

SISTEMA DE SOFTWARE PARA GERENCIAMENTO DE REQUISITOS E CASOS DE TESTE DE PRODUTO

TRABALHO FINAL DA DISCIPLINA ENGENHARIA DE SOFTWARE I

EQUIPE (EM ORDEM ALFABÉTICA)	PROFESSOR
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Histórico de Modificação

Data	Descrição
07/02/2014	Início da preparação do documento.
19/03/2014	Emissão da primeira versão estável (v0).

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. ESCOPO DO SISTEMA E POLÍTICAS DE USO	4
2.1. ESCOPO	4
2.2. POLÍTICAS DE USO	5
2.2.1. USUÁRIOS DO SISTEMA	5
2.2.2. PROCESSO DE UTILIZAÇÃO APLICÁVEL	5
2.2.3. SEGURANÇA DE UTILIZAÇÃO	6
2.2.4. DESEMPENHO DURANTE OPERAÇÃO	6
3. MUDANÇAS NO TRABALHO E NO PROCESSO DE TRABALHO	6
4. ESCOLHA DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO	8
5. TABELA DE RISCOS	10
6. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS	12
6.1. REQUISITOS FUNCIONAIS	12
6.1.1. GERENCIAMENTO DE USUÁRIOS DO SISTEMA (ID [1.x] - MXXXXXXX)	12
6.1.2. GERENCIAMENTO DE REQUISITOS (ID [2.x] - FXXXXXXX)	12
6.1.3. GERENCIAMENTO DE CASOS DE TESTE (ID [3.x] FRXXXXXXX)	13
6.2. DIAGRAMAS DE CASO DE USO	14
6.2.1. GERENCIAMENTO DE USUÁRIOS DO SISTEMA (MXXXXXXX)	14
6.2.2. GERENCIAMENTO DE REQUISITOS (FXXXXXXX)	15
6.2.3. GERENCIAMENTO DE CASOS DE TESTE (FRXXXXXXX)	16
6.3. DESCRIÇÃO TEXTUAL DOS REQUISITOS	17
6.3.1. GERENCIAMENTO DE USUÁRIOS DO SISTEMA (MXXXXXXX)	17
6.3.2. GERENCIAMENTO DE REQUISITOS (FXXXXXXX)	20
6.3.3. GERENCIAMENTO DE CASOS DE TESTE (FRXXXXXXX)	23
7. PROJETO DE SOFTWARE	24
7.1. DIAGRAMAS DE CLASSES	24
7.1.1. GERENCIAMENTO DE USUÁRIOS DO SISTEMA (MXXXXXXX)	24
7.1.2. GERENCIAMENTO DE REQUISITOS (FXXXXXXX)	25
7.1.3. GERENCIAMENTO DE CASOS DE TESTE (FRXXXXXXX)	25
7.2. DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA	26
7.2.1. GERENCIAMENTO DE USÁRIOS DO SISTEMA (MXXXXXXX)	26
7.2.2. GERENCIAMENTO DE REQUISITOS (FXXXXXXX)	27

7.2.3. GERENCIAMENTO DE CASOS DE TESTE (FRXXXXXXX).....	28
---	----

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta um projeto preliminar de um sistema de software para gerenciamento de requisitos e casos de teste para um determinado produto, seja o produto abstrato, tal como um sistema de software, ou concreto, tal como um produzido por uma indústria automobilística.

Ao longo deste texto, serão abordados tópicos tais como:

- O escopo do sistema, seus limites e políticas de uso;
- Os processos de trabalho e organizacionais ao qual o sistema está relacionado, suas mudanças e impactos após a implantação do sistema;
- A lógica utilizada na escolha do processo de desenvolvimento adotado para o sistema;
- A análise preliminar de riscos vinculados ao desenvolvimento e à implantação;
- A especificação textual e através de diagramação dos requisitos e casos de uso do sistema;
- O projeto estrutural preliminar através de diagramas de classes;
- O projeto comportamental preliminar através de diagramas de sequência.

2. ESCOPO DO SISTEMA E POLÍTICAS DE USO

2.1. ESCOPO

O sistema de software tem como objetivos principais:

- a) Gerenciamento de requisitos de produto, quer sejam ao nível sistêmico ou subsistêmico;
- b) Geração de matriz de rastreabilidade entre requisitos de diferentes níveis. Neste caso, o objetivo é avaliar a coerência e a cobertura dos requisitos presentes nos diferentes níveis, explicitando para o usuário a ocorrência de vínculos inexistentes, quebrados ou não atualizados;
- c) Gerenciamento de casos de teste do produto, sendo os casos de teste voltados à verificação de requisitos;
- d) Geração de matriz de rastreabilidade entre requisitos de sistema e casos de teste. Neste caso, o objetivo é avaliar se todos os requisitos são cobertos por pelo menos um caso de teste, explicitando para o usuário a ocorrência de requisitos não cobertos por casos de teste e/ou casos de teste não atualizados em relação à requisitos alterados (vínculos potencialmente quebrados).

Não constituem objetivos e, portanto, estão fora do escopo do sistema:

- a) A geração automática de requisitos;
- b) O estabelecimento automático de relação entre requisitos dos diferentes níveis;
- c) A avaliação direta da qualidade dos requisitos gerados;
- d) A geração automática de casos de teste;

- e) O estabelecimento automático de relação entre casos de teste e requisitos de sistema;
- f) A avaliação direta da qualidade dos casos de teste especificados;

2.2. POLÍTICAS DE USO

2.2.1. USUÁRIOS DO SISTEMA

O sistema proposto deverá ser utilizado apenas pelos seguintes usuários:

- a) Gerente técnico de desenvolvimento do produto: Responsável pela definição dos requisitos de sistema e também pela tomada de decisão quanto à acessibilidade dos dados do projeto a um usuário. Neste caso possui autoridade de administrador do sistema, podendo configurar e alterá-lo de modo discricionário;
- b) Engenheiros/Desenvolvedores de produto: Participam da definição dos requisitos de sistema e definem os requisitos de subsistema (permissão de criação, exclusão e edição). Podem ver e avaliar (comentar) aspectos relacionados aos casos de teste, mas não participam da definição dos mesmos (sem direito de edição, criação ou exclusão);
- c) Engenheiros de Teste/Verificadores de produto: Participam da definição dos casos de teste de sistema e de subsistema (permissão de criação, exclusão e edição). Podem ver e avaliar (comentar) aspectos relacionados aos requisitos de sistema ou subsistema, não podendo, entretanto, participar na definição dos mesmos (sem direito de edição, criação ou exclusão);
- d) Cliente: Tem acesso à leitura e pode comentar (ex. sugerir alterações) nos requisitos de sistema. Tem acesso à leitura dos casos de teste de sistema (ex. sugerir novos testes ou modificações). Não tem acesso a requisitos de subsistemas nem pode alterar requisitos ou casos de teste.

2.2.2. PROCESSO DE UTILIZAÇÃO APLICÁVEL

O sistema é concebido para ser utilizado ao longo do processo de desenvolvimento de um determinado produto. Considerando-se, por exemplo, uma linha de produção de aeronaves militares, feitas sob encomenda, o sistema deverá ser utilizado desde a definição preliminar dos requisitos das aeronaves, passando pela definição dos requisitos derivados para cada parte/subsistema (ex. motor) até a geração final dos casos de teste que serão utilizados para verificação do produto no processo de aceitação pelo cliente. A Figura 1 ilustra um processo de produção típico onde o sistema de S/W deverá ser utilizado.

Ressalte-se que cabe aos usuários a definição apropriada dos requisitos e casos de teste, ou seja, a avaliação da qualidade dos mesmos não é feita pelo sistema de modo automático. Entretanto, no processo de montagem de vínculos, cadastramento, geração de matrizes de rastreabilidade, etc., o usuário terá ferramentas e informações para avaliar qualitativamente e quantitativamente os mesmos.

