, porque quanto maior o número de itens no projeto, mais difícil é mantê-lo consistente, e possa ajudar a melhorar a qualidade dos softwares que serão desenvolvidos.

O desenvolvimento deste projeto foi excelente por proporcionar um grande aprendizado em engenharia de software, no qual foi possível entender o conceito de rastreabilidade de requisitos e a sua importância para o sucesso do projeto.

Durante o desenvolvimento do projeto, seguindo sugestões dadas pelos *stakeholders*, novas funcionalidades foram incluídas para adequar a ferramenta a uma forma de utilização mais prática.

Normalmente, os requisitos e outros itens são escritos utilizando-se um editor de texto. Em seguida, são transportados para a ferramenta e, dependendo da quantidade de itens, acabaria gerando um esforço desnecessário. Então, passou a ser possível a importação de itens diretamente de um arquivo texto, formatado corretamente. Este processo facilitou tanto a criação de itens quanto sua atualização, possibilitando, também, a criação dos respectivos tipos de itens automaticamente.

Devido ao tamanho que os projetos podem alcançar, seria muito trabalhoso criar relacionamentos individualmente. Assim, passou a ser possível a criação ou a exclusão de relacionamentos diretamente na matriz de rastreabilidade, utilizando seu modo de edição. Basta a marcação ou a desmarcação dos relacionamentos e será criado ou excluído um relacionamento, do tipo de relacionamento escolhido, entre os itens desejados.

Dentro do que foi proposto, o desenvolvimento da ferramenta foi bem sucedido, alcançando seus objetivos. Entre os benefícios proporcionados pela ferramenta temos: Melhoria da qualidade do software e do processo de desenvolvimento pela grande quantidade de informações incluídas na rastreabilidade. Maior controle e planejamento de mudanças através da utilização da análise de impactos. A análise de impactos é feita utilizando a rastreabilidade para frente, ou seja, a partir de uma alteração em um requisito, é fácil identificar quais serão os itens afetados por esta alteração. Redução do tempo e custo na manutenção do software, já que se torna mais fácil localizar o erro. Melhoria na estimação do progresso do software, já que é possível se obter informações mais precisas a respeito do projeto.

9.2 Proposta para Futuras Versões

Estado nos itens do projeto – O estado dos itens do projeto possuem grande utilidade em pelo menos duas hipóteses, dependendo das opções de estado. Podem ser utilizadas para estimar o andamento do projeto, verificando-se a quantidade de itens concluídos, por exemplo. Mais importante ainda podemos imaginar que sempre que um item é alterado, deve ser avaliada a necessidade de atualização dos itens direta ou indiretamente dependentes. Assim, após uma alteração, a ferramenta poderia marcar automaticamente os itens dependentes como “Revisão Pendente”.

Histórico dos itens – Durante o desenvolvimento do projeto, inevitavelmente, alguns itens irão sofrer modificações. Após a edição do item, sua versão antiga se perde. Para evitar essa perda de informações que podem vir a ser útil, poderia ser mantido um histórico dos itens. Estas informações, como, por exemplo, a evolução de um requisito, podem explicar o atraso do cronograma do projeto.

Referências

- [1] Boehm, B. W.; Papaccio, P. N. Understanding and Controlling Software Costs. IEEE Transactions on Software Engineering, v. 14, n. 10, 1988.
- [2] Booch, G.; Rumbaugh, J.; Jacobson, I. UML: Guia do Usuário. 2. ed. Campus, 2005.
- [3] Borland® CaliberRM™, Disponível em www.borland.com/br/products/caliber/index.html, acessado em maio de 2006.
- [4] Chapeta, W. A. UseCaseTool. Disponível em <http://lens.cos.ufrj.br:8080/portalese/eel884>. Acessado em setembro de 2005
- [5] El Emam, K.; Holtje, D.; Madhavji, N.H. Causal Analysis of the Requirements Change Process for a Large System. In: Proceedings of the International Conference on Software Maintenance. pp. 214-221.1997.
- [6] Gamma et al., Padrões de Projeto. Bookman, 2000
- [7] Gentleware AG Poseidon for UML, Disponível em www.gentleware.com, acessado em janeiro de 2006.
- [8] Goda Software Analyst Pro, Disponível em <http://www.analysttool.com>, acessado em maio de 2006.
- [9] IBM® Rational® RequisitePro®, Disponível em www.ibm.com/software/awdtools/reqpro, acessado em maio de 2006.
- [10] Kotonya, G.; Sommerville, I. Requirements Engineering: Processes and Techniques. John Wiley & Sons, 1998.
- [11] MySQL AB MySQL 5.0 Community Edition, Disponível em www.mysql.com, acessado em março de 2006.
- [12] Pfleeger, S. L. Engenharia de Software: Teoria e Prática. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004
- [13] The PHP Group PHP 5, Disponível em www.php.net, acessado em março de 2006.
- [14] The Standish Group International, Inc. The CHAOS Report. 1994. Disponível em: http://www.standishgroup.com/sample_research/PDFpages/chaos1994.pdf
- [15] Travassos, G. H. Engenharia de Software Orientado a objetos. Notas de aula. Disponível em <http://lens.cos.ufrj.br:8080/portalese/eel884> Acessado em agosto de 2005.
- [16] Sparx Systems Enterprise Architect, Disponível em www.sparxsystems.com/products/ea.html, acessado em maio de 2006.