UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DIEGO ARON POPLADE

UMA FERRAMENTA PARA DOCUMENTAÇÃO DE SISTEMAS



### DIEGO ARON POPLADE

# UMA FERRAMENTA PARA DOCUMENTAÇÃO DE SISTEMAS

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Software, Setor de Educação Profissional e Tecnológica, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Software.

Orientador: Prof. Dr. Jaime Wojciechowski

CURITIBA 2021

# **TERMO DE APROVAÇÃO**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SETOR DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO ENGENHARIA DE SOFTWARE - 40001016231E1

#### TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ENGENHARIA DE SOFTWARE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Monografia de Especialização de DIEGO ARON POPLADE intitulada: UMA FERRAMENTA PARA DOCUMENTACAO DE SISTEMAS, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua <u>APROVAÇÃO</u> no rito de defesa. A outorga do título de especialista está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 22 de Abril de 2021.

JAIME WOJCIECHOWSKI Presidente da Banca Examinano (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ) RATESTANTOVANI FONTANA Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

R. Alcides Vieira Arcoverde, 1225 - Curitiba - Paraná - Brasil CEP 80035-455 - Tel: (41) 3361-4904 - E-mail: jaimewo@ufpr.br

### RESUMO

O desenvolvimento de software não é uma atividade simples. Existem altos custos e expectativas que devem ser alcançadas. Para isso é necessário que os riscos e erros sejam detectados e eliminados o mais rápido possível. Este trabalho propõe uma ferramenta *web* implementada na linguagem Java para auxiliar a documentação dos sistemas desenvolvidos pela seção de desenvolvimento de software administrativo da UFPR. Ela possibilita a criação dos principais diagramas da UML bem como a automatização e padronização de especificação de casos de uso. Diferente de outras ferramentas, esta integra diversas funcionalidades em uma solução monolítica que faz com que gastos extras com outras soluções de softwares sejam reduzidos. O objetivo é alcançado através da utilização de uma adaptação da metologia ágil Scrum para a realidade deste trabalho. Foi possível estimar a duração total do projeto e realizar entregas constantes e sempre com valor agregado para o principal interessado.

Palavras-chave: UML. Engenharia de Software. Java. Scrum. SVG. Web.

### ABSTRACT

Software development is not a simple activity. There are high costs and expectations that must be met. For this it is necessary that the risks and errors are detected and eliminated as soon as possible. This work proposes a web tool implemented in the Java language to assist the documentation of the systems developed by the UFPR administrative software development section. It enables the creation of the main UML diagrams as well as the automation and standardization of use-case specifications. Unlike other tools, it integrates several functionalities in a monolithic solution that reduces extra expenses with other software solutions. The objective is achieved through the use of an adaptation of the agile Scrum methodology to the reality of this work. It was possible to estimate the total duration of the project and to make constant deliveries, always with added value for the main interested party.

Keywords: UML. Software Engineering. Java. Scrum. SVG. Web.

# **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1 – DIAGRAMAS DA UML	14
FIGURA 2 – CICLO DE VIDA DO SCRUM	17
FIGURA 3 – EXEMPLO DE SVG	19
FIGURA 4 – DIFERENÇA ENTRE IMAGEM TRADICIONAL E SVG	20
FIGURA 5 – DIAGRAMA DE GANTT	23
FIGURA 6 – TELA DE GERENCIAR PROJETOS	25
FIGURA 7 – TELA DE GERENCIAMENTO DE DIAGRAMAS	26
FIGURA 8 – TELA DE ESPECIFICAR CASO DE USO	27
FIGURA 9 – TELA DE EDITAR DIAGRAMA DE CASO DE USO	28
FIGURA 10 – TELA DE EDITAR DIAGRAMA DE CLASSE	30
FIGURA 11 – TELA DE EDITAR DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	31
FIGURA 12 – TELA DE VISUALIZAR CASO DE USO	32

# LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – PLATAFORMAS E TIPOS DE LICENÇAS	16
QUADRO 2 – SPRINTS	22

# SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	OBJETIVO GERAL	10
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
1.3	JUSTIFICATIVA	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1	ENGENHARIA DE REQUISITOS	12
2.2	UML – UNIFIED MODELING LANGUAGE	13
2.3	SOFTWARES SEMELHANTES	14
2.3.1	Astah	14
2.3.2	Case Complete	15
2.3.3	Visual Paradigm	15
2.3.4	Umbrello	16
2.3.5	Comparação	16
2.4	SCRUM	17
2.5	JAVA	18
2.6	SVG – SCALABLE VECTOR GRAPHICS	19
3	MATERIAIS E MÉTODOS	21
4	APRESENTAÇÃO DO SISTEMA	25
4.1	TELA DE GERENCIAR PROJETOS	25
4.2	TELA DE GERENCIAMENTO DE DIAGRAMAS	26
4.3	TELA DE ESPECIFICAR CASO DE USO	27
4.4	TELA DE EDITAR DIAGRAMA DE CASO DE USO	28
4.5	TELA DE EDITAR DIAGRAMA DE CLASSE	29
4.6	TELA DE EDITAR DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	
4.7	TELA DE VISUALIZAR CASO DE USO	31
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	
	REFERÊNCIAS	34
	APÊNDICE A – REQUISITOS FUNCIONAIS	35
	APÊNDICE B – CASOS DE USO NEGOCIAIS	
	APÊNDICE C – MODELO DE OBJETOS NEGOCIAIS	41
	APÊNDICE C – MODELO DE OBJETOS NEGOCIAIS APÊNDICE D – MODELO DE OBJETOS	41 42

APÊNDICE F – CASOS DE USO	44
APÊNDICE G – ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO	45
APÊNDICE H – DIAGRAMAS DE SEQUENCIA	78
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE CLASSES	83
APÊNDICE J – CASOS DE TESTE	84

### 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de software não é uma atividade simples e nem barata. O custo de produção de um software é elevado e por isso é necessário ter o maior grau de certeza de que ele atenderá as necessidades do cliente.

A maior concentração de despesas do desenvolvimento de um software está relacionada com a sua manutenção. Como descrito por Guimaraes (1983 citado por SOMMERVILLE, 2011):

Os custos relativos de manutenção e desenvolvimento variam de um domínio de aplicação para outro. Guimaraes (1983) verificou que os custos de manutenção para sistemas de aplicação de negócio são comparáveis aos custos de desenvolvimento de sistema. Para sistemas embutidos de tempo real, os custos de manutenção são até quatro vezes maiores do que os custos de desenvolvimento (SOMMERVILLE, 2011, p. 171).

Muitos dos defeitos a serem corrigidos na manutenção do software têm a sua relação com os seus requisitos. Ávila e Spínola (2007. p. 46-47) mostram um estudo realizado pelo *Standish Group* que 21,8% dos fatores para o sucesso do software estão relacionados com os requisitos. Também mostram que 55% dos erros são introduzidos na etapa de análise de requisitos.

Apesar dessa taxa ser relativamente alta, o custo de manutenção é baixo na fase de requisitos. Comparando o custo de correção do erro no momento do levantamento dos requisitos com o custo de correção do software já finalizado é de 10 a 100 vezes menor.

Considerando a criticidade do processo da análise requisitos, é fundamental utilizar um software para o gerenciamento dos artefatos criados nela. Atualmente existem diversas soluções de software para esse fim, todavia, esses softwares ora apresentam restrições nos ambientes que podem ser executados, ora não possuem uma funcionalidade que deve ser suprida por outro.

A Universidade Federal do Paraná (UFPR) tem, dentro de sua área de tecnologia da informação, algumas unidades que desenvolvem software para atender as suas demandas. Uma delas é a Seção de Soluções de Software Administrativo (SOFTADM) que cria e mantém os sistemas administrativos da universidade.

Dentro de seu processo de desenvolvimento de software, a SOFTADM adota, como padrão, a linguagem Unified Modeling Language (UML) para a documentação dos seus sistemas. Os diagramas mais utilizados dessa linguagem são o de casos de uso, que documentam as funcionalidades de um sistema, o de classes, que mapeia as classes e os seus relacionamentos o de sequência, que mostra o fluxo das trocas de mensagens entre os objetos (BOOCH et al, 2005, p. 107, 241, 254).

A seção não adota uma ferramenta padrão para a documentação. A escolha fica a critério de cada analista de sistema. Isso é ruim pois não há padronização das ferramentas o que pode gerar gastos desnecessários com licenças de software e problemas de integração.

Para mitigar os problemas citados anteriormente, este trabalho propõe a criação de uma ferramenta para auxiliar os analistas de sistemas da UFPR na documentação dos seus sistemas. Essa ferramenta fornecerá a criação e manipulação dos diagramas utilizados pela unidade de desenvolvimento; será de fácil manutenção pois ela será desenvolvida na infraestrutura interna da instituição o que faz com que todos os servidores que trabalham com desenvolvimento sejam capazes de efetuar correções e inserir novos recursos; será um sistema web, isso faz com que não haja restrições no ambiente necessário para utilizar ela.

### **1.1 OBJETIVO GERAL**

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema web para auxiliar as unidades de desenvolvimento de software da UFPR no processo de criação dos artefatos da análise de requisitos.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos para o software são:

- a) funcionar em qualquer plataforma computacional;
- b) gerar os diagramas de Casos de Uso, de Classes e de Sequência da UML;
- c) padronizar a especificação dos casos de uso;
- d) concentrar as funcionalidades em uma única solução de software;

e) diminuir os gastos com licenças de software.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

É fundamental para o sucesso de um projeto de desenvolvimento de software que seja entregue para o cliente todo o valor que ele espera para suprir as suas necessidades. Para isso é necessário que seja utilizado as melhores metodologias e técnicas que consigam extrair de forma precisa o que o cliente deseja.

Ávila e Spínola (2007. p. 46-47) mostram em um estudo realizado que a área no processo de desenvolvimento de software que mais influenciam nos erros que um software terá está na coleta e análise de requisitos. Pensando nisso, este trabalho propõe a implementação de uma ferramenta para elaboração dos artefatos da UML para auxiliar a produção de software administrativo no âmbito da UFPR.

Diferente de outras soluções que existem no mercado, essa ferramenta encapsula todas as suas funcionalidades necessárias em uma solução monolítica e que não está dependente do sistema em que ela é executada. Ela facilitará o trabalho dos analistas de sistema já que ela é feita de acordo com o processo de desenvolvimento de software interno da unidade em que será utilizada. Ela será de fácil manutenção e extensão já que a tecnologia em que é desenvolvida é de domínio dos servidores atuantes na unidade. A ferramenta também diminuirá os custos com licenças de software uma vez que ela será de posse da universidade.

### 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta nas seções que seguem uma pequena introdução sobre a área da engenharia de software em que este trabalho se aplica, uma breve descrição da origem e utilidade da UML, um comparativo dos softwares existentes e a metodologia e tecnologia utilizada na implementação deste trabalho.

### 2.1 ENGENHARIA DE REQUISITOS

A engenharia de requisitos é a disciplina dentro da Engenharia de Software que trata da extração, documentação e gerenciamento dos requisitos de um software (SOMMERVILLE, 2011, p. 57).

Requisito pode ser definido como uma necessidade que o software deve suprir. De acordo de Sommerville (2011, p. 57): "Os requisitos de um sistema são as descrições do que o sistema deve fazer, os serviços que oferece e as restrições a seu funcionamento."

Eles são divididos dois grandes grupos: os funcionais e os não-funcionais. Sommerville (1011, p.59-60) explica a diferença entre eles. Para os requisitos funcionais:

São declarações de serviços que o sistema deve fornecer, de como o sistema deve reagir a entradas específicas e de como o sistema deve se comportar em determinadas situações. Em alguns casos, os requisitos funcionais também podem explicitar o que o sistema não deve fazer (SOMMERVILLE, 2011, p.59).

Já os não funcionais:

Os requisitos não funcionais como o nome sugere são requisitos que não estão diretamente relacionados com os serviços específicos oferecidos pelo sistema a seus usuários. Eles podem estar relacionados às propriedades emergentes do sistema, como confiabilidade, tempo de resposta e ocupação de área (SOMMERVILLE, 2011, p. 60).

Os requisitos serão descobertos e documentados em um processo. Sommervile (2011, p. 70-71) define ele nas seguintes etapas:

- a) Descoberta de requisitos: Etapa responsável por coletar os requisitos. São reunidos os analistas e os interessados. Técnicas como entrevistas, questionários, entre outros, são aplicadas para a coleta.
- b) Classificação e Organização de requisitos: Os requisitos não estruturados são agrupados e organizados em grupos coerentes. É comum utilizar um modelo de arquitetura para tal.
- c) Priorização e negociação de requisitos: Os requisitos são priorizados e os conflitos resolvidos.
- d) Especificação de requisitos: os documentos de especificação são produzidos. Eles poderão ser escritos em um padrão estruturado ou em linguagem natural.