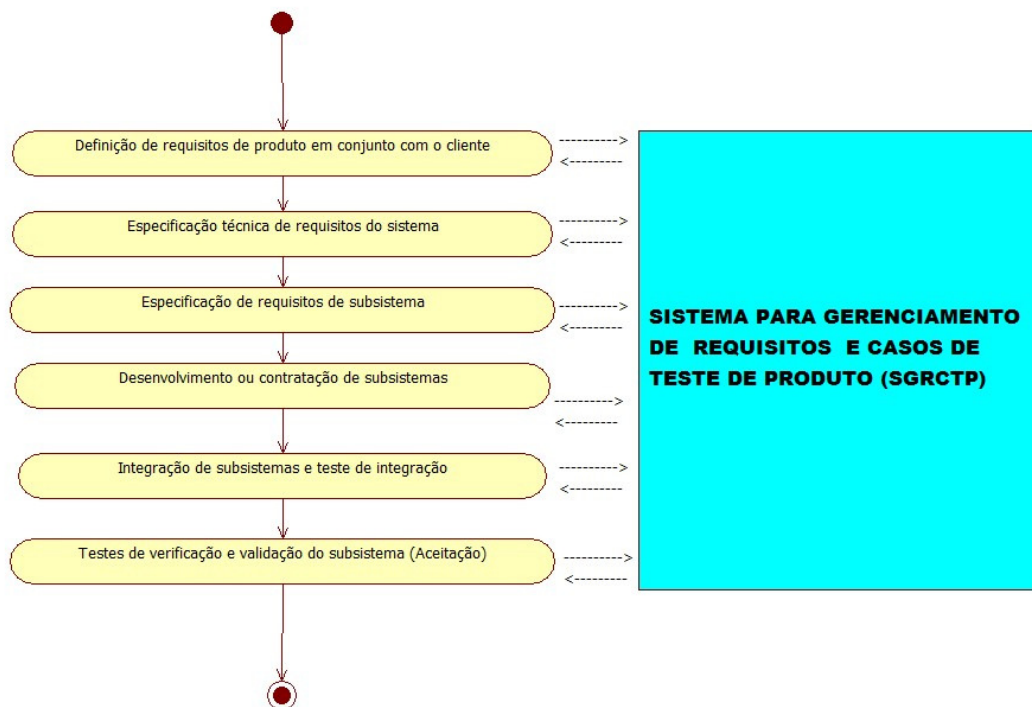


Figura 1. Ilustração genérica da utilização do sistema ao longo do ciclo de desenvolvimento de um produto.

2.2.3. SEGURANÇA DE UTILIZAÇÃO

Apenas os usuários cadastrados do sistema deverão ter acesso aos dados gerenciados, não sendo possível a utilização por outros que não sejam aqueles citados na seção 2.2.1. Adicionalmente, cabe ao gerente a tarefa de administração sistema (definição dos tipos de acesso ao usuário).

São desejáveis, também, mecanismos de proteção tanto às contas de usuário como aos dados do projeto em si (ex. criptografia dos dados de usuário para validação).

2.2.4. DESEMPENHO DURANTE OPERAÇÃO

O sistema é concebido para ser utilizado em tempo real de desenvolvimento, considerando-se o ciclo ilustrado. Considerando, por exemplo, um requisito definido pelo desenvolvedor, uma vez que este esteja disponível na base de dados de requisitos (após o término do cadastro ou alteração) os engenheiros de teste/verificadores de produto deverão ter acesso imediato à informação atualizada.

Adicionalmente, o sistema deve estar online para os usuários do sistema desde a especificação preliminar dos requisitos de produto até a entrega final para o cliente.

3. MUDANÇAS NO TRABALHO E NO PROCESSO DE TRABALHO

A tabela seguinte ilustra as principais mudanças no trabalho e no processo de trabalho durante uma linha de produção genérica para o caso anterior e posterior à implantação do

sistema. Para o caso de utilização do sistema, cita-se também a estratégia a ser adotada durante a fase anterior, durante ou posterior à implantação.

Antes de se adotar o sistema de gerenciamento de requisitos e casos de teste para a linha de produção.	Depois de se adotar o sistema de gerenciamento de requisitos e casos de teste para a linha de produção.
Definição de requisitos de produto, a partir dos requisitos do cliente, através de documentação / contrato. Requer reuniões constantes e envio de documentos para revisão do cliente.	Cadastro dos requisitos do cliente no sistema e derivação, no próprio sistema, dos requisitos técnicos do produto. Neste caso, deve-se disponibilizar para o usuário um manual do sistema de gerenciamento e/ou treiná-lo para acessá-lo, fornecendo-lhe uma conta com privilégio básico de leitura de dados da base de requisitos e de casos de teste.
Durante a etapa de derivação e especificação de requisitos (preparação), a documentação fica confinada à máquina do gerente e/ou desenvolvedor, sendo disponibilizada apenas quando se tem uma versão “estável” ou entregável no ciclo.	A cada definição de um novo requisito, seja qual for o nível, a equipe de desenvolvimento, de teste e o próprio cliente já têm acesso ao que está sendo elaborado, podendo revisar, enviar mensagens, propor correções, etc. Neste caso, cabe conscientizar a equipe de desenvolvimento que esta interação é benéfica para redução de riscos de se obter um produto incorretamente especificado. Adicionalmente, a etapa de validação e verificação já começa a ocorrer em estágios prematuros de desenvolvimento.
Controle de versão e de configuração de requisitos de produto baseado em documentação. Revisões de uma versão de requisitos requerem envio de documentação para revisores.	Controle de versão e de configuração de requisitos de produto através da criação de “baselines” ou “tags” dos requisitos. Revisão possível através da criação de usuários do sistema com privilégio de leitura e escrita de comentários para o conjunto de requisitos da “baseline” ou “tag”. Requer treinamento ou disponibilização de manuais básicos de operação do sistema para o caso de revisores participantes de revisões.
Verificação manual da rastreabilidade dos requisitos para montagem de matriz de rastreabilidade. Neste caso, potencialmente são utilizadas tabelas em documentos que estabelecem associações. Ressalte-se que estas tabelas tipicamente tornam-se desatualizadas, o que aumenta riscos em caso de mudança de requisitos.	Durante a especificação de um requisito, sempre se deve estabelecer um vínculo entre o requisito corrente e o original, sendo o requisito de usuário o de mais alto nível. Além disso, registra-se a data em que um determinado requisito foi criado ou modificado. Ao término da especificação em todos os níveis, o sistema gera

	<p>automaticamente a tabela de rastreabilidade. Em caso de mudança, o sistema gera alerta para potenciais impactos em requisitos diretamente vinculados, reduzindo o risco de se obter um produto incorretamente especificado. Além disto, há a redução de tempo necessário à checagem de consistência entre os requisitos. O automatismo do sistema requer que a equipe de desenvolvimento seja treinada e disciplinada em termos de correta vinculação dos requisitos ao longo da especificação, evitando que o sistema detecte falsas lacunas ou inconsistências durante a geração da matriz de rastreabilidade.</p>
<p>Especificação de casos de teste iniciada somente após a finalização da documentação de especificação de requisitos técnicos ou então durante o processo de projeto de arquitetura do produto. Esta abordagem está sujeita a problemas no caso de requisitos detectados como não verificáveis, ambíguos ou contraditórios, gerando necessidade de retrabalho ou atraso até que uma nova versão da documentação seja fornecida</p>	<p>Especificação de casos de teste pode ser iniciada praticamente em paralelo com o processo de especificação técnica. A equipe de teste do produto pode, inclusive, comentar sobre problemas detectados na especificação tão logo o requisito esteja disponível na base. Abordagem que potencialmente reduz riscos e prazos para entrega do produto.</p>
<p>Verificação manual da cobertura de requisitos por casos de teste feita através de análise de documentação.</p>	<p>Análise de cobertura automatizada. A cada vez que um caso de teste é especificado, vincula-se a este um ou mais requisitos de sistema ou subsistema. Ao termino da especificação dos casos de teste, pode-se verificar automaticamente quais foram os requisitos cobertos e os não cobertos, fazendo com que a equipe de V&V foque esforços nas lacunas verificadas.</p>
<p>Análise de documentação necessária a cada vez que houver mudanças nos requisitos do produtos que requererem alteração das especificações de casos de teste.</p>	<p>Alerta automático gerado com relação aos casos de teste já especificados a cada vez que houver alteração de requisitos de produto que estejam diretamente vinculados ao requisito considerado.</p>

4. ESCOLHA DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO

A tabela seguinte ilustra as características de alguns modelos de processos de desenvolvimento e, a seguir, argumenta-se sobre a escolha de um deles para ser adotado ao longo do desenvolvimento do sistema proposto. Ressalte-se que as células marcadas em azul correspondem às características desejáveis ou aceitáveis para o desenvolvimento de um sistema desta natureza.

Característica	Técnica				
	Cascata	Incremental	Reuso	Ágil (XP)	Evolucionária
Volume de documentação produzida em cada etapa.	Moderado/Alto.	Moderado.	Baixo/ Inexistente.	Baixo	Baixo/Moderado.
Estruturação da documentação entregue.	Alta.	Moderada.	Baixa/Moderada.	Baixa.	Baixa.
Envolvimento do cliente ao longo do ciclo de desenvolvimento.	Pontual. Mais restrito à especificação inicial e à entrega final.	Moderado/Alto.	Moderado/baixo.	Alto.	Alto.
Necessidade de se conhecer previamente os requisitos do sistema.	Alta.	Moderada.	Alta	Baixa/Moderada.	Baixa/Moderada.
Necessidade de se “congelar” prematuramente os requisitos do sistema.	Alta.	Moderada	Alta.	Baixa.	Baixa.
Necessidade de compreensão dos processos de negócio por parte dos desenvolvedores.	Alta.	Moderada	Moderada/Alta.	Moderada/Baixa.	Baixa.
Necessidade de gerenciamento hierárquico e de sequenciamento operacional da equipe de desenvolvimento.	Alta.	Moderada.	Moderada.	Baixa.	Moderada.

Considerando a tabela anterior e as características do sistema proposto neste trabalho, conclui-se que a abordagem incremental seria a mais adequada. Note-se que por se tratar de um sistema de gerenciamento de requisitos de produto que envolverá um processo crucial de uma empresa (a produção) e também seus clientes, será necessário prover um conjunto adequado de documentação para o usuário final. Pode-se citar, por exemplo, manuais de utilização, configuração e também um conjunto básico de requisitos que são atendidos pelo sistema.

Caso o sistema seja desenvolvido para empresas de diferentes ramos de atuação mas que compartilhem um conjunto similar de necessidades em termos de gerenciamento de requisitos e casos de teste de produto, pode-se aproveitar componentes já desenvolvidos para o primeiro sistema (fazendo-se reuso) aplicando-se, neste caso, a refatoração.

5. TABELA DE RISCOS

Tipo	Descrição	Efeito	Probabilidade (alta: $p \geq 0.7$; moderada: $0.3 < p < 0.7$; baixa: $p \leq 0.3$)	Estratégia
Pessoal	Mudanças na equipe de desenvolvimento (ex. Equipe se desfaz, saída por demissões, realocação de recursos humanos, etc.).	Atraso + custo.	Baixa/Moderada.	Manutenção de documentação de projeto atualizada. Trabalho em equipe (não centralização de informação / tarefas). Boa formulação dos contratos de trabalho; Oferecimento potencial de bônus ao final do projeto.
Organizacional	Mudança de trabalho provocada pela ferramenta faz com que esta caia em desuso.	Potencial perda de cliente.	Moderada	Fazer um bom levantamento das necessidades do cliente. Ministrar treinamento para utilização da ferramenta em fases prematuras à implantação definitiva. Formar uma boa imagem da ferramenta diante do usuário, enfatizando o aumento de sua produtividade e da qualidade de seu trabalho. Mostrar o aumento da qualidade do trabalho por ele desenvolvido em virtude da utilização da ferramenta.
Organizacional	Alteração inapropriada no processo de negócio em virtude do mau uso da ferramenta.	Elevado número de reclamações ou recorrência ao suporte. Perda de cliente.	Moderada/Alta.	Fornecer documentação apropriada e ministrar treinamento aos usuários. Prestar adequado suporte ao usuário. Desenvolver sistema com interface amigável e intuitiva.
Tecnológico	Descontinuidade do	Parada ou atraso do	Baixa.	Escolher uma ferramenta consolidada,

	fornecimento da ferramenta de desenvolvimento escolhida.	projeto.		com histórico bem sucedido de uso em outros projetos similares.
Tecnológico	Segurança: A base de dados de requisitos pode ser corrompida ou roubada por concorrente com acesso que não deveria ter sido dado.	Consequências legais (processos que pedem indenização).	Moderada/Alta.	Investir esforço de desenvolvimento na tecnologia de segurança (ex. criptografia de dados). Assegurar mecanismos fortes de autenticação do usuário. Propor uma boa arquitetura física de implantação (ex. servidor na rede da empresa que desenvolve o produto e não na nuvem).
Tecnológico	Desempenho incompatível com o esperado pelo cliente em virtude de hardware especificado de modo inadequado.	Elevado número de reclamações ou desuso da ferramenta em virtude do baixo desempenho.	Baixa.	Especificar adequadamente os requisitos de hardware necessários ao sistema.
Requisitos	Mudança de requisitos do sistema após a entrega de uma versão inicial.	Aumento de custo e atraso em virtude do retrabalho necessário.	Moderada.	Envolver o cliente ao longo das etapas de desenvolvimento, utilizar abordagem incremental de desenvolvimento.

6. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

6.1. REQUISITOS FUNCIONAIS

6.1.1. GERENCIAMENTO DE USUÁRIOS DO SISTEMA (ID [1.x] - MXXXXXXX)

- [1.1] Cadastrar usuário do sistema (cadastrarUsuario);
- [1.2] Remover usuário cadastrado no sistema (removerCadastro);
- [1.3] Recuperar dados de usuário cadastrado no sistema (recuperarCadastro);
- [1.4] Logar o usuário no sistema (fazerLogin);
- [1.5] Validar senha de usuário (validarSenha);
- [1.6] Validar identificador de usuário (validarID);
- [1.7] Atualizar usuário cadastrado (atualizarCadastro);
- [1.8] Consultar base de dados de usuários cadastrados (consultarBaseDadosUser);
- [1.9] Gravar dados na base de dados de usuário (gravarBaseDados);
- [1.10] Solicitar cadastramento de novo usuário (solicitarCadastro);
- [1.11] Validar dados de formulário de cadastro (validarFormulario);
- [1.12] Validar CPF de usuário que consta em formulário de cadastro (validarCPF);
- [1.13] Validar nome de usuário que consta em formulário de cadastro (validarNome);
- [1.14] Validar CEP de endereço de usuário que consta em formulário de cadastro (validarCEP);
- [1.15] Validar RG que consta em formulário de cadastro (validarRG);
- [1.16] Validar identificador de usuário requerido que consta em formulário de cadastro (validarCampoID);
- [1.17] Validar senha requerida pelo usuário que consta em formulário de cadastro (validarCampoSenha);

6.1.2. GERENCIAMENTO DE REQUISITOS (ID [2.x] - FXXXXXXX)

- [2.1] Criar base de dados de requisitos de projeto (criarBaseRequisitos);
- [2.2] Excluir base de dados de requisitos de projeto (excluirBaseRequisitos);
- [2.3] Editar base de dados de requisitos de projeto (editarBaseRequisitos);
- [2.4] Cadastrar novo requisito na base de dados (criarRequisito);
- [2.5] Apagar requisito na base de dados de requisitos de projeto (apagarRequisito);
- [2.6] Alterar requisito na base de dados de requisitos de projeto (alterarRequisito);
- [2.7] Validar atributos de requisito de projeto (validarRequisito);
- [2.8] Gerar identificador único para o requisito de projeto (gerarIDUnicoRequisito);
- [2.9] Consultar requisito na base de dados de requisitos de projeto (consultarRequisito);
- [2.10] Efetuar comentário associado a um requisito de projeto (reverRequisito);

[2.11] Gerar relatório com todos os requisitos cadastrados (gerarEspecificacaoRequisitos);

[2.12] Gerar relatório com status dos vínculos entre requisitos (situação de requisitos com vínculos quebrados ou desatualizados - gerarRelatorioVinculosRequisitos);

[2.13] Gerar matriz de rastreabilidade entre requisitos de diferentes níveis na ordem direta (de requisito de usuário [raiz] para requisito de subsistema ou componente [folha] gerarMatRastreabilidadeDireta);

[2.14] Gerar matriz de rastreabilidade entre requisitos de diferentes níveis na ordem inversa (de requisitos de componentes ou subsistemas [folha] para requisitos de usuário [raiz] gerarMatRastreabilidadeReversa).