### 2.2 UML – UNIFIED MODELING LANGUAGE

No início da modelagem orientada a objetos, não existia uma forma padrão para a modelagem de sistemas usando esse paradigma. Ao longo do tempo, foram criados diversos métodos para suprir essa necessidade.

O que se entende por modelagem, como explicado por Sommerville (2011, p. 82-83) é a criação de modelos abstratos que representam diferentes partes de um sistema.

A fim de padronizar essa atividade, Rumbaugh, Jacobson & Booch se uniram e criaram a UML baseando se em 3 notações: o método Booch, OMT e OOSE.

A UML possui um conjunto de diagramas. A organização deles pode ser vista na FIGURA 1.



#### FIGURA 1 – DIAGRAMAS DA UML

Os diagramas são divididos em dois grupos: os "Diagramas Estruturais" e os "Diagramas Comportamentais". A diferença entre eles é que os primeiros são utilizados visualizar os aspectos estruturais do sistema quando os segundos são utilizados para visualizar os aspectos dinâmicos.

### 2.3 SOFTWARES SEMELHANTES

2.3.1 Astah

Astah (ASTAH, 2021) é um software desenvolvido pela empresa ChangeVision, Inc. É uma das ferramentas mais famosas para criação de diagramas. Possui diversas versões em que cada uma foca em um tipo de negócio.

A versão Astah UML é direcionada para a criação dos artefatos da UML. A interface é simples e intuitiva. Apesar da parte de criação de diagramas ser fácil de utilizar, a ferramenta peca em disponibilizar um editor de qualidade para a especificação de casos de uso.

FONTE: O autor (2021).

Está disponível para as plataformas Windows, Mac e Linux. O preço da licença custa US\$ 5,99 por mês ou US\$ 69,00 por ano para usuários individuais e de US\$ 790,00 até US\$ 5.900,00 para licença corporativa.

#### 2.3.2 Case Complete

Case Complete (CASE COMPLETE, 2021) é uma ferramenta para criação de diagramas de casos de uso e suas especificações. Ela inclui também ferramentas para criar esboços de tela e casos de teste.

O editor de especificação de caso de uso é um dos mais simples e poderosos no mercado. Ele é capaz de formatar e ordenar os passos dos fluxos e as regras de negócios automaticamente reduzindo o esforço do usuário.

O software está disponível somente para a plataforma Windows com licenciamento perpétuo variando de US\$ 699,00 até US\$ 28,999.

#### 2.3.3 Visual Paradigm

Visual Paradigm (VISUAL PARADIGM, 2021) é software de modelagem visual. Ele tem a possibilidade de criar desde os diagramas das UML até Mind Maps, DFD, BPMN entre outros.

Está disponível para as plataformas Windows, Mac e Linux. Diferente das outras ferramentas apresentadas, existe uma versão online.

Os modelos de licenciamento são por assinatura ou licença perpétua. Os preços variam de US\$ 6,00 até US\$ 89,00 por mês na assinatura ou de US\$ 99,00 até US\$ 1.999,00 na licença perpétua na versão desktop. A versão web fornece somente a opção de assinatura com preços que variam de gratuito (somente para fins não comerciais) até US\$15,00 por usuário por mês.

Umbrello (UMBRELLO, 2021) é um software para criação de diagramas UML. Ele foi criado e é mantido pela KDE. O software tem suporte para criação dos diagramas tanto da versão 1.1 e 2.0 da UML.

Ele está disponível para as plataformas Windows, Mac e Linux sem custos. A sua licença é a GPL2+ o que garante total acesso ao código-fonte para modificação e distribuição.

2.3.5 Comparação

O QUADRO 1 compara os softwares mencionados anteriormente de acordo com as plataformas suportadas e o tipo de licenciamento.

Software	Windows	Мас	Linux	Web	Lic. Permanente	Lic. Assinatura	Software Livre
Astah	Х	Х	Х			Х	
Case Complete	Х				Х		
Visual Paradigm	Х	Х	Х	Х	Х	Х	
Umbrello	Х	X	Х				Х

QUADRO 1 – PLATAFORMAS E TIPOS DE LICENÇAS

FONTE: O autor (2021).

Nota-se que as ferramentas, com exceção de uma, possuem suporte para os 3 sistemas operacionais desktop mais utilizados atualmente. Apenas a Visual Paradigm tem suporte para edição web. Isso é uma grande vantagem para esse software pois permite acesso a mais dispositivos do que comparado com as outras ferramentas.

Em relação às licenças, a que se destaca é o software Umbrello, pois não há custos para aquisição. Já as outras, dividem-se nas licenças permanentes e de assinatura. A vantagem da licença permanente é que o recurso gasto com ela, apesar de alto, será debitado uma única vez. Também, o acesso ao software é permanente.

As licenças de assinatura são debitadas mensalmente ou anualmente e possuem um preço baixo, entretanto, ao longo do tempo, o total gasto superará o preço da licença permanente. Uma grande desvantagem dessa licença é a

interrupção do acesso ao software caso os pagamentos não sejam feitos. Isso gera um grande risco para as organizações que utilizarem esse tipo de licença.

### 2.4 SCRUM

O Scrum (CRUZ, 2018, p. 43-67) é uma metodologia ágil que permite entregar valor ao cliente de forma rápida e contínua. Diferente das metodologias tradicionais, ela consegue isso através de entregas em tempos curtos e com grande interação com o cliente.

Existem três grandes papéis dentro do *Scrum:* o *Product Owner*, principal interessando, o *Scrum Master*, responsável por eliminar problemas que atrapalham o desenvolvimento da *sprint* e a equipe de desenvolvimento.

O ciclo de vida do *Scrum*, como visto na FIGURA 2, inicia com uma reunião com o *Product Owner* em que são definidos os principais requisitos a serem entregues. Isso é documentado no que é chamado de *Product Backlog*.



#### FIGURA 2 - CICLO DE VIDA DO SCRUM

FONTE: Adaptado. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Scrum\_(desenvolvimento\_de\_software)#/media/ Ficheiro:Scrum\_process.svg>. Acesso em 17 jan. 2021. Em seguida, o *Scrum Master* e *Product Owner* escolhem os requisitos que serão implementados na *sprint* e criam o *Sprint Backlog* com eles. A partir dele é criado uma *sprint*.

A sprint é um período com duração de aproximadamente 2 a 4 semanas em que a equipe de desenvolvimento implementa o que está no *Sprint Backlog*. A fim de manter a equipe atualizada, são realizadas reuniões diárias em que são discutidos os resultados do dia anterior. Ao final da *sprint*, o produto a ser entregue é um incremento funcional do software.

#### 2.5 **JAVA**

Java (JUNIOR, 2015) é uma linguagem orientada a objetos que foi criada pela Sun Microsystem em 1995. A sua base tem como o princípio "*Write Once, Run Anywhere*". Isso significa que só é necessário escrever um programa em Java uma única vez porque os detalhes da plataforma que executará o programa serão abstraídos pela plataforma Java. Essa possibilidade se dá porque que o código é compilado para uma máquina virtual Java (também chamada de JVM).

O Java possui uma divisão de acordo com o ambiente em que ele será utilizado. Ele divide-se em 3 grupos:

- a) JavaME (Java Micro Edition): esta edição é utilizada em sistemas embutidos ou embarcados;
- b) JavaSE (Java Standard Edition): esta edição é utilizada para criação de aplicativos desktop e servidores;
- c) JavaEE (Java Enterprise Edition): esta edição é utilizada para criação de plataformas corporativas.

Uma outra diferença que o Java tem é que existem especificações das suas bibliotecas. Isso permite que existam diferentes implementações, o que evita a dependência e controle de uma única entidade sobre o projeto. Hoje, as principais implementações do Java são o da Oracle e a OpenJDK.

#### 2.6 SVG – SCALABLE VECTOR GRAPHICS

Criado pela W3C, Scalable Vector Graphics (SVG) é um formato XML para representar imagens em duas dimensões (EISENBERG, 2002, p. 13).

Diferente dos formatos tradicionais de imagem que armazenam os seus dados em binário, o SVG utiliza texto simples. A vantagem disso é que o SVG traz abertura, portabilidade e interoperabilidade (EISENBERG, 2002, p. 17).

Outra vantagem é a escalabilidade (EISENBERG, 2002, p. 15-17). Em vez de ter uma resolução fixa, o SVG define os elementos na imagem como uma série de linhas, curvas e formas geométricas que serão renderizadas posteriormente por um software. Isso faz com que essas imagens tenham grande qualidade.

A FIGURA 3 mostra um exemplo de uma imagem SVG com o seu respectivo código. A descrição da imagem começa com a *tag* "<svg>" e a definição dos atributos principais. Os atributos aqui definidos são a largura e a altura da imagem. Dentro do escopo da *tag* é feita a declaração dos elementos. O círculo é descrito com a *tag* "<circle>", o retângulo com a *tag* "<rect>" e o triângulo com a *tag* "<polygon>". Cada um desses elementos podem conter atributos como posição, cor, tamanho do contorno, entre outros.

FIGURA 3 - EXEMPLO DE SVG



<svg width="300" height="300">
 <circle cx="50" cy="50" r="40" stroke="black" stroke-width="1" fill="yellow" />
 <rect x="10" y="120" width="50" height="50" stroke="black" stroke-width="2" fill="red" />
 <polygon points="200,140 150,20 100,140" style="fill:lime;stroke:purple;stroke-width:1" />
</svg>

FONTE: O autor (2021).

A FIGURA 4 mostra a diferença entre uma imagem tradicional e uma imagem SVG após serem redimensionadas.



FIGURA 4 – DIFERENÇA ENTRE IMAGEM TRADICIONAL E SVG

Imagem Tradicional



Imagem SVG

FONTE: Adaptado. Disponível em:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Scalable\_Vector\_Graphics#/media/File:Bitmap\_VS\_SVG.svg>. Acesso em: 21 jan 2021.

Existe uma grande diferença entre as elas depois do redimensionamento. A tradicional é marcada por forte quadriculamento e baixa definição enquanto a SVG preserva os detalhes finos, como exemplo, o contorno.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

Este trabalho optou por utilizar a metodologia Ágil *Scrum* adaptada para a realidade do mesmo. Ela foi escolhida porque fornece uma forma para entregas em menor tempo com maior valor agregado para o cliente.

A implementação da ferramenta foi divida em etapas. Na primeira, foi realizada foi a definição dos papéis. Para o *Product Owner*, foi escolhido um analista que tem experiência na área de Análise de Requisitos. Como há somente um único desenvolvedor, não foi selecionado um *Scrum Master*, uma vez que o *Product Owner* e o desenvolvedor estão em contato constante.

A próxima etapa foi a definição do escopo do projeto. Foram escolhidos para serem implementados uma funcionalidade para a descrição dos casos de uso, os diagramas de casos de uso, de classe e de sequência, uma vez que eles são os mais utilizados dentro da unidade. Em seguida foram definidos os requisitos. Para isso, o método "Histórias de Usuários" (CRUZ, 2018, p. 81-86) foi utilizado.

Esse método consiste em escrever o nome do requisito, a sua pontuação em relação ao esforço de implementação e a história do usuário. Essas histórias são uma breve descrição da necessidade do usuário no formato "Como X, eu desejo Y, para Z" onde X é o papel do usuário, Y a sua necessidade e Z a justificativa.

Para registro, um documento contendo os requisitos levantados foi criado (APÊNDICE A). Foram gerados também outros artefatos da documentação do software: o diagrama de casos de uso negociais (APÊNDICE B), o modelo de objetos negociais (APÊNDICE C), o modelo de objetos (APÊNDICE D), o modelo físico de dados (APÊNDICE E), o diagrama de casos de uso (APÊNDICE F), as especificações de caso de uso (APÊNDICE G), os diagramas de sequência (APÊNDICE H), o diagrama de classes (APÊNDICE I) e os casos de testes (APÊNDICE J).

A terceira etapa definiu o cronograma do projeto. Primeiro, houve a necessidade de estimar o tempo de implementação. Para isso, as histórias de usuários foram distribuídas em *sprints* de acordo com a sua pontuação de esforço.