6.1.3. GERENCIAMENTO DE CASOS DE TESTE (ID [3.x] FRXXXXXXX)

[3.1] Cadastrar caso de teste;

[3.2] Apagar caso de teste;

[3.3] Alterar caso de teste;

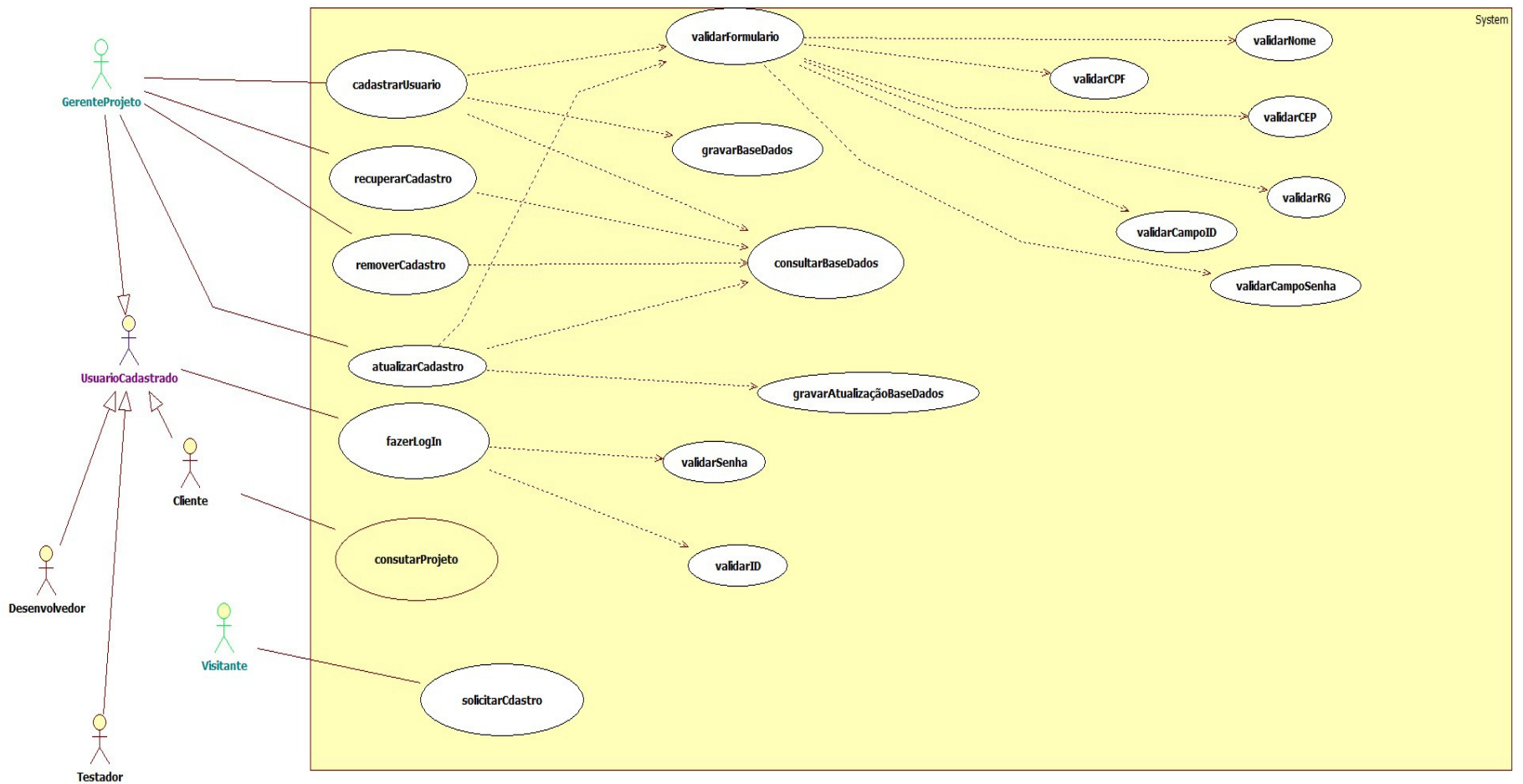
[3.4] Consultar caso de teste; (consultar requisito).

[3.5] Gerar relatório com matriz de rastreabilidade entre requisitos e caso de teste (orig);

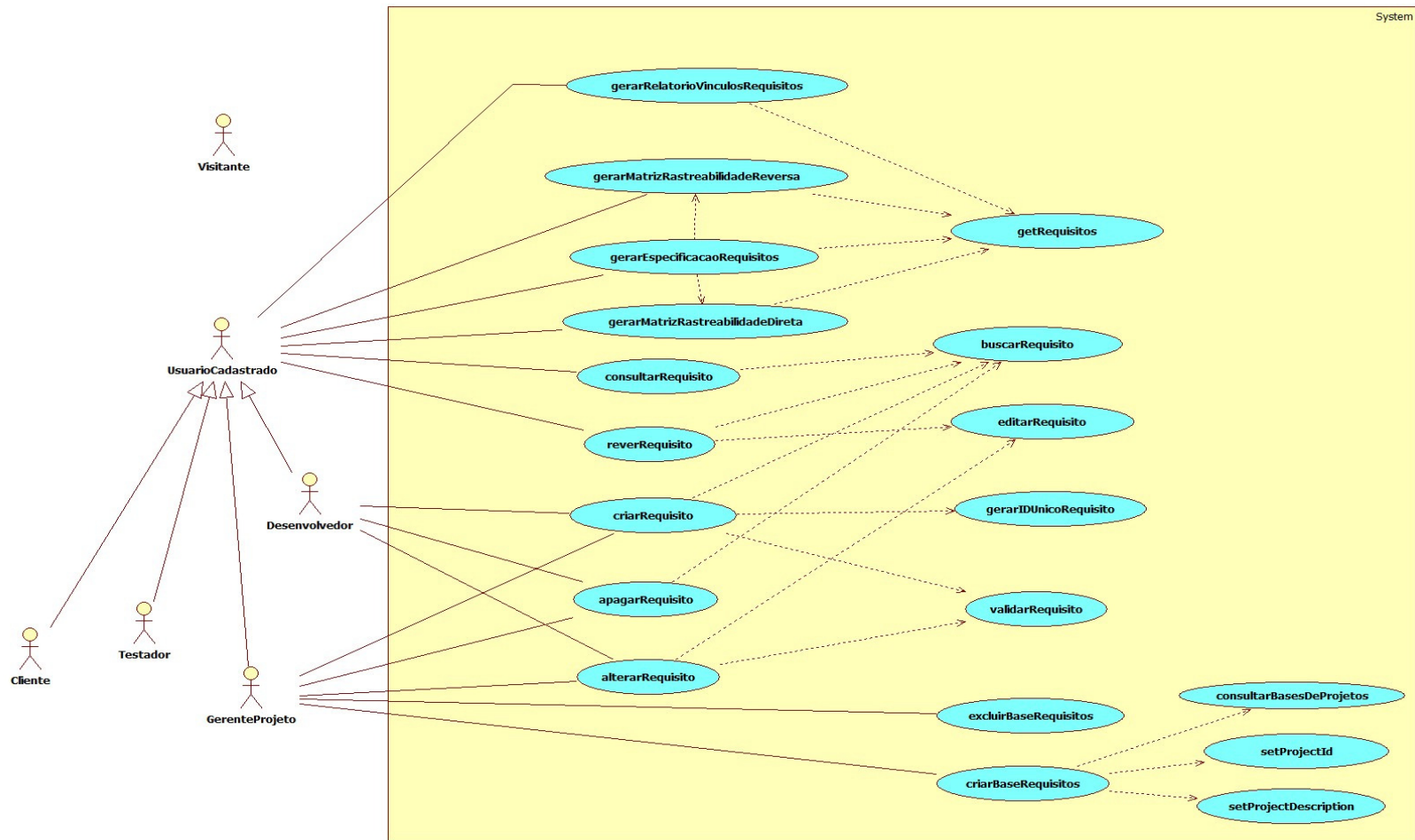
[3.6] Gerar relatório informando cobertura dos requisitos pelos casos de teste (orig).

6.2. DIAGRAMAS DE CASO DE USO

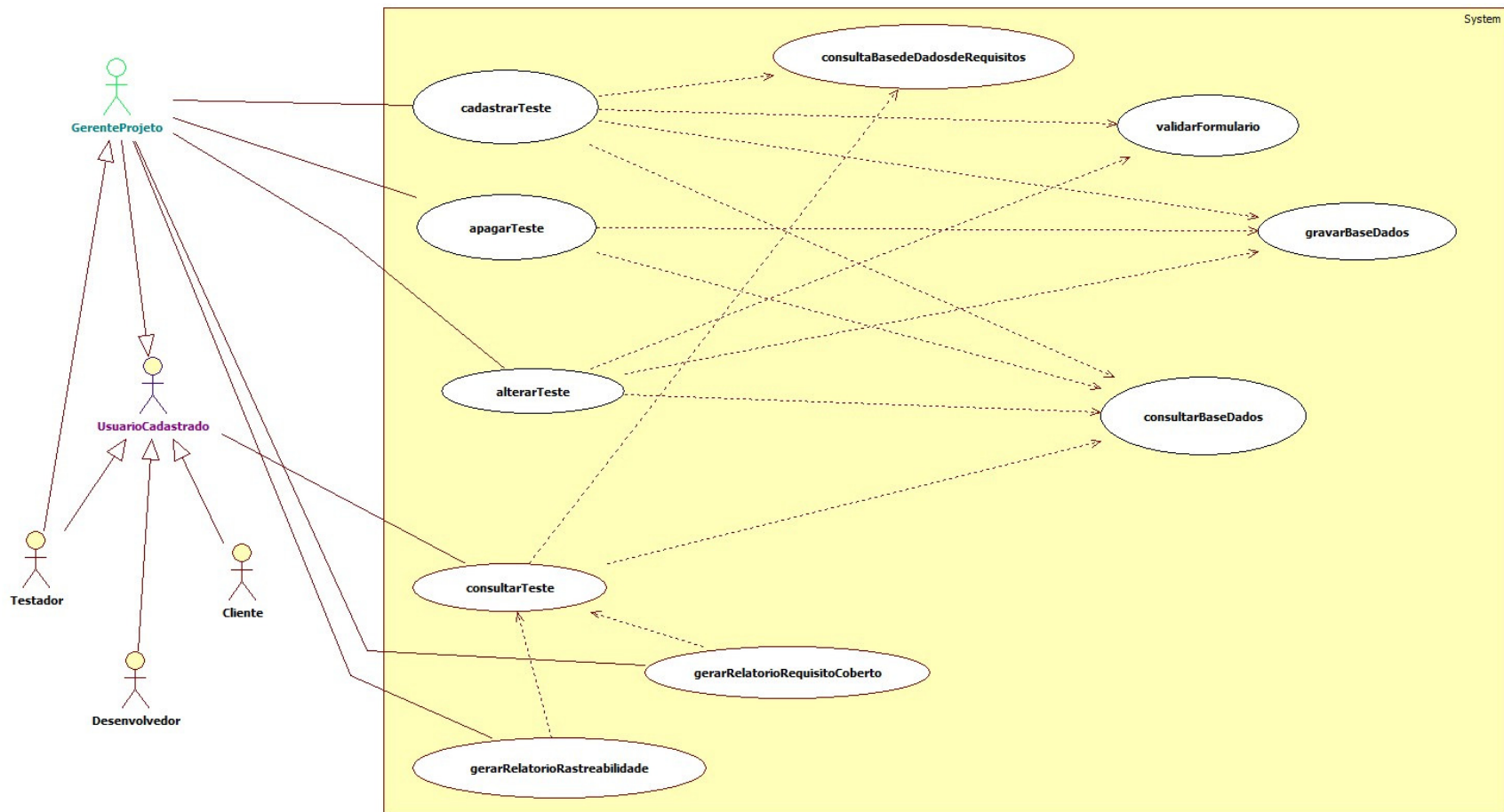
6.2.1. GERENCIAMENTO DE USUÁRIOS DO SISTEMA (MXXXXXXX)



6.2.2. GERENCIAMENTO DE REQUISITOS (FXXXXXXX)



6.2.3. GERENCIAMENTO DE CASOS DE TESTE (FRXXXXXXX)



6.3. DESCRIÇÃO TEXTUAL DOS REQUISITOS

6.3.1. GERENCIAMENTO DE USUÁRIOS DO SISTEMA (MXXXXXXX)

1	Nome [Identificador]	cadastrarUsuario [1.1]
2	Descrição	O formulário do cadastro deve constar dados completos do usuário como nome completo ,RG, CPF, empresa em que trabalha, endereço, cidade,CEP, telefone, e-mail, CNPJ, ID, definir senha.Todos os campos deverão ser preenchidos corretamente para queo cadastro possa ser validado.
3	Entradas	Formulário corretamente preenchido
4	Origem	teclado.
5	Saída	tela , mensagem de cliente cadastrado com sucesso.
6	Destino	Base de dados do usuário.
7	Ações	
	Fluxo principal	- O cliente deve preencher corretamente todos os campos do formulário de cadastro, e o Administrador deverá cadastrar o novo usuário.O sistema deverá efetuar a validação do cadastro e após a sua gravação no banco de dados do usuário, retornar a mensagem de “Cadastro efetuado com sucesso”.
	Fluxos alternativos	caiu, sistema fora do ar ,campo não preenchido, campo com erro de preenchimento(CPF,RG,nome com numeros,etc), ID já cadastrado, senha pouco seguro,
8	Requer	verificarCadastro, consultarCadastro, gravarCadastro, validarNome, ValidarCPF, validarRG, validarCEP, validarID, validarSenha, validarCNPJ
9	Pré-condição	os campos do formulário deverá ser preenchido corretamente.
10	Pós-condição	Usuário cadastrado.

1	Nome [Identificador]	validarFormulario [1.11]
2	Descrição	Após preenchimento do cadastro e clicar em “cadastrar” o sistema irá validar o campo nome, onde só deverá constar letras;os campos RG ,CEP,telefone, CPF, cnpj,deverão constar somente números em formato pré definido;os campos e-mail,ID,senha,deverá contar letras,números e caracteres especiais.
3	Entradas	cadastrarUsuario.
4	Origem	sistema (administrador após preencher o formulário e clicar

		em “cadastrar”).
5	Saída	(boolean (V) (F))
6	Destino	validar CEP, validarID validarNome, validarRG, validarCPF, validarCNPJ, validarSenha.
7	Ações	.
	Fluxo principal	este requisito ao ser chamado ao clicar em cadastrar, deverá verificar a sua conformidade dos campos: nome(que deverá constar somente letras); os campos RG, CPF, CEP, CNPJ, telefone deverão constar somente números e formato pré definido;os campos e-mail,ID e senha deverão constar letras, números, e caracteres especiais.Estando correto , o requisito irá validar o formulário para que possa ser gravado na base de dados.
	Fluxos alternativos	campos preenchidos incorretamente, ou em branco , ou qualquer não conformidade com a validação de seus respectivos campos, deverá retornar à tela com lettrar vermelhas nos campos não conformes as mensagens de erros, não sendo permitido que seja gravado na base de dados do sistema.
8	Requer	validarCEP, validarNome, validarCPF, validarRG, validarCNPJ, validarID, validarTelefone, validarSenha.
9	Pré-condição	clicar no botão “cadastrar”.
10	Pós-condição	consultar a base de dados .