Os pontos foram definidos da seguinte maneira: cada ponto equivale a 1 hora de trabalho do desenvolvedor. Ele trabalhou 4 horas por dia, 5 dias por semana com

a espera de entregar 20 pontos por *sprint*. O resultado foi necessário 3 *sprints* para a implementação do projeto. O QUADRO 2 mostra esse resultado.

lteração 1	lteração 2	lteração 3
Criar projeto	Inserir um componente	Criar diagrama de classe
(2,5)	(6)	(1)
Renomear projeto	Ligar componentes	Renomear diagrama de classe
(0,5)	(3)	(0,5)
Excluir projeto	Remover ligações	Excluir diagrama de classe
(0,5)	(3)	(0,5)
Pesquisar projeto	Renomear componente	Pesquisar diagrama de classe
(0,5)	(2)	(0,5)
Pesquisar especificações	Remover componente	Inserir uma classe no diagrama
(0,5)	(2)	de classes
		(2)
Especificar um caso de uso	Inserir um ator no diagrama de	Criar diagrama de sequência
(8)	caso de uso	(1)
	(1)	
Numerar passos/regras de	Inserir um caso de uso no	Renomear diagrama de
negócio automaticamente	diagrama de caso de uso	sequência
(1)	(1)	(0,5)
Inserir imagens	Exportar imagem	Excluir diagrama de sequência
(2)	(2)	(0,5)
Visualizar especificação		Pesquisar diagrama de
formatada		sequencia
(2)		(0,5)
Criar diagrama de caso de		Inserir um ator no diagrama de
uso		sequencia
(1)		(1)
Renomear diagrama de caso		Inserir uma classe no diagrama
de uso		de sequencia
		(1)
		insent mensagens no diagrama
(U,D)		(2)
resquisar diagrama de caso		de seguêncie
(0,0)		(1)

QUADRO 2 – SPRINTS

FONTE: O autor (2021).

As *sprints* foram divididas de acordo com a importância das funcionalidades do sistema. A primeira iteração é dedicada a implementação das telas de cadastro e acesso dos projetos e das telas de especificação e visualização de caso de uso. Também foi implementado a parte do cadastro dos diagramas de caso de uso. A segunda iteração é a mais complexa de todas uma vez que toda a base para criar e manipular os diagramas foi criada nela. A entrega constituiu da tela de manipulação

do diagrama de casos de uso. A terceira iteração tem por objetivo entregar as telas de manipulação do diagrama de classes e de sequência.

Ao final da etapa foi montado o diagrama de Gantt, representado na FIGURA 5, contendo o cronograma do projeto.



FIGURA 5 – DIAGRAMA DE GANTT

#### FONTE: O autor (2021).

Na última etapa foram feitas a implementação do projeto e as entregas parciais. O software foi implementado na linguagem Java, versão 7, Enterprise Edition. No lado do servidor foram utilizadas as bibliotecas Hibernate 4.1, Primefaces 6.1 e Demoiselle 2.4.2. Já no lado do cliente, a linguagem utilizada foi JavaScript com as bibliotecas JQuery e Snap.SVG. A escolha destas tecnologias devem-se ao fato que elas já são as utilizadas na unidade e isso facilitou a integração do software com a infraestrutura interna.

A funcionalidade de manipulação dos diagramas foi implementada usando o componente SVG do navegador. Para simplificar as operações de manipulação do SVG, foi utilizada a biblioteca Snap.SVG, que encapsula essas operações e expõe uma API de fácil utilização.

Outra grande vantagem dessa biblioteca é que ela permite a serialização dos objetos criados por ela. Isso permitiu que fosse somente necessário armazenar o JSON gerado pela biblioteca no banco de dados, o que evitou a necessidade uma modelagem complexa dos dados para o armazenamento no banco.

Já o hardware utilizado foi um microcomputador Lenovo ThinkCentre M83 com um processador Intel Core i7-4770, 8GB de RAM e HD de 1TB rodando o sistema operacional Microsoft Windows 7 Profissional 64 bits.

### 4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

## 4.1 TELA DE GERENCIAR PROJETOS

Ao entrar no sistema, é exibido para o usuário a tela de gerenciamento de projetos conforme a FIGURA 6.

0S	AMBIENTE DE TESTES	
	Projetos	
	- Filler de service	
	riiuus ue pesquisa	
	O Pacquicar	
	Projetos	
	* Adioonar	Data Criação Ação
	UML - Trabalho de Especialização em Engenharia de Software	13/12/2020 14:01:20
	Página: 1 de 1 - Total: 1 registros 💷 🔫 📘	2 PL 10 -

FIGURA 6 – TELA DE GERENCIAR PROJETOS

No topo, existe a ferramenta de pesquisa em que o usuário digita parte do nome do projeto que ele deseja encontrar. Caso não sejam encontrados resultados, é exibido na tabela abaixo que o sistema não encontrou o resultado pesquisado.

A tabela mostra os projetos do usuário. Ele poderá adicionar um novo pressionando o botão "Adicionar". Caso necessite modificar alguma propriedade, o usuário aperta o botão com ícone de lápis. A exclusão de um projeto é feita pressionando o botão com ícone de lixeira e confirmando a ação. Para acessar o conteúdo do projeto, basta que o usuário aperte o botão com ícone de pasta.

FONTE: O autor (2021).

### 4.2 TELA DE GERENCIAMENTO DE DIAGRAMAS

Nesta tela, mostrada na FIGURA 7, o usuário poderá acessar os seus diagramas ou especificar um caso de uso. Cada funcionalidade está separa em um painel que contém um campo para busca e uma tabela com os diagramas ou caso de uso.

			AMBIENTE DE TESTES			
	Diagramas					
	Projeto					
	UML - Trabalho de Especialização em En	enharia de Software				
	Casos de Uso					
	+ Adicionar					
		Nome			Data Criação	Ação
	Autenticar Usuário				13/12/2020 15:23:11	6000
		Página: 1 de 1 - Total: 1	1 registros 🖂 <4 🚺 🕬 🕬 10 💌			
	Diagramas de Casos de Uso					
	Nome:	Q Pesquisar				
	+ Adicionar					
		Nome		Data Criação	Data Modificacao	Ação
	Caso de Uso - L1			13/12/2020 14:04:00	1312/2020 14:10:11	
	0880 08 080 - 12	Página: 1 de 1 - Total: 2		13/12/2020 14:10:11	131222020 14.23.42	
		•				
	Diagramas de Classes					
	Nome:					
		Q Pesquisar				
	+ Adicionar					
		Nome		Data Criação	Data Modificacao	Ação
	Diagrama de Classe - L2			13/12/2020 14:32:02	1312/2020 15:03:51	870
		Página: 1 de 1 - Total: 1	1 registros 14 <4 1 b> b1 10 💌			
	Diagramas de Sequência					
	Nome:	Q Requirer				
		a i osquaai				
	+ Adicionar					
		Nome		Data Criação	Data Modificacao	Ação
	Autenticar Usuário			13/12/2020 15:06:24	1312/2020 15:22:50	B
		Página: 1 de 1 - Total: 1	1 registros 14 44 11 P> P1 10			

#### FIGURA 7 – TELA DE GERENCIAMENTO DE DIAGRAMAS

FONTE: O autor (2021).

No painel "Diagramas Caso de Uso" o usuário poderá, da mesma maneira que os projetos, criar, acessar, modificar e excluir as especificações. Existe uma função extra que é a de visualizar um caso de uso. Ao pressionar o botão, o usuário será levado para a página de visualização de caso de uso.

### 4.3 TELA DE ESPECIFICAR CASO DE USO

A FIGURA 8 mostra a tela de especificação de caso de uso. No painel ao topo, o usuário poderá inserir o nome, a descrição e os atores do caso de uso. Somente neste painel é necessário que ele aperte o botão "Salvar" para persistir as alterações feitas. Nos outros painéis, as alterações são salvas automaticamente.

UML					A.*.
Projetos		AMBIENTE DE TESTES			
E	specificar Caso de Uso				
	Projeto			_	
	IIII - Trabalho de Especialização em Encenharia de Software				
l	onic - macanio de especialização em engermana de acididare				
	Casos de Uso				
	Nome: * Autenticar Usuário				
	Descrição:				
	Este caso de uso autentica um usuário no sistema				
	1952 Atoms				
	Usuário				
	✓ Sahar				
L					
	Imagens				-
	+ Adobnar	Nome			Acão
	dv1.png				
		Página: 1 de 1 - Total: 1 registros 🛛 🕫 🔤 🚺 😥 💷 10 🗩			
1	Fluxo Principal				
	+ Adicionar				
	Ordem	Descricao	Referências		Ação
	1 O sistema exibe a tela DV1			/ 1	•
	2 O usuário digita o seu email e sua senha		A2 X A1 X	/ 1	•
	3 O usuário aperta o botão "Entrar"		et x	/ *	•
	4 O sistema verñica os dados		RI W	1 1	
	<ul> <li>O usuano e autemicado e redirecionado para a pagina inicial do aplicativo</li> <li>O corse de uno é esperande.</li> </ul>				
	O Caso de uso e encertado			1 1	
	Fluxo Alternativo				
	+ Adicionar				
	Ordem	Descricao	Referências		Ação
	1 Recuperar senha		•	1	) + + <b>•</b>
	2 Solicitar email		· · · · ·	1 2	* * *
	Fiumo De Exceção				
	* Adicionar				
	Ordem	Descricao	Referências		Ação
	1 Email ou senha inválidos		•	1 2	1 * * •
	Regras de Negócio				
	+ Misson				
	Ordem	Descricao	Referências		Ação
	1 O usuário deve estar cadastrado para fazer login no sistema			/ *	+ .
	2 Não deve ser necessário o preenchimento da parte @ufpt br no campo "En	nal'		/ +	• • •
ļ					

FIGURA 8 - TELA DE ESPECIFICAR CASO DE USO

FONTE: O autor (2021).

Em seguida, no painel "Imagens" é possível inserir as imagens de tela que serão utilizadas ao longo do caso de uso. Para isso, deve-se clicar no botão com ícone de lápis para acessar o diálogo de *upload*. Será possível atribuir um nome e descrição para a imagem.

Abaixo estão os painéis que controlam os fluxos e as regras de negócio do caso de uso. O usuário será possível acrescentar um passo no fluxo ou regra de negócio pressionando o botão "Adicionar". Para editar a descrição, ele deve clicar no campo "Descrição" e o sistema exibirá um controle para que ele digite e os botões de confirmar e cancelar a ação.

Caso seja necessário alterar a ordem de um passo ou regra de negócio, o usuário deve pressionar os botões com ícone de flechas. O sistema altera a ordem de acordo com o botão pressionado.

Nos fluxos que necessitem passos internos, o usuário deve clicar no botão com ícone de lápis. A edição dos passos internos segue a mesma regra dos passos.

### 4.4 TELA DE EDITAR DIAGRAMA DE CASO DE USO

A FIGURA 9 mostra a tela de edição de diagrama de caso de uso. Ela é acessada a partir da tela do gerenciamento de diagramas. No topo da tela é exibido o nome do caso de uso a ser editado. Em baixo estão os botões para a criação de casos de uso e atores. Ao lado, os botões para excluir um componente ou ligação e por último, os botões para salvar as alterações no diagrama e o botão para exportar o diagrama como uma imagem SVG. Por último estão os botões para escolher o tipo de ligação.



#### FIGURA 9 - TELA DE EDITAR DIAGRAMA DE CASO DE USO

Para criar um caso de uso ou ator, o usuário pressiona o botão correspondente e o sistema exibirá um diálogo para que seja inserido o nome do ator ou caso de uso. O usuário então confirma a ação e então o sistema gera o componente na tela.

Para mover um componente o usuário deve clicar e manter o botão esquerdo do mouse pressionado e arraste o mouse.

Se for necessário alterar o nome de um componente, o usuário deve dar um duplo clique no componente para que o diálogo de edição seja exibido.

A ligação dos componentes é feita pressionando um botão com o tipo da ligação e depois selecionando o componente de origem e destino. Casa a ligação seja incompatível, o sistema não ligará os componentes.

Se for necessário alterar o tamanho do *canvas*, o usuário pressiona o botão "Redimensionar Canvas". O sistema exibirá um diálogo para que sejam a nova altura e largura do *canvas*.

#### 4.5 TELA DE EDITAR DIAGRAMA DE CLASSE

A FIGURA 10 mostra a tela de editar diagramas de classe. O acesso se dá pela tela de gerenciamento de diagramas. A funcionalidade dos botões aqui é análoga aos da tela de editar diagrama de caso de uso.

São fornecidas as seguintes opções de ligação entre as classes: associação, generalização, realização, dependência, agregação e composição.



#### FIGURA 10 - TELA DE EDITAR DIAGRAMA DE CLASSE

FONTE: O autor (2021).

Uma particularidade é que o usuário poderá editar as multiplicidades das ligações que suportem elas. Para isso ele deve dar um duplo clique na ligação e o sistema exibirá um diálogo para que as alterações possam ser feitas.

# 4.6 TELA DE EDITAR DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

A FIGURA 11 mostra a tela de editar diagramas de sequência. Como a tela anterior, as funcionalidades dos botões são análogas.



#### FIGURA 11 – TELA DE EDITAR DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

FONTE: O autor (2021).