1	Nome [Identificador]	consultarBD [1.8]
2	Descrição	após a validação do formulário, o sistema deverá realizar uma consulta na base de dados com o obetivo de verificar se o usuário está ou não cadastrado no sistema.Se não houver duplicidade de cadasro, o sistema gravará o cadastro na base de dados, caso contrário, o administrador deverá deletar o usuário para posterior cadastramento.
3	Entradas	validarFormulario.
4	Origem	sistema
5	Saída	Booleano (V) ou (F).
6	Destino	gravarBaseDados.
7	Ações	
	Fluxo principal	Verifica se o usuário é ou não cadastrado; se não o for, o cadastro será validado e permitirá o sistema gravar o banco de dados.
	Fluxos alternativos	Se o usuário já for cadastrado , será retornado uma mensagem de que o usuário já é cadastrado; se hover falha

		no sistema, retornará uma mensagem de falha no sistema e não será permitido a gravação na base de dados.
8	Requer	Base de Dados
9	Pré-condição	o formulário deverá ser validado.
10	Pós-condição	após realizar a consulta, o cadastro deverá ser gravado na base de dados.

1	Nome [Identificador]	gravarBaseDados [1.9]
2	Descrição	após consultar a base de dados e não houver duplicidade de dados ou falha no sistema, o sistema gravará os dados do formulário na base
3	Entradas	consultarBaseDados
4	Origem	sistema
5	Saída	booleano(V) ou(F).
6	Destino	Base de Dados
7	Ações	
	Fluxo principal	após a consulta e o usuário não for cadastrado, os dados do cadastro será gravado na base de dados.
	Fluxos alternativos	falha no sistema, e não será permitido a gravação de dados do usuário na base de dados, e deverá retornar uma mensagem de falha no sistema.
8	Requer	Base de Dados
9	Pré-condição	não ser cadastrado no sistema
10	Pós-condição	Usuário cadastrado no sistema.

1	Nome [Identificador]	validarSenha [1.17]
2	Descrição	o requisito deverá validar o campo após verificar os dados que deverá conter senha segura constando letras, números e caracteres especiais. Caso contrário não será validado e deverá emitir uma mensagem de erro e a necessidade de conter letras, números e caracteres especiais.
3	Entradas	validarFormulário.
4	Origem	sistema

5	Saída	consultarBaseDados.
6	Destino	booleano (V) ou (F).
7	Ações	
	Fluxo principal	será verificado o campo (deverá conter letras,números e caracteres especiais) e se estiver dentro da conformidade, juntamente com outros campos , será permitido seguir dar sequência ao cadastramento.
	Fluxos alternativos	na falta de um dos requisitos (letras, números e caracteres especiais); o campo estiver em branco; senha com menos de 8 caracteres , não será permitido dar sequencia ao cadastramento e será emitida uma mensagem para definir nova senha.
8	Requer	
9	Pré-condição	
10	Pós-condição	senha validada.

6.3.2. GERENCIAMENTO DE REQUISITOS (FXXXXXXXX)

1	Nome [Identificador]	criarBaseRequisitos [2.1]
2	Descrição	Criação de uma nova base de dados de requisitos de produto.
3	Entradas	Identificador único de projeto e descrição de projeto.
4	Origem	Teclado (via formulário para criação de nova base).
5	Saída	Mensagem informando a criação da base de dados de requisito.
6	Destino	Mensagem na tela do computador.
7	Ações	
	Fluxo principal	Ler o valor especificado para o identificador e para a descrição da base de requisitos de produto. Criar uma nova base de dados vazia (sem nenhum requisito e sem usuários).
	Fluxos alternativos	Caso o identificador da base seja o mesmo de outra já existente, não criar a base e alertar o usuário, pedindo para fornecer outro identificador.
8	Requer	consultarBasesDeProjetos, setProjectId, setProjectDescription
9	Pré-condição	Usuário logado como Gerente de Projeto (administrador do sistema)

10	Pós-condição	É criada uma nova base de requisitos de projeto, vazia e sem usuários.
-----------	---------------------	--

1	Nome [Identificador]	criarRequisito [2.4]
2	Descrição	Cadastra um novo requisito na base de dados de requisitos.
3	Entradas	Descrição do requisito, tipo, identificador do requisito pai.
4	Origem	Teclado, via formulário de cadastramento de requisitos.
5	Saída	Mensagem informando que o novo requisito foi cadastrado com sucesso ou mensagem de erro em caso de algum problema durante a operação.
6	Destino	Tela do computador do usuário.
7	Ações	
	Fluxo principal	Ler os parâmetros de entrada, validar cada um destes (ex. verificar se o descritor do requisito não é composto somente por números), efetuar uma busca na base de requisitos para verificar se não existe outro com a mesma descrição, gerar identificador único para o requisito, atualizar a lista de requisitos filhos no requisito apontado como requisito pai e gravar na base de dados de requisito.
	Fluxos alternativos	Caso já exista um requisito com mesma descrição, emitir um alerta para o usuário e solicitar sua confirmação antes de alterar a base; Caso o requisito pai não exista, exibir mensagem de alerta e solicitar que o usuário altere o campo correspondente.
8	Requer	buscarRequisito, gerarIDUnicoRequisito, ValidarRequisito.
9	Pré-condição	Usuário logado como Gerente de Projeto ou Desenvolvedor, com permissão para alteração da base de requisitos correspondente.
10	Pós-condição	Base de dados de requisito alterada, contendo novo requisito cadastrado.

1	Nome [Identificador]	gerarMatrizRastreabilidadeDireta [2.13]
2	Descrição	Gera a matriz de rastreabilidade a partir dos requisitos primários (requisitos de mais alto nível, tal como requisitos de usuário) até os requisitos de subsistemas ou componentes de subsistemas do produto.
3	Entradas	Solicitação de geração da matriz a partir do usuário, nome

		e caminho do arquivo de saída.
4	Origem	Teclado.
5	Saída	Relatório com matriz de rastreabilidade, contendo relacionamento hierárquico entre os diversos requisitos de produto.
6	Destino	Arquivo (planilha) e tela do usuário (html contendo tabela).
7	Ações	
	Fluxo principal	Solicitar os requisitos da base de requisitos e gerar a matriz de rastreabilidade.
	Fluxos alternativos	Caso não haja requisitos na base de usuário, retorna mensagem de erro para o usuário e não faz geração de arquivo com relatório.
8	Requer	getRequisitos
9	Pré-condição	O usuário precisa ser cadastrado e deve estar logado no sistema.
10	Pós-condição	Não aplicável (não altera o estado do sistema).

1	Nome [Identificador]	gerarEspecificacaoRequisitos [2.11]
2	Descrição	Gera um relatório textual que representa um documento de especificação de requisitos do produto. O relatório contém matriz de rastreabilidade direta e reversa do sistema.
3	Entradas	Solicitação do usuário. Nome e caminho do arquivo de saída.
4	Origem	Teclado.
5	Saída	Relatório com especificação de requisitos do produto, incluindo matriz de rastreabilidade direta e reversa.
6	Destino	Tela/monitor e arquivo contendo o relatório.
7	Ações	
	Fluxo principal	Recupera os requisitos do produto contidos na base de requisitos, agrupa os requisitos por categoria, gera especificação textual dos requisitos agregando ao final as matrizes de rastreabilidade direta e reversa.
	Fluxos alternativos	Caso não haja requisitos na base de usuário, retorna mensagem de erro para o usuário e não faz geração de arquivo com relatório.
8	Requer	getRequisitos, gerarMatrizRastreabilidadeDireta e gerarMatrizRastreabilidadeReversa.

9	Pré-condição	Usuário cadastrado e logado no sistema.
10	Pós-condição	Não aplicável (não altera o estado do sistema).

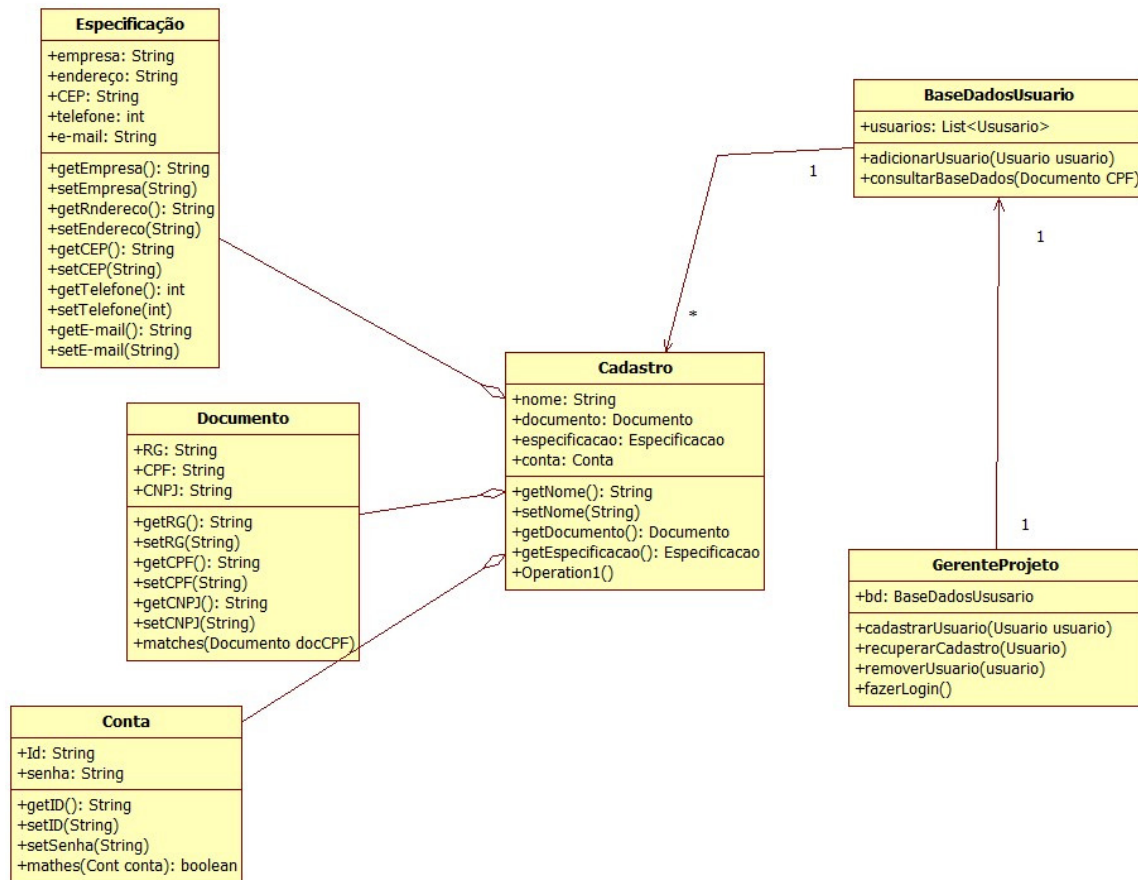
1	Nome [Identificador]	reverRequisito [2.10]
2	Descrição	Adiciona comentários a um determinado requisito de projeto. Altera este atributo de um requisito de projeto presente na base de requisitos.
3	Entradas	Identificador do requisito a ser revisto ou descrição do requisito a ser revisto.
4	Origem	Teclado.
5	Saída	Mensagem informando que a revisão do requisito foi efetuada.
6	Destino	Tela/monitor.
7	Ações	
	Fluxo principal	Efetua a busca do requisito na base de requisitos de produto. Exibe os atributos deste e fornece ao usuário a possibilidade de adicionar um comentário. Após o comentário ter sido adicionado, salva o requisito na base de requisitos e retorna ao usuário uma mensagem de operação bem sucedida.
	Fluxos alternativos	Caso o requisito não seja encontrado, não altera a base e exibe mensagem de erro para o usuário. Caso o comentário seja vazio, possua palavras proibidas ou seja composto somente por números, não altera a base e exibe mensagem de erro para o usuário.
8	Requer	buscarRequisito, editarRequisito.
9	Pré-condição	Usuário cadastrado logado no sistema.
10	Pós-condição	Base de dados de requisitos alterada, incluindo um requisito anteriormente existente com um comentário adicionado (revisão).