O usuário poderá alterar o tamanho de um componente selecionando-o e digitando o novo valor no campo "Tamanho" e pressionando o botão "Alterar" para que o componente seja atualizado. O tamanho do componente depende do tipo. Se ele possui linha da vida é a altura dela que é alterada. Se for uma mensagem, é a largura da linha com exceção da "Auto Mensagem".

Os recursos do diagrama de sequência que estão disponíveis são a criação de atores, classes, mensagens síncronas, automensagens, respostas e a linha da vida. O sistema não força o posicionamento de seus componentes. O usuário é livre para mover e redimensioná-los de acordo com a sua necessidade.

### 4.7 TELA DE VISUALIZAR CASO DE USO

A FIGURA 12 mostra a tela de visualizar um caso de uso. Nesta tela o usuário poderá ver a sua especificação de caso de uso formatada.

	4+
Projetos	AMMENTE DE TESTES
	Visualizar Caso de Uso
	Autenticar Usuário
	Pascilian
	Centrigue Este pas de las autoritas um lisuário no sistema
	Central de Autonticação Eleture o login para prosseguir
	Usuário (Emai sem ((julp: br)
	Sanha
	ENTRAR
	Recuperar sua sentia
	Solicitar ormail @utprtpr
	instranse tufper ber
	DV1 - Tela de Loain
	Atores
	Usuário
	Fluxo Principal
	O sistema exibe a tela DV1.     O usuário digita o seu emaila e usa senha. (A2) (A1)     O usuário digita o seu emaila e usa senha. (A2) (A1)     O usuário aperta o tolão "Centrar", (E1)     O sistema verifica os dados. (R1)     O usuário é autentizado e redirecionado para a página inicial do aplicativo.     O caso de uso é encerado.
	Fluxo Alternativo
	A1. Recuperar senha:
	1. O sistema redireciona o usuário para a página de recuperação de senha.
	A2. Solietar email:
	1. O sistema redireciona o usuário para a página de solicitação de email.
	Flux De Exceção
	E1. Email ou senha invalidos;
	i. U sejania azue a mansagani. Emai uu senna invalidos ;
	<ol> <li>V usuairo deve estar cadassiano para razer rogin no sistema.</li> <li>R2. Não deve ser necessário o preenchimento da parte @utpr.br no campo "Email".</li> </ol>
	UML - 1.0.0 - localhost

#### FIGURA 12 – TELA DE VISUALIZAR CASO DE USO

FONTE: O autor (2021).

O padrão definido para formatar o caso de uso é o seguinte:

- a) O título do caso de uso é em negrito e centralizado;
- b) O título de cada seção é em negrito e alinhado à esquerda;
- c) As seções definidas são: Descrição, Imagens, Atores, Fluxo Principal, Fluxo Alternativo, Fluxo de Exceção e Regras de Negócio;
- d) A seção "Descrição" conterá uma breve explicação do que o caso de uso faz;
- e) A seção "Imagens" conterá todas as imagens que o usuário achar necessário. Em baixo de cada uma estará uma pequena descrição em sublinhado;
- f) Para as seções de "Fluxo" e "Regras de Negócio", os passos serão numerados. Referências a outros estarão entre parênteses e em negrito ao final do passo.

### **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A construção de qualidade de um software demanda do atendimento das necessidades do seu cliente. Para isso, é fundamental que sejam levantados o quanto antes problemas e impedimentos que possam afetar o desenvolvimento do software. Como demonstrado por estudos, a análise de requisitos é determinante para o sucesso do software. A utilização de uma ferramenta que auxilie essa atividade é de extrema importância.

Este trabalho implementou com sucesso uma ferramenta que auxilia na documentação de sistemas de software utilizando a notação UML. Também implementou uma solução para automatização e padronização das especificações dos casos de uso.

A metodologia ágil *Scrum* ajudou na organização do planejamento do projeto. Ela foi fundamental para prever e estabelecer a duração do projeto. Também auxiliou a garantir que fossem feitas entregas constantes para o cliente sempre com uma funcionalidade que gere valor para ele.

Para o futuro, a ferramenta poderá ser estendida para suportar, sem maiores dificuldades, outros tipos de diagrama, como exemplo, o diagrama de entidaderelacionamento, esboços de tela, os demais diagramas da UML, trabalhos em equipe, entre outros.

### REFERÊNCIAS

ASTAH. Disponível em: <https://astah.net>. Acesso em: 19 jan 2021.

ÁVILA, A.; SPÍNOLA, R. O. **Introdução à Engenharia de Requisitos**. Engenharia de software Magazine, 2007, p. 46-52.

BOOCH, G. et al. UML: **Guia do Usuário**. Tradução de SILVA, F. F.; MACHADO, C. A. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005, p. 107, 241, 254. Título Original: The Unified Modeling Language user guide, 2nd ed.

CASE COMPLETE. Disponível em: <https://casecomplete.com/>. Acesso em: 19 jan 2021.

CRUZ, F. **Scrum e Agile em projetos**: guia completo. 2 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.

EISENBERG, J. D. **SVG Essentials:** Producing Scalable Vector Graphics with XML. 1 ed. Califórnia: O'Reilly Media, Inc, 2002.

JUNIOR, P. J. Java Guia do programador. 3 ed. São Paulo, Novatec, 2015, p. 17-22.

OMG Unified Modeling Language (OMG UML®) - 2.5.1. Disponível em: <a href="https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/PDF">https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/PDF</a>>. Acesso em: 17 jun 2021.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**: uma abordagem profissional; Tradução de GRIESI, A. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. Título original: Software Engineering: a Practitioner's Approach, 7th Edition.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. Tradução de: BOSNIC, I; GONÇALVES, K. G. de O. G. 9 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. Título original: Software Engineering.

SNAP.SVG. Disponível em: <a href="http://snapsvg.io/">http://snapsvg.io/</a>. Acesso em: 21 jan 2021.

UMBRELLO. Disponível em: <https://umbrello.kde.org/>. Acesso em: 04 abr 2021.

VISUAL PARADIGM. Disponível em: <https://www.visual-paradigm.com/>. Acesso em: 19 jan 2021.

### **APÊNDICE A – REQUISITOS FUNCIONAIS**

Requisito: Criar projeto

<u>Pontos</u>: 2,5

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero criar um projeto para que meus diagramas estejam organizados.

Requisito: Renomear projeto

Pontos: 0,5

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero poder renomear o meu projeto para que eu possa corrigir erros caso existam.

Requisito: Excluir projeto

Pontos: 0,5

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero excluir um projeto para remover projetos não necessários.

Requisito: Pesquisar projeto

Pontos: 0,5

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero pesquisar o meu projeto por nome para encontrar ele rapidamente.

Requisito: Pesquisar especificações

Pontos: 0,5

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero pesquisar as minhas especificações por nome para encontrar elas rapidamente.

<u>Requisito</u>: Especificar um caso de uso

Pontos: 8

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu especificar um caso de uso para que as funcionalidades do meu sistema estejam documentadas.

Requisito: Numerar passos/regras de negócio automaticamente

Pontos: 1

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero que a ordem dos passos/regras de negócio sejam atribuídas automaticamente para que eu não precise gastar tempo com isso.

<u>Requisito</u>: Inserir imagens

Pontos: 2

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero inserir imagens na minha especificação para que eu possa documentar as minhas telas.
<u>Requisito</u>: Visualizar especificação formatada

Pontos: 2

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero poder ver a minha especificação formatada para poder apresentar aos meus colegas/clientes/outros.

Requisito: Criar diagrama de caso de uso

Pontos: 1

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero criar um diagrama de caso de uso para que eu possa documentar o meu sistema.

Requisito: Renomear diagrama de caso de uso

Pontos: 0,5

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero poder renomear o meu diagrama de caso de uso para que eu possa corrigir erros caso existam.

Requisito: Excluir diagrama de caso de uso

<u>Pontos</u>: 0,5

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero excluir um diagrama de caso de uso para remover diagramas de caso de uso que não são utilizados.

Requisito: Pesquisar diagrama de caso de uso

<u>Pontos</u>: 0,5

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero pesquisar o meu diagrama de classe por nome para encontrar ele rapidamente.

Requisito: Inserir um componente

Pontos: 6

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero inserir um componente para que eu possa documentar o meu sistema.

<u>Requisito</u>: Ligar componentes <u>Pontos</u>: 3 <u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero ligar 2 componentes para que eu possa documentar o meu sistema.

<u>Requisito</u>: Remover ligações <u>Pontos</u>: 3 <u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero remover uma ligação para corrigir o erro que cometi. Requisito: Renomear componente

Pontos: 2

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero renomear um componente para que eu corrigir o erro que cometi.

Requisito: Remover componente

Pontos: 2

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero remover um componente para que eu corrigir o erro que cometi.

Requisito: Inserir um ator no diagrama de caso de uso

Pontos: 1

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero inserir um ator no diagrama para que eu possa documentar o meu sistema.

<u>Requisito</u>: Inserir um caso de uso no diagrama de caso de uso
 <u>Pontos</u>: 1
 <u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero inserir um caso de uso para que eu possa documentar o meu sistema.

Requisito: Exportar imagem <u>Pontos</u>: 2 <u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu exportar o diagrama como imagem para que eu salvar ela no meu computador.

<u>Requisito</u>: Criar diagrama de classe <u>Pontos</u>: 1 <u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero criar um diagrama de classe para que eu possa

documentar o meu sistema.

Requisito: Renomear diagrama de classe

Pontos: 0,5

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero poder renomear o meu diagrama de classe para que eu possa corrigir erros caso existam.

Requisito: Excluir diagrama de classe

<u>Pontos</u>: 0,5

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero excluir um diagrama de classe para remover diagramas de classe que não são utilizados.

Requisito: Pesquisar diagrama de classe

Pontos: 0,5

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero pesquisar o meu diagrama de classe por nome para encontrar ele rapidamente.

Requisito: Inserir uma classe no diagrama de classes

Pontos: 2

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero inserir uma classe no diagrama para que eu possa documentar o meu sistema.

Requisito: Criar diagrama de sequência

Pontos: 1

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero criar um diagrama de sequência para que eu possa documentar o meu sistema.

Requisito: Renomear diagrama de sequência

Pontos: 0,5

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero poder renomear o meu diagrama de sequência para que eu possa corrigir erros caso existam.

Requisito: Excluir diagrama de sequência

Pontos: 0,5

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero excluir um diagrama de sequência para remover diagramas de sequência que não são utilizados.

Requisito: Pesquisar diagrama de sequência

Pontos: 0,5

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero pesquisar o meu diagrama de sequência por nome para encontrar ele rapidamente.

Requisito: Inserir um ator no diagrama de sequência

Pontos: 1

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero inserir um ator no diagrama para que eu possa documentar o meu sistema.

Requisito: Inserir uma classe no diagrama de sequência

Pontos: 1

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero inserir um caso de uso para que eu possa documentar o meu sistema.

Requisito: Inserir mensagens no diagrama de sequência

Pontos: 2

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero inserir mensagens para que eu possa documentar o meu sistema.

Requisito: Inserir linha da vida no diagrama de sequência

Pontos: 1

<u>História de Usuário</u>: Como usuário, eu quero inserir uma linha da vida no diagrama para que eu possa documentar o meu sistema.

### **APÊNDICE B – CASOS DE USO NEGOCIAIS**



#### Manter Projetos:

Este caso de uso é responsável pela criação, edição, modificação e exclusão de projetos.

#### Manter Diagramas:

Este caso de uso é responsável pela criação, edição, modificação e exclusão de diagramas.

#### Editar Diagrama de Caso de Uso:

Este caso de uso é responsável pela manipulação de um diagrama de caso de uso.

#### Editar Diagrama de Classes:

Este caso de uso é responsável pela manipulação de um diagrama de classe.

#### Editar Diagrama de Sequência:

Este caso de uso é responsável pela manipulação de um diagrama de sequência.

#### Especificar Caso De Uso:

Este caso de uso é responsável pela funcionalidade de especificar um caso de uso.



## **APÊNDICE D – MODELO DE OBJETOS**



## **APÊNDICE E – MODELO FÍSICO DE DADOS**





## **APÊNDICE G – ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO**

## UC – Manter Projetos

### Descrição

Este caso de uso serve para o usuário manter projetos.

### DataView

DV1 – Tela de Manter Projetos

		A.+
III Projetos	AMBIENTE DE TESTES	
	Projetos	
	Filtros de pesquisa	
	Nome:	
	Q Pesquisar	
	Projetos	
	+ Addionar	
	Nome	Data Criação Ação
	UML - Trabalho de Especialização em Engenharia de Software	13/12/2020 14:01:20
	Pagina: 1 de 1 - Iotal: 1 registros 14 <4 1 90 91 10 9	
	UML - 1.0.0 - localhost	

### Ator Primário

Usuário

### Pré-Condição

O usuário deve estar autenticado e ter permissão para realizar ações neste caso de uso.