6.3.3. GERENCIAMENTO DE CASOS DE TESTE (FRXXXXXXX)

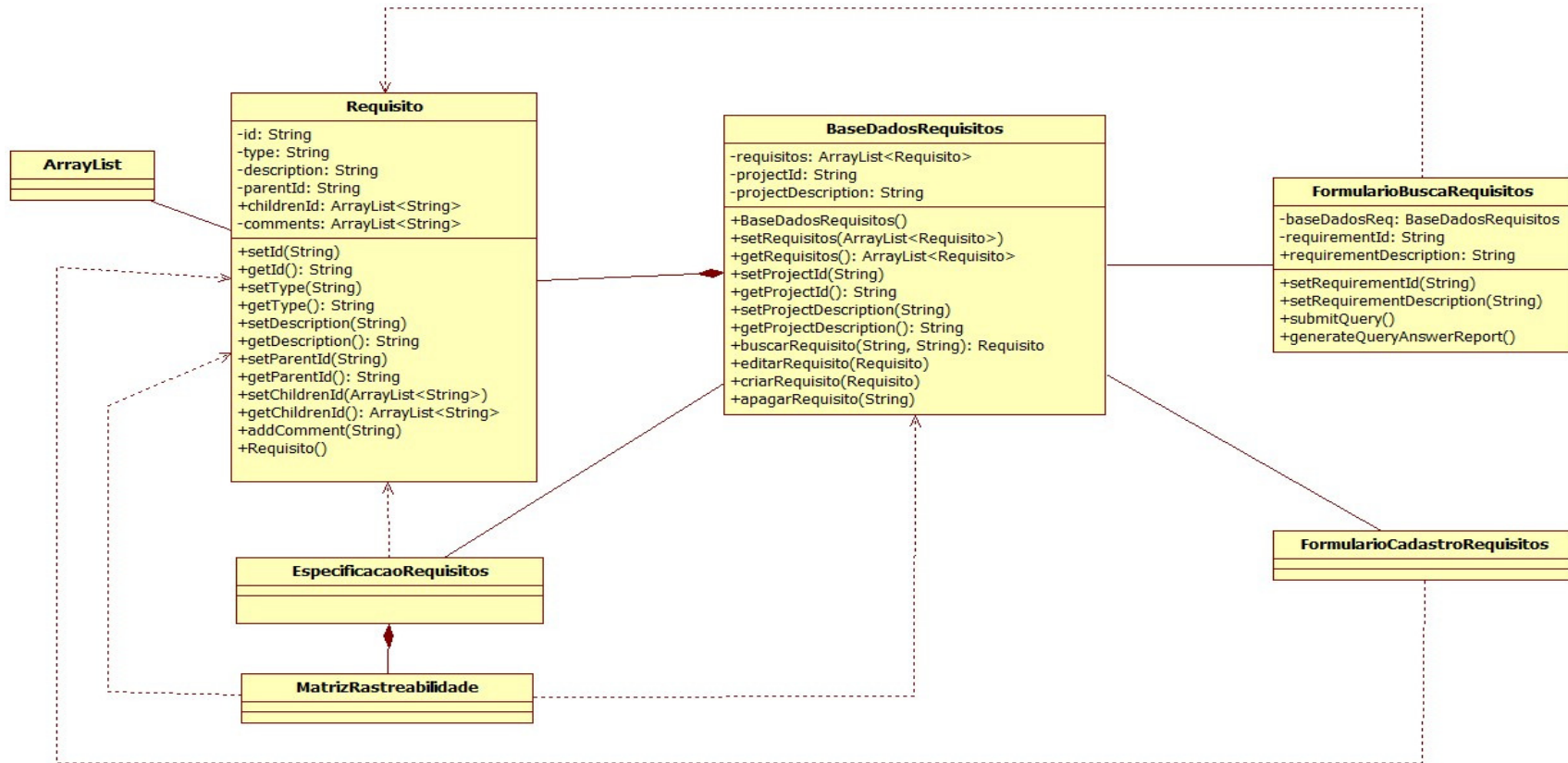
7. PROJETO DE SOFTWARE

7.1. DIAGRAMAS DE CLASSES

7.1.1. GERENCIAMENTO DE USUÁRIOS DO SISTEMA (MXXXXXXX)



7.1.2. GERENCIAMENTO DE REQUISITOS (FXXXXXXX)



7.1.3. GERENCIAMENTO DE CASOS DE TESTE (FRXXXXXXX)

7.2. DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

7.2.1. GERENCIAMENTO DE USÁRIOS DO SISTEMA (MXXXXXXX)

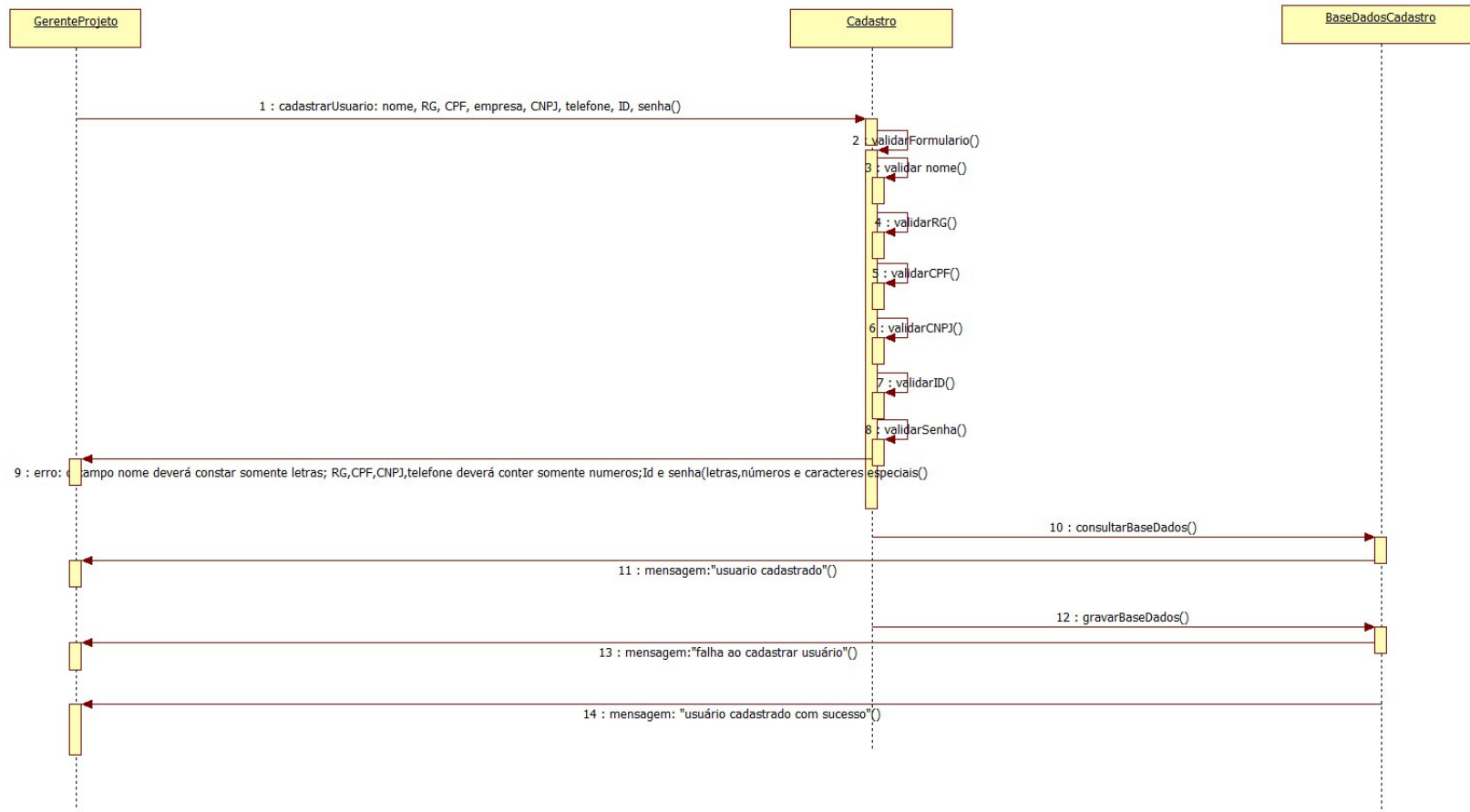


Diagrama de sequência para o caso de uso cadastrarUsuario.

7.2.2. GERENCIAMENTO DE REQUISITOS (FXXXXXXX)

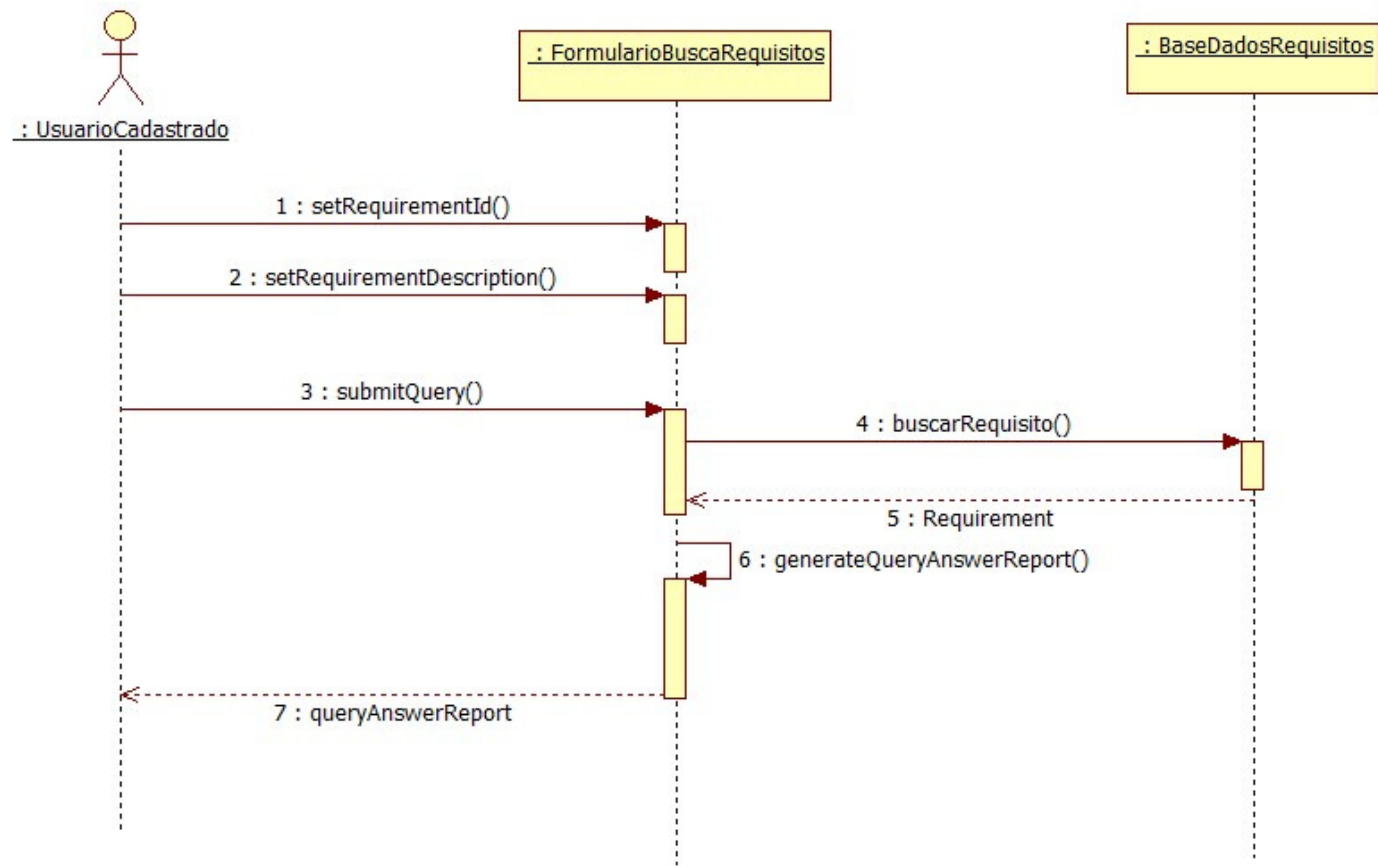


Diagrama de sequência para a operação `consultarRequisito`.

7.2.3. GERENCIAMENTO DE CASOS DE TESTE (FRXXXXXXX)