### Fluxo de Eventos Principal

- 1. O sistema desvia a execução para o fluxo principal do caso de uso "Manter Componente". (R1)
- 2. O usuário realiza uma ação. (A1)

3. O caso de uso é encerrado.

### Fluxos Alternativos

A1. Abrir projeto

- 1. O usuário pressiona o botão com ícone de pasta.
- 2. O sistema chama o caso de uso "Manter Diagramas" com o projeto selecionado.

## Regras De Negócio

R1. O componente é "Projeto".

# UC – Manter Diagramas

### Descrição

Este caso de uso serve para o usuário acessar os diagramas de caso de uso, classe e sequência ou um caso de uso.

### **DataView**

DV1 – Tela de Manter Diagramas

UML						•
I Projetos		AMBIENTE DE TESTES				
	Diagramas					
	Projeto					
	UML - Trabalho de Especialização em Engenharia de Software					
	Casos de Uso					
	+ Adicionar	News		Data Criacilo	6-1	
	Autenticar Usuário	wome		13/12/2020 15:23:11	PQ 2	
		Página: 1 de 1 - Total: 1 registros 🔤 < 1 📼 1 🕬 🕬 10 💌				
	Diagramas de Casos de Uso					
	Nome:					
	C r express					
	+ Adicionar	Nome	Data Criação	Data Modificacao	Ação	
	Caso de Uso - L1		13/12/2020 14:04:00	1312/2020 14:10:11		
	Caso de Uso - L2	Página: 1 de 1 - Total: 2 registros 📧 🕫 🕫 🚺 🍉 💷 10 💌	13/12/2020 14:18:11	1312/2020 14:29:42		
	Diagramas de Classes					
	Nome: Q Pesquisa					
	+ Adicionar					
		Nome	Data Criação	Data Modificacao	Ação	
	Diagrama de classe - Lz	Página: 1 de 1 - Total: 1 registros 🔤 🛹 🚺 🍉 📧 10 💌	13/12/2020 14:32:02	1312/2020 15:03:51		
	Diagramas de Sequência					
	None					
	Q. Pesquisa					
	+ Adicionar					
	Autenticar Usuário	Nome	Data Criação 13/12/2020 15:06:24	Data Modificacao 1312/2020 15:22:50	Ação	
		Página: 1 de 1 - Total: 1 registros 📧 🕫 💶 🏎 🖬 10 💌				
	L					

### Ator Primário

Usuário

### Pré-Condição

- 1. O sistema carrega os dados do projeto selecionado pelo usuário.
- 2. O sistema desvia a execução para o fluxo principal do caso de uso "Manter Componente" para cada diagrama e o caso de uso. (R1)
- 3. O caso de uso é encerrado.

### Regras De Negócio

**R1.** Os componentes são "Diagrama de Caso de Uso", "Diagrama de Classe" e "Diagrama de Sequência" e "Caso de Uso".

## UC – Manter Componente

### Descrição

Este caso de uso serve para definir as operações de busca, criação, renomeação e exclusão de componentes que implementem este caso de uso.

### Pré-Condição

O usuário deve estar autenticado e ter permissão para realizar ações neste caso de uso.

### Fluxo de Eventos Principal

- 1. O sistema busca os dados do componente.
- 2. O sistema preenche uma tabela com os dados obtidos.
- 3. O sistema apresenta a tabela para o usuário. (R1)
- 4. O usuário realiza uma ação. (A1) (A2) (A3) (A4)
- 5. O fluxo retorna para o caso de uso chamador.

### Fluxos Alternativos

A1. Criar componente

- 1. O usuário aperta o botão "Adicionar".
- O sistema apresenta um diálogo para que ele digite o nome do componente.
   (R2) (R3)
- 3. O usuário confirma a ação. (E1) (E2)
- 4. O sistema cria o componente e atualiza a tela.

### A2. Renomear componente

- 1. O usuário aperta o botão com ícone de lápis.
- 2. O sistema apresenta um diálogo para que ele digite o novo nome. (R2) (R3)
- 3. O usuário confirma a ação. (E1) (E2)
- 4. O sistema altera o nome do componente e atualiza a tela.

- A3. Remover componente
  - 1. O usuário aperta o botão com ícone de lixeira.
  - O sistema apresenta um diálogo para que o usuário confirme a ação de exclusão.
  - 3. O usuário confirma a ação.
  - 4. O sistema deleta o componente e atualiza a tela.
- A4. Pesquisar componente
  - 1. O usuário digita o nome do componente que ele quer pesquisar.
  - 2. O usuário clica no botão "Pesquisar".
  - 3. O sistema busca os componentes que contenham o nome digitado pelo usuário.
  - 4. O sistema atualiza a tela.

### Fluxos de Exceção

E1. Campo com quantidade de caracteres fora do especificado

1. O sistema apresenta a mensagem "Número de caracteres é de no mínimo 1 e no máximo 255.".

E2. Nome igual a outro.

1. O sistema exibe a mensagem "Nome deve ser único".

### Regras de Negócio

**R1.** A tabela deve conter o nome, a data de criação e a data de modificação do componente. Caso o componente não possua data de modificação, esta não será exibida.

R2. Campos devem ter no mínimo 1 caractere no máximo 255.

R3. Nomes devem ser únicos.

# UC – Manter Diagrama de Caso de Uso

### Descrição

Este caso de uso serve para o usuário manter diagramas de caso de uso.

### DataView

DV1 – Tela de Manter Diagrama de Caso de Uso

		AMBIENTE DE TESTES			
Diagramas					
Depinte					
Projeto					
UML - Trabalho de Especialização em Enge	nharia de Software				
Casos de Uso					
+ Adicionar					
		Nome		Data Criação	Ação
Autenticar Usuário				13/12/2020 15:23:11	
	Pág	ina: 1 de 1 - Total: 1 registros 🖙 🗠 1 🔛 ы 10 💌			
Diagramas de Casos de Uso					
( market					
Nome:	Q Pesquisar				
+ Adicionar	Nomo		Data Criação	Data Modificação	Acian
Caso de Uso - L1	none		13/12/2020 14:04:00	1312/2020 14:10:11	BV
Caso de Uso - L2			13/12/2020 14:18:11	1312/2020 14:29:42	PCO
	Pág	ina: 1 de 1 - Total: 2 registros 📧 🕫 👘 🚺 🄛 🖃 10 💌			
Dianramas de Classes					
Nome:	O Pescuisar				
	at a sequence				
+ Adicionar					
	Nome		Data Criação	Data Modificacao	Ação
Diagrama de Classe - L2	Pán	ina: 1 de 1. Total: 1 renistros un co 1 an an 10 -	13/12/2020 14:32:02	1312/2020 15:03:51	
	ray				
Diagramas de Sequência					
Nome:					
	Q Pesquisar				
(+ Ationar)					
Automar	Nome		Data Criação	Data Modificacao	Ação
Autenticar Usuário			13/12/2020 15:06:24	1312/2020 15:22:50	600
	Pági	ina: 1 de 1 - Total: 1 registros 📧 🕫 🔳 🔛 🖭 10 💌			

### Ator Primário

Usuário

### Pré-Condição

- 1. O sistema desvia a execução para o fluxo principal do caso de uso "Manter Componente". (R1)
- 2. O usuário realiza uma ação. (A1)
- 3. O caso de uso é encerrado.

### Fluxos Alternativos

A1. Editar diagrama de caso de uso

- 1. O usuário pressiona o botão com ícone de pasta.
- 2. O sistema chama o caso de uso "Editar Diagrama de Caso De Uso" com o diagrama selecionado.

### Regras De Negócio

R1. O componente é "Diagrama de Caso de Uso".

# UC – Manter Diagrama de Classe

### Descrição

Este caso de uso serve para o usuário manter diagramas de classe.

### DataView

DV1 - Tela de Manter Diagrama de Classe

		AMBIENTE DE TESTES			
Diagramas					
				_	
Projeto					
UML - Trabalho de Especialização em Eng	enharia de Software				
Casos de Uso					
+ Adicionar					
		Nome		Data Criação	Ação
Autenticar Usuário				13/12/2020 15:23:11	
		Página: 1 de 1 - Total: 1 registros 📧 🔜 1 🔛 🖭 10 💌			
Diagramas de Casos de Uso					
Nome:	Q Pesquisar				
+ Adicionar			D + 01 7	D . H	
Caso de Uso - L1		Nome	13/12/2020 14:04:00	1312/2020 14:10:11	Açao
Caso de Uso - L2			13/12/2020 14:18:11	1312/2020 14:29:42	
		Página: 1 de 1 - Total: 2 registros 📧 🕫 🕫 🚺 🄛 🖭 10 💌			
Diagramas de Classes					
Nome:					
	Q Pesquisar				
+ Adicionar					
		Nome	Data Criação	Data Modificacao	Ação
Diagrama de Classe - L2			13/12/2020 14:32:02	1312/2020 15:03:51	
		Página: 1 de 1 - Total: 1 registros 14 <4 1 >> >1 10 -			
Diagramas de Sequência					
( market					
Nome:	Q Pesquisar				
+ Adicionar		N - Co		0.11.10	
Autenticar Usuário		Nome	Data Criação 13/12/2020 15:06:24	Data Modificacao 1312/2020 15:22-50	Ação
		Página: 1 de 1 - Total: 1 registros (4) (4) 10 -			لغاتك

### Ator Primário

Usuário

### Pré-Condição

- 1. O sistema desvia a execução para o fluxo principal do caso de uso "Manter Componente". (R1)
- 2. O usuário realiza uma ação. (A1)
- 3. O caso de uso é encerrado.

### Fluxos Alternativos

A1. Editar diagrama de classe

- 1. O usuário pressiona o botão com ícone de pasta.
- 2. O sistema chama o caso de uso "Editar Diagrama de Classe" com o diagrama selecionado.

### Regras De Negócio

R1. O componente é "Diagrama de Classe".

# UC – Manter Diagrama de Sequência

### Descrição

Este caso de uso serve para o usuário manter diagramas de sequência.

### DataView

DV1 - Tela de Manter Diagrama de Sequência

		AMBIENTE DE TESTES			
Diagramas					
Projeto					
UML - Trabalho de Especialização em Eng	enharia de Software				
Casos de Uso					
+ Articianar					
- Audonar		Nome		Data Criação	Ação
Autenticar Usuário				13/12/2020 15:23:11	
		Página: 1 de 1 - Total: 1 registros 🖙 👒 1 🔛 10 🔤			
Diagramas de Casos de Uso					
Nome:					
	Q Pesquisar				
+ Adicionar					
		Nome	Data Criação	Data Modificacao	Ação
Caso de Uso - L1 Caso de Uso - L2			13/12/2020 14:04:00	1312/2020 14:10:11	
		Página: 1 de 1 - Total: 2 registros 📧 🕫 🕫 🚺 🍺 📧 10 🖬			
Dianramas da Classos					
Diagramas de Citasses					
Nome:	Q Pesquisar				
+ Adicionar		Nome	Data Criação	Data Modificação	Acio
Diagrama de Classe - L2		nonio.	13/12/2020 14:32:02	1312/2020 15:03:51	P C D
		Página: 1 de 1 - Total: 1 registros 📧 🤜 🚺 🄛 💷 10 🖬			
Diagramas de Sequência					
Nome:	Q Pesquisar				
+ Adicionar		Nome	Data Criação	Data Modificacao	Ação
Autenticar Usuário			13/12/2020 15:06:24	1312/2020 15:22:50	BCD
		Página: 1 de 1 - Total: 1 registros 📧 🕫 📢 💀 🕫 10			

### Ator Primário

Usuário

### Pré-Condição

- 1. O sistema desvia a execução para o fluxo principal do caso de uso "Manter Componente". (R1)
- 2. O usuário realiza uma ação. (A1)
- 3. O caso de uso é encerrado.

### Fluxos Alternativos

A1. Editar diagrama de sequência

- 1. O usuário pressiona o botão com ícone de pasta.
- 2. O sistema chama o caso de uso "Editar Diagrama de Sequência" com o diagrama selecionado.

### Regras De Negócio

R1. O componente é "Diagrama de Sequência".

# UC - Manter Caso de Uso

### Descrição

Este caso de uso serve para o usuário manter casos de uso.

### DataView

DV1 – Tela de Manter Caso de Uso

	AMBIENTE DE TESTES	
Diagramas		
- Provide		
Projeto		
UML - Trabalho de Especialização em Engenharia de Softw	re	
Casos de Uso		
+ Adicionar		
	Nome	Data Criação Ação
Autenticar Usuário		13/12/2020 15:23:11
	Página: 1 de 1 - Total: 1 registros 🤫 🤫 🤳 🕨	>> >> 10 •
Diagramas de Casos de Uso		
Nome:	Q Pesquisar	
+ Adicionar		
Care de line . Lt	Nome	Data Criação Data Modificacao Ação
Caso de Uso - L2		13/12/2020 14:08:11 1312/2020 14:29:42
	Página: 1 de 1 - Total: 2 registros 🧃 👒 🚹 🔹	>> +1 10 •
Diagramas de Classes		
Nome:		
	Q Pesquisar	
+ Adicionar		
	Nome	Data Criação Data Modificacao Ação
Diagrama de Classe - L2		13/12/2020 14:32:02 1312/2020 15:03:51
	Página: 1 de 1 - Total: 1 registros 🧃 🤜 🚺 🔹	⇒ ⊨ <b>10 .</b>
Diagramas de Seguência		
Nome:	O Parquirar	
	ar i 204niyar	
+ Adicionar		
	Nome	Data Criação Data Modificacao Ação
Autenticar Usuário		13/12/2020 15:06:24 1312/2020 15:22:50

### Ator Primário

Usuário

### Pré-Condição

- 1. O sistema desvia a execução para o fluxo principal do caso de uso "Manter Componente". (R1)
- 2. O usuário realiza uma ação. (A1) (A2)
- 3. O caso de uso é encerrado.

### Fluxos Alternativos

A1. Especificar caso de uso

- 1. O usuário pressiona o botão com ícone de pasta.
- O sistema chama o caso de uso "Especificar Caso de Uso" com o caso de uso selecionado.
- A2. Visualizar caso de uso
  - 1. O usuário pressiona o botão com ícone de lupa.
  - O sistema chama o caso de uso "Visualizar Diagrama de Caso De Uso" com o diagrama selecionado.

### Regras De Negócio

R1. O componente é "Diagrama de Caso de Uso".

# UC – Visualizar Caso de Uso

### Descrição

Este caso de uso serve para o usuário visualizar um caso de uso.

### DataView

DV1 - Tela de visualização

AMBIENTE DE TESTES
Vicualizar Caso de Uso
Autenticar Usuário
Descrição
Este caso de uso autentica um usuário no sistema
Imagens
Exture o bogo para prossogue Exture o bogo para prossogue Usuairo (Email som (Euforto) Soma ENTRAR Recuperer sua somba Solicitar email (Bufurt Ir pitame luce Ir
intranot, utpr.br
DV1 - Tela de Login
Atores
Usuário
Fluxo Principal
O sistema exte a tela DV1     O usuário digita o sus ennais (A2) (A1)     O usuário digita o sus ennais e sus ennais (A2) (A1)     O usuário aperta o teláfor Tentra" (E1)     O usuário e autenticado e redirecionado para a página inicial do aplicativo.     O caso de uso é encerrado.
Fluxo Alternativo
A1. Recuperar senha:
1. O sistema redireciona o usuário para a página de recuperação de senha.
A2. Solicitar email.
1. O sistema redireciona o usuário para a página de solicitação de email.
Fluxo De Exceção
E1. Email ou senha inválidos:
1. O sistema exibe a mensagem: "Email ou senha inválidos".
Regras de Negócio
R1. O usuário deve estar cadastrado para fazer login no sistema.

### Ator Primário

Usuário

### Pré-Condição

- 1. O sistema carregas as informações do caso de uso selecionado pelo usuário.
- 2. O sistema formata os dados e monta o caso de uso. (R1)
- 3. O sistema exibe a tela **DV1.**
- 4. O caso de uso é encerrado.

### Regras De Negócio

R1. A formatação segue o padrão:

- Título do caso de uso centralizado.
- Seções em negrito. Texto normal.
- Ordem das seções: Descrição, Imagens, Atores, Fluxo Principal, Fluxo Alternativo, Fluxo de Exceção e Regras de Negócio.
- Fonte tamanho 12.

# UC – Especificar Caso de Uso

### Descrição

Este caso de uso serve para o usuário especificar um caso de uso.

### DataView

DV1 - Tela de especificação de caso de uso

	AMBIENTE DE TESTES		
Especificar Caso de Uso			
Projeto			
UML - Trabalho de Especialização em Engenharia de Software			
Casos de Uso			
Nome. *			
Autenticar Usuário			
Este caso de uso autentica um usuário no sistema			
Atores:			
Usuano			
2993			
Sahar			
Imagens			
+ Adicense			
	Nome		Ação
dvl.png Bàniar 1 de 1	Total 1 registros		
Pittop Principal			
+ Adicionar			
	Defected as		8 - N -
1 O sistema exibe a tela DV1	Referências	• /	Ação
University     U	Referências	• /	Ação
Loreem     Loreem	Referências (42 %) (A1 %) (61 %)	• /	Ação
Common         Description           1         O stating works a bial (V)1         End of the state of the stat	Referências	• / • / • /	Ação
Orient         Descricaio           1         O sistem enbe a taía DV1         Descricaio           2         O sustaio digita o see email e sua senha         O           3         O unadrio aperta o bodo "Entrar"           4         O sistem averticas o redescionado parta a págna inicial do aplicativo           5         O unadrio e atenticas to redescionado parta a págna inicial do aplicativo	References     (A2 %) (A1 %)     (C1 %)     (C1 %)     (C1 %)     (C1 %)	• / • / • /	Ação
Unitative         Unitative           1         O sistema exile a tela DV1           2         O sistema exile a tela DV1           3         O sistema exile a tela DV1           4         O sistema vertica e tela tela DV1           5         O sistema vertica e exilencia evertica e deleccianado para a página inicial de aplicativo           6         O casa de uno á externicado e redescianado para a página inicial de aplicativo	Referências (A2 %) (A1 %) (5 %) (5 %)	• / • / • / • /	
Unitadicado         Unitadicado           1         O sistema aceilar a fala DV1         1           2         O susuário digita e seu samía e sua senha         1           3         O susuário agenta a boliso "Entrar"         4           4         O sistema venica as dados         5           5         O susidio di a Azenticación e endirecionado para a página inicial do agricativo         6           6         O casa de uso é encorrado         5	Referências Az w Ar w (R w) Hi w	• / • / • /	Ação
Utem         Descriso           1         0 sistema velica a bia DV1           2         0 stades abia: Entra"           3         0 utades apata a bia: Entra"           4         0 sistema velica e dodos           5         0 casa de uso é exercisado e vedecisado para a págisa inicial de aplicario           6         0 casa de uso é exercisado	Referências	• / • / • /	Ação
Control of the set of a set of the set	Referências	• / • / • /	Ação
Utem         Descricas           1         0 sintem a sola a tala D/1	Referências		
United         Descritation           1         0 statema axilia a lata DV1           2         0 statema axilia a lata DV1           3         0 statema axilia a lata DV1           4         0 statema axilia a lata DV1           5         0 statema axilia a lata DV1           6         0 casaño é accentado           Descritation           6         0 casaño é accentado           Descritation	Referências		Ação
Unitational         Unitational           1         0 sistema exile a tala DV1           2         0 sistema exile a tala DV1           3         0 sistema exile a sobra           3         0 sistema work? co dudos           5         0 sistema work? co dudos           6         0 caso de sos é encernado           Fluco Attenuitor         Descrição           1         Recoperar senha           2         Solicitar emal           1         Recoperar senha           2         Solicitar emal	Referências (42 %) (41 %) (41 %) (4		
Unitation         Unitation           1         O existion activa and a full SPV1           2         O existion digita o see small e sua senda           3         O existion digita o see small e sua senda           4         O existema verifica os didas           5         O existema verifica os didas           6         O casso de existema verifica os didas           7         O casso de existema verifica os didas           6         O casso de existema verifica os didas           7         Planto Alternativo	Referências		Ação
Meetings         Description           1         O solation a toki a full (DVI)         -           2         O solation a toki a full and (DVI)         -           3         O solation a toki a full and (DVI)         -           4         O solation a toki a full and (DVI)         -           5         O solation a dual of DVI and (DVI)         -           6         O cased was a devectorable and a para a plagea inicial do aplicative         -           7         Pacological do sola devectorable and a plagea inicial do aplicative         -           6         O cased was a devectorable and a plagea inicial do aplicative         -           7         Recoperty sontia         -         -           1         Recoperty sontia         -         -           2         Solicitie emal         -         -           7         Hous Descricado         -         -           6         Descricado         -         -           7         Solation emal         -         -           6         Solation emal         -         -           6         Solation emal         -         -	Referencias		Ação
Unite         Descritation           1         O statema andia a tala DV1           2         O statema andia a tala DV1           3         O statema andia a tala DV1           4         O statema andia a tala DV1           5         O statema andia a tala DV1           6         O case de uso marté a tala andia           5         O statema andia a tala DV1           6         O case de uso é encretado           Pluco Attenzator         Descritado           0         Case de uso é encretado           Pluco Attenzator         Descritado           2         Soliciar emal           Pluco Attenzator         Descritado           1         Recoperta sonha           2         Soliciar emal           Pluco A tala ou antela invisión         Descritado           1         Enal ou antela invisión	Referências		Acia
Unitation         Unitation           1         0 sistma webka a lada DV1         2           2         0 sistma webka a lada DV1         2           3         0 sistma webka a lada DV1         2           4         0 sistma webka a lada DV1         2           5         0 sistma webka and a loda         2           6         0 casa da loda         2           6         0 casa da losa 6 encreado         2           Proco Atemativo         Descricao         1           1         Recoperar senha         2           2         Solicior emal         Descricao           1         Enal os senha insiádos         Descricao           1         Enal os senha insiádos         Descricao           1         Enal os senha insiádos         Descricao	Referências  Referências  Referências  Referências  Referências  Referências		Ada
Verterin         Descrision           1         O sistma exile a tala D/1           2         O sistma exile a tala D/1           3         O usudio degla si suo emili e sua senha           3         O usudio degla si suo emili e sua senha           4         O sistma verbica e dodio           5         O usudio degla e indexisinado para a página inicial do aglicario           0         O caso de uso é encernado           Descrisano           Descrisano           1         Recoperar senha           2         Solicitar emal           Descrisano           1         Recoperar senha           2         Solicitar emal           Descrisano           1         Enal col senha muideo           Regrae do Hogido           1         Enal col senha muideo	Referências		Ada
1         O satima anaba a lala D/1           2         O satima anaba a lala D/1           3         O susinio dipita anas mali a sua sanha           3         O susinio di parte a bolda "Enero"           4         O satima vendica a doba           5         O susinio di auteritazione indeventazio e redescionado para a pigna inicial di aglicatione           6         O casa di uno à encernado           Descricazio           Descricazio           1         Recuperar senta           2         Solicitar ental           7         Bolcitare senta           2         Solicitare senta           3         Enerolicitatio           1         Enerolicitat	Referências		Ada
Unitation         Descriscion           1         O sistema escha a lada D/1         2           2         O sistema escha a lada D/1         2           3         O sistema welcha a data D/1         2           4         O sistema welcha a data D/1         2           4         O sistema welcha a data D/1         2           5         O unadio a data eschata         3           5         O unadio a data eschata         3           6         O casa de uso é encenado         2           Descricano           1         Reciperre señha         2           2         Solicitar enal         2           Descricano           1         Enal co senha insidides           Descricano           1         Enal co senha insidides           Descricano           1         Enal co senha insidides	Referências		Ada + 4 8 + 4 8 + 4 8 + 4 8 + 4 8 + 4 8 - 4 4 - 4

Ator Primário

Usuário

### Pré-Condição

- 1. O sistema carrega as informações do caso de uso selecionado pelo usuário.
- 2. O sistema exibe a tela DV1 para o usuário.
- 3. O usuário digita o nome, a descrição e os atores do caso de uso. (R1)
- 4. O usuário pressiona o botão "Salvar".
- 5. O usuário pressiona o botão adicionar do painel "Imagens".
- O usuário especifica o caso de uso. (A1) (A2) (A3) (A4) (A5) (A6) (A7) (A8) (A9)
- 7. O sistema persiste as alterações.
- 8. O caso de uso é encerrado.

### Fluxos Alternativos

A1. Adicionar imagem

- 1. O usuário pressiona o botão "Adicionar" do painel "Imagens".
- 2. O sistema cria uma entrada no banco de dados.
- 3. O sistema atualiza a tela.

### A2. Upload de imagem

- 1. O usuário pressiona o botão com ícone de lápis do painel "Imagens".
- 2. O sistema abre um diálogo com a descrição e componente de upload.
- 3. O usuário digita a descrição da imagem. (R2) (E1)
- 4. O usuário pressiona o botão upload.
- 5. O usuário seleciona a imagem. (R3) (E1) (E2)
- 6. O sistema carrega a imagem selecionada pelo usuário.
- 7. O usuário pressiona o botão "Salvar".
- 8. O sistema persiste a imagem.
- 9. O sistema atualiza a tela.

### A3. Excluir imagem

- 1. O usuário pressiona o botão com ícone de lixeira no painel "Imagens".
- 2. O usuário confirma a ação.
- 3. O sistema excluí a imagem.
- 4. O sistema atualiza a tela.

### A4. Inserir passo

- 1. O usuário pressiona o botão "Adicionar". (R4)
- 2. O sistema cria uma entrada no banco de dados.
- 3. O sistema atualiza a tela.

#### A5. Editar passo

- 1. O usuário clica no campo da tabela "Descrição".
- O sistema mostra um campo para o usuário digitar e um botão para confirmar e outro para cancelar a ação.
- 3. O usuário digita a descrição.
- 4. O usuário confirma ação.
- 5. O sistema persiste as alterações.
- 6. O sistema atualiza a tela.

### A6. Excluir passo

- 1. O usuário pressiona o botão com ícone de lixeira.
- 2. O usuário confirma a ação.
- 3. O sistema excluí o passo.
- 4. O sistema remove as referências para este fluxo.
- 5. O sistema atualiza a tela.

#### A7. Editar passo interno

- 1. O usuário clica no botão "Passo Interno".
- 2. O sistema exibe um diálogo para que o usuário editar o passo interno.
- 3. O usuário edita os passos internos.
- 4. O sistema persiste as alterações.

### A8. Alterar referências

- 1. O usuário clica no combo box.
- 2. O sistema exibe as referências para o usuário. (R5)
- 3. O usuário seleciona as referências.
- 4. O sistema persiste as alterações.

### A9. Alterar ordem

- 1. O usuário pressiona o botão de alterar ordem.
- 2. O sistema muda a ordem de acordo com o botão pressionado. (R6)
- 3. O sistema persiste a alteração.
- 4. O sistema atualiza a tela.

### Fluxo de Exceção

E1. Tamanho fora do especificado

- O sistema exibe a mensagem indicando o tamanho correto do texto.
- E2. Imagem inválida
  - O sistema exibe a mensagem informando que a imagem é inválida.

### Regras De Negócio

**R1.** O tamanho do nome do caso de uso é de no mínimo 1 até 255 caracteres. "Descrição" e "Atores" poderão ter entre 1 e 4000 caracteres.

R2. O tamanho da descrição da imagem é de no mínimo 1 até 255 caracteres.

R3. O tamanho da imagem é de no máximo 10MB.

**R4.** Passo é considerado uma entrada que tem ordem, descrição e referência. Os componentes que possuem passos são: "Fluxo Principal", "Fluxo Alternativo", "Fluxo de Exceção" e "Regras de Negócio". Os componentes que possuem passos internos são: "Fluxo Alternativo" e "Fluxo de Exceção".

**R5.** As referências são "Fluxo Alternativo (A)", "Fluxo de Exceção (E)" e "Regras de negócio (R)". As referências são representadas pela letra concatenada com a ordem.

**R6.** A ordem é um número que varia de 1 até a quantidade de passos.

# UC – Editar Diagrama de Caso de Uso

### Descrição

Este caso de uso serve para o usuário criar diagramas de caso de uso.

### **DataView**

DV1 – Tela de Editar Diagrama de Caso de Uso



### Ator Primário

Usuário

### Pré-Condição

O usuário deve estar autenticado e ter permissão para realizar ações neste caso de uso.

### Fluxo de Eventos Principal

- 1. O sistema carrega os dados referente ao diagrama de caso de uso selecionado.
- 2. O sistema monta o diagrama. (R1) (R2) (R3) (R4) (R5)
- 3. O sistema apresenta a tela DV1.

- 4. O usuário manipula o diagrama. (A1) (A2) (A3) (A4) (A5) (A6) (A7) (A8)
- 5. O usuário aperta o botão "Salvar Diagrama".
- 6. O sistema salva o estado do diagrama.
- 7. O caso de uso é encerrado.

### Fluxos Alternativos

A1. Conectar componentes

- O usuário aperta o botão um dos botões "Associação", "Generalização", "Include" ou "Extend".
- O sistema mostra uma mensagem para que o usuário selecione um componente de origem.
- 3. O usuário clica no componente de origem.
- 4. O sistema mostra uma mensagem para que o usuário selecione um componente de destino.
- 5. O usuário clica no componente de destino.
- 6. O sistema conecta os componentes. (E1)
- A2. Botão "Criar Caso de Uso" pressionado
  - 1. O sistema apresenta um diálogo para que o usuário insira o nome do caso de uso.
  - 2. O usuário confirma a ação.
  - 3. O sistema cria o caso de uso e mostra ele na tela.
- A3. Botão "Criar Autor" pressionado
  - 1. O sistema apresenta um diálogo para que o usuário insira o nome do autor.
  - 2. O usuário confirma a ação.
  - 3. O sistema cria o ator e mostra ele na tela.
- A4. Botão "Deletar componente" pressionado
  - 1. O usuário seleciona um componente.
  - 2. O sistema remove o componente e suas ligações.

- A5. Botão "Deletar Ligação" pressionado:
  - 1. O usuário seleciona uma ligação.
  - 2. O sistema remove a ligação do componente.
- A6. Botão "Salvar SVG" pressionado:
  - 1. O sistema gera a imagem.
  - O sistema exibe o diálogo do sistema para o usuário escolher onde ele salvará o arquivo.
  - 3. O usuário confirma a ação.
  - 4. O sistema salva a imagem.
- A7. Botão "Redimensionar Canvas" pressionado:
  - O sistema exibe um diálogo para que o usuário insira a nova largura e altura do canvas.
  - 2. O usuário confirma a ação. (E2)
  - 3. O sistema altera o tamanho do canvas.
  - 4. O sistema persiste o novo tamanho do canvas.
- A8. Renomear componente
  - 1. O usuário dá um duplo clique em um componente.
  - 2. O sistema mostra um diálogo para que o usuário digite o novo nome do componente.
  - 3. O usuário confirma a ação.
  - 4. O sistema atualiza o nome do componente.

### Fluxos de Exceção

E1. Componentes não podem ser ligados

- O sistema não permite a ligação dos componentes.
- E2. Tamanho inválido
  - O sistema não permite a alteração

### Regras De Negócio

R1. Os componentes são "Atores" e "Casos de Uso". A regra de ligação entre eles é:

- Ator Ator: Generalização
- Ator Caso De Uso: Associação
- Caso de Uso Caso de Uso: Include, Extend e Generalização

R2. A linha da ligação de "Associação" é simples sem flechas.

**R3.** A linha da ligação de "Generalização" é simples com uma flecha com o fundo fechado.

**R4.** A linha das ligações "Include" e "Extends" são simples com uma flecha com o fundo aberto. Os nomes "<<<include>>>" e "<<<extends>>>" são mostrados no meio de cada ligação respectivamente.

**R5.** Os atores são representados por um *sitckman* com o nome embaixo e os casos de uso são representados por uma elipse com o nome dentro.

## UC – Editar Diagrama de Classe

### Descrição

Este caso de uso serve para o usuário criar diagramas de classe.

#### **DataView**

DV1 – Tela de Editar Diagrama de Classe



### Ator Primário

Usuário

### Pré-Condição

- 1. O sistema carrega os dados referente ao diagrama de classe selecionado.
- 2. O sistema monta o diagrama. (R1) (R2) (R3) (R4) (R5) (R6) (R7) (R9)
- 3. O sistema apresenta a tela **DV1**.
- 4. O usuário manipula o diagrama. (A1) (A2) (A3) (A4) (A5) (A6) (A7) (A8)
- 5. O usuário aperta o botão "Salvar Diagrama".
- 6. O sistema salva o estado do diagrama.
- 7. O caso de uso é encerrado.

### Fluxos Alternativos

A1. Conectar componentes

- O usuário aperta o botão um dos botões "Associação", "Generalização", "Realização", "Dependência", "Agregação" ou "Composição".
- 2. O sistema mostra uma mensagem para que o usuário selecione um componente de origem.
- 3. O usuário clica no componente de origem.
- 4. O sistema mostra uma mensagem para que o usuário selecione um componente de destino.
- 5. O usuário clica no componente de destino.
- O sistema exibe um diálogo para o usuário digitar as multiplicidades da ligação para as ligações que necessitem. (R8)
- 7. O sistema conecta os componentes. (E1)
- A2. Botão "Criar Classe" pressionado
  - 1. O sistema apresenta um diálogo para que o usuário insira o nome, os atributos e os métodos da classe.
  - 2. O usuário confirma a ação.
  - 3. O sistema cria a classe e mostra ele na tela.
- A3. Botão "Deletar componente" pressionado
  - 1. O usuário seleciona um componente.
  - 2. O sistema remove o componente e suas ligações.

- A4. Botão "Deletar Ligação" pressionado:
  - 1. O usuário seleciona uma ligação.
  - 2. O sistema remove a ligação do componente.
- A5. Botão "Salvar SVG" pressionado:
  - 1. O sistema gera a imagem.
  - O sistema exibe o diálogo do sistema para o usuário escolher onde ele salvará o arquivo.
  - 3. O usuário confirma a ação.
  - 4. O sistema salva a imagem.
- A6. Botão "Redimensionar Canvas" pressionado:
  - O sistema exibe um diálogo para que o usuário insira a nova largura e altura do canvas.
  - 2. O usuário confirma a ação. (E2)
  - 3. O sistema altera o tamanho do canvas.
  - 4. O sistema persiste o novo tamanho do canvas.
- A7. Alterar classe
  - 1. O usuário dá um duplo clique em uma classe.
  - O sistema mostra um diálogo para que o usuário altere o nome, os atributos ou os métodos da classe.
  - 3. O usuário confirma a ação.
  - 4. O sistema atualiza a classe.
- A8. Alterar ligação
  - 1. O usuário dá um duplo clique em uma ligação.
  - O sistema mostra um diálogo para que o usuário altere as multiplicidades da ligação.
  - 3. O usuário confirma a ação.
  - 4. O sistema atualiza a ligação.

### Fluxos de Exceção
E1. Componentes não podem ser ligados

• O sistema não permite a ligação dos componentes.

E2. Tamanho inválido

• O sistema não permite a alteração.

#### Regras De Negócio

**R1.** O componente é "Classe". As classes podem ser ligadas entre si ou entre uma classe e ela mesma. Não há restrição no tipo da ligação.

R2. A linha da ligação de "Associação" é simples e sem flechas.

**R3.** A linha da ligação de "Generalização" é simples com flecha na ponta de destino sem preenchimento.

**R4.** A linha da ligação de "Realização" é pontilhada com flecha na ponta de destino sem preenchimento.

**R5.** A linha da ligação de "Dependência" é pontilhada com flecha na ponta de destino aberta.

**R6.** A linha da ligação de "Agregação" é simples com losango na ponta de destino sem preenchimento.

**R7.** A linha da ligação de "Composição" é simples com losango na ponta de destino preenchido.

**R8.** As ligações que tem multiplicidade são "Associação", "Agregação" e "Composição".

**R9.** As classes são representadas por um retângulo dividido em 3 partes. A parte de cima contém o nome da classe, a parte do meio contém os atributos da classe e a parte de baixo contém os métodos da classe.

# UC – Editar Diagrama de Sequência

## Descrição

Este caso de uso serve para o usuário criar diagramas de sequência.

#### **DataView**

DV1 - Tela de Editar Diagrama de Sequência



#### Ator Primário

Usuário

## Pré-Condição

O usuário deve estar autenticado e ter permissão para realizar ações neste caso de uso.

#### Fluxo de Eventos Principal

- 1. O sistema carrega os dados referente ao diagrama de sequência selecionado.
- 2. O sistema monta o diagrama. (R1) (R2) (R3) (R4) (R5) (R6) (R7)
- 3. O sistema apresenta a tela DV1.
- 4. O usuário manipula o diagrama. (A1) (A2) (A3) (A4) (A5) (A6) (A7) (A8) (A9) (A10) (A11)

- 5. O usuário aperta o botão "Salvar Diagrama".
- 6. O sistema salva o estado do diagrama.
- 7. O caso de uso é encerrado.

### **Fluxos Alternativos**

A1. Botão "Caso de Uso" pressionado

- 1. O sistema apresenta um diálogo para que o usuário insira o nome do caso de uso.
- 2. O usuário confirma a ação.
- 3. O sistema cria o caso de uso e mostra ele na tela.
- A2. Botão "Autor" pressionado
  - 1. O sistema apresenta um diálogo para que o usuário insira o nome do autor.
  - 2. O usuário confirma a ação.
  - 3. O sistema cria o ator e mostra ele na tela.
- A3. Botão "Mensagem" pressionado
  - 1. O sistema apresenta um diálogo para que o usuário insira o texto da mensagem.
  - 2. O usuário confirma a ação.
  - 3. O sistema cria o componente "Mensagem" na tela.
- A4. Botão "Auto Mensagem" pressionado
  - 1. O sistema apresenta um diálogo para que o usuário insira o texto da auto mensagem.
  - 2. O usuário confirma a ação.
  - 3. O sistema cria o componente "Auto Mensagem" na tela.
- **A5.** Botão "Resposta" pressionado
  - 1. O sistema cria o componente "Resposta" na tela.
- A6. Botão "Linha da Vida" pressionado
  - 1. O sistema cria o componente "Linha da Vida" na tela.

- A7. Botão "Deletar componente" pressionado
  - 1. O usuário seleciona um componente.
  - 2. O sistema remove o componente e suas ligações.

#### A8. Botão "Salvar SVG" pressionado

- 1. O sistema gera a imagem.
- 2. O sistema exibe o diálogo do sistema para o usuário escolher onde ele salvará o arquivo.
- 3. O usuário confirma a ação.
- 4. O sistema salva a imagem.

A9. Botão "Redimensionar Canvas" pressionado

- O sistema exibe um diálogo para que o usuário insira a nova largura e altura do canvas.
- 2. O usuário confirma a ação.
- 3. O sistema altera o tamanho do canvas.
- 4. O sistema persiste o novo tamanho do canvas.

#### A10. Renomear componente

- 1. O usuário dá um duplo clique em um componente (R9).
- 2. O sistema mostra um diálogo para que o usuário digite o novo nome do componente.
- 3. O usuário confirma a ação.
- 4. O sistema atualiza o nome do componente.

#### A11. Redimensionar componente:

- 1. O usuário seleciona um componente.
- O usuário digita no campo "Tamanho" a nova altura do componente. (R10) (E2)
- 3. O usuário confirma a ação.
- 4. O sistema altera o tamanho do componente.

### Fluxos de Exceção

E1. Componentes não podem ser ligados

• O sistema não permite a ligação dos componentes.

E2. Tamanho inválido do componente

• O sistema não permite a alteração

# Regras De Negócio

**R1.** Os componentes são "Ator", "Classe", "Mensagem", "Auto Mensagem", "Resposta" e "Linha da Vida".

**R2.** O ator é presentado como um *stickymen* com o nome em baixo e uma linha pontilhada que vai do centro até a altura determinada pelo usuário.

**R3.** A classe é representada como um retângulo com o nome dentro e uma linha pontilhada que vai do centro até a altura determinada pelo usuário.

**R4.** A mensagem é representada como uma linha simples horizontal com uma flecha fechada na ponta direita. O texto da mensagem fica em cima da flecha começando na mesma posição horizontal da ponta esquerda da linha.

**R5.** A auto mensagem é representada como uma linha simples em forma de U com a parte aberta virada para a esquerda e com uma flecha fechada na ponta inferior. O texto da mensagem fica do lado direito da linha.

**R6.** A resposta é representada como uma linha pontilhada com uma flecha aberta na ponta esquerda.

**R8.** A linha da vida é representada como um retângulo branco com contorno preto.

**R9.** Os componentes que podem ser renomeados são "Ator", "Classe", "Mensagem" e "Auto Mensagem".

**R10.** O tamanho do componente deve ser maior ou igual a 1.

**R11.** Alterar o tamanho de "Ator" e "Classe" mudam o tamanho da linha pontilhada. "Mensagem" e "Resposta" tem a sua largura alterada. "Auto Mensagem" e "Linha da Vida" tem a sua altura alterada.



# - Manter Projetos

# - Manter Caso de Uso



# - Especificar Caso de Uso









# **APÊNDICE I – DIAGRAMA DE CLASSES**



# **APÊNDICE J – CASOS DE TESTE**

	Caso de Teste – Edit	ar Diagrama d	le Caso de Uso	
Caso de Uso	Editar Diagrama de Caso de Uso			
Pré- condição	O usuário deve estar autenticado e	ter permissão	o para realizar ações nest	e caso de uso.
Comentário				
N°	Pré-condição	Entrada	Ação	Resultado
1	Botão "Redimensionar Canvas" pressionado e o diálogo exibido em tela	"0" em ambos os campos	Pressionar botão "Salvar"	O sistema não permite a alteração.
2	Botão "Redimensionar Canvas" pressionado e o diálogo exibido em tela	"0" em um dos campos	Pressionar botão "Salvar"	O sistema não permite a alteração.
3	Botão "Redimensionar Canvas" pressionado e o diálogo exibido em tela	Números negativos em um ou nos dois campos		O sistema não permite a entrada dos números.
4	Botão "Redimensionar Canvas" pressionado e o diálogo exibido em tela	Caracteres que não sejam números		O sistema não permite a entrada.
5	Botão "Redimensionar Canvas" pressionado e o diálogo exibido em tela	Números positivos e diferentes de 0	Pressionar botão "Salvar"	O sistema altera o tamanho do canvas.
6			Pressionar botão "Salvar SVG"	O sistema exibe o diálogo para salvar a imagem.
7	Caso 6 executado		Confirmar ato de salvar	O sistema salva a imagem.
8			Pressionar botão "Salvar Diagrama"	O sistema persiste o diagrama.
9	Botão "Deletar Componente" pressionado		Clicar em um componente	O componente é deletado junto com as suas ligações
10	Botão "Deletar Ligação" pressionado		Clicar em uma ligação	A ligação é removida
11	Botão "Criar Caso de Uso" ou "Criar Ator" pressionado e o diálogo exibido em tela	Campo vazio	Pressionar botão "Salvar"	Exibe a mensagem "Número de caracteres é de no mínimo 1 e no máximo 255."
12	Botão "Criar Caso de Uso" ou "Criar Ator" pressionado e o diálogo exibido em tela	Nome entre 1 e 255 caracteres	Pressionar botão "Salvar"	O sistema cria o caso de uso ou ator.
13	Botão "Criar Caso de Uso" ou "Criar Ator" pressionado e o diálogo exibido em tela	Nome maior que 255 caracteres		O sistema não permite a entrada.
14	2 Atores		Pressionar o botão "Associação", "Include" ou "Extend" e clicar em um ator e depois no outro	O sistema não permite a ligação
15	2 Atores		Pressionar o botão "Generalização" e clicar em um ator e depois no outro	O sistema liga os componentes
16	2 Casos de Uso		Pressionar o botão "Associação" e clicar em um caso de uso e depois no outro	O sistema não permite a ligação
17	2 Casos de Uso		Pressionar o botão "Gneralização", "Include" ou "Extend" e clicar em um caso de uso e depois no outro	O sistema liga os componentes
18	1 Atore e 1 Caso de Uso		Pressionar o botão "Generalização", "Include" ou "Extend" e clicar em um ator e depois no caso de uso	O sistema não permite a ligação
19	1 Atore e 1 Caso de Uso		Pressionar o botão "Associação" clicar em um ator e depois no caso de uso	O sistema liga os componentes

	Caso de Teste – Editar Diagrama de Classe					
Caso de Uso	Caso de Uso Editar Diagrama de Classe					
Pré-condição	O usuário deve estar autent uso.	O usuário deve estar autenticado e ter permissão para realizar ações neste caso de uso.				
Comentário						
N°	Pré-condição	Entrada	Ação	Resultado		
1	Botão "Redimensionar Canvas" pressionado e o diálogo exibido em tela	"0" em ambos os campos	Pressionar botão "Salvar"	O sistema não permite a alteração.		
2	Botão "Redimensionar Canvas" pressionado e o diálogo exibido em tela	"0" em um dos campos	Pressionar botão "Salvar"	O sistema não permite a alteração.		
3	Botão "Redimensionar Canvas" pressionado e o diálogo exibido em tela	Números negativos em um ou nos dois campos		O sistema não permite a entrada dos números.		
4	Botão "Redimensionar Canvas" pressionado e o diálogo exibido em tela	Caracteres que não sejam números		O sistema não permite a entrada.		
5	Botão "Redimensionar Canvas" pressionado e o diálogo exibido em tela	Números positivos e diferentes de 0	Pressionar botão "Salvar"	O sistema altera o tamanho do canvas.		
6			Pressionar botão "Salvar SVG"	O sistema exibe o diálogo para salvar a imagem.		
7	Caso 6 executado		Confirmar ato de salvar	O sistema salva a imagem.		
8			Pressionar botão "Salvar Diagrama"	O sistema persiste o diagrama.		
9	Botão "Deletar Componente" pressionado		Clicar em um componente	O componente é deletado junto com as suas ligações		
10	Botão "Deletar Ligação" pressionado		Clicar em uma ligação	A ligação é removida		
11	Botão "Criar Classe" pressionado e o diálogo exibido em tela	Campos preenchidos	Pressionar botão "Salvar"	O sistema cria a classe.		
12	2 Classes		Pressionar um dos botões de ligação e clicar em uma classe e depois na outra	O sistema liga as classes.		
13	1 Classes		Pressionar um dos botões de ligação e clicar na classe e depois novamente nela	O sistema liga a classe.		
14	2 Classes que vão ser ligadas por uma das ligações que suportam multiplicidade e o diálogo está exibido em tela.	Campos preenchidos ou vazios	Pressionar o botão "Salvar"	O sistema cria a ligação exibindo as multiplicidades digitadas pelo usuário.		

	Caso de Teste -	Editar Diagrama	de Sequência				
Caso de Uso	Editar Diagrama de Sequê	ncia					
Pré-condição	O usuário deve estar auter uso.	O usuário deve estar autenticado e ter permissão para realizar ações neste caso de uso.					
Comentário							
Nº	Pré-condição	Entrada	Ação	Resultado			
1	Botão "Redimensionar Canvas" pressionado e o diálogo exibido em tela	"0" em ambos os campos	Pressionar botão "Salvar"	O sistema não permite a alteração.			
2	Botão "Redimensionar Canvas" pressionado e o diálogo exibido em tela	"0" em um dos campos	Pressionar botão "Salvar"	O sistema não permite a alteração.			
3	Botão "Redimensionar Canvas" pressionado e o diálogo exibido em tela	Números negativos em um ou nos dois campos		O sistema não permite a entrada dos números.			
4	Botão "Redimensionar Canvas" pressionado e o diálogo exibido em tela	Caracteres que não sejam números		O sistema não permite a entrada.			
5	Botão "Redimensionar Canvas" pressionado e o diálogo exibido em tela	Números positivos e diferentes de 0	Pressionar botão "Salvar"	O sistema altera o tamanho do canvas.			
6			Pressionar botão "Salvar SVG"	O sistema exibe o diálogo para salvar a imagem.			
7	Caso 6 executado		Confirmar ato de salvar	O sistema salva a imagem.			
8			Pressionar botão "Salvar Diagrama"	O sistema persiste o diagrama.			
9	Botão "Deletar Componente" pressionado		Clicar em um componente	O componente é deletado junto com as suas ligações			
10	Botão "Ator" pressionado e diálogo exibido em tela.	Nome preenchido ou em branco	Pressionar o botão "Salvar"	O sistema cria o componente			
11	Botão "Classe" pressionado e diálogo exibido em tela.	Nome preenchido ou em branco	Pressionar o botão "Salvar"	O sistema cria o componente			
12	Botão "Mensagem" pressionado e diálogo exibido em tela.	Nome preenchido ou em branco	Pressionar o botão "Salvar"	O sistema cria o componente			
13	Botão "Auto Mensagem" pressionado e diálogo exibido em tela.	Nome preenchido ou em branco	Pressionar o botão "Salvar"	O sistema cria o componente			
14			Pressionar botão "Resposta"	O sistema cria o componente			
15			Pressionar botão "Linha da Vida"				
16	Componente e campo "Tamanho" selecionados	Número positivo e diferente de 0	Pressionar botão "Alterar"	O sistema altera o tamanho do componente seguindo as regras de negócio.			
17	Componente e campo "Tamanho" selecionados	0	Pressionar botão "Alterar"	O sistema mantém o tamanho do componente			
18	Componente e campo "Tamanho" selecionados	Número negativo ou caractere que não seja número		O sistema não permite a entrada.			

	Caso de Teste – Especificar Caso de Uso						
Caso de Uso	Especificar Caso de Uso						
Pré-condição	O usuário deve e uso.	O usuário deve estar autenticado e ter permissão para realizar ações neste caso de uso.					
Comentário							
N°	Pré-condição	Entrada	Ação	Resultado			
1		"Nome" vazio	Botão "Salvar" pressionado	O sistema exibe a mensagem de erro			
2		"Nome" entre 1 e 255 caracteres	Botão "Salvar" pressionado	O sistema salva as informações			
3		"Nome" maior que 255 caracteres		O sistema não permite a entrada			
4		"Descrição" ou "Atores" com campos vazios	Botão "Salvar" pressionado	O sistema salva as informações			
5		"Descrição" ou "Atores" com caracteres entre 1 e 4000	Botão "Salvar" pressionado	O sistema salva as informações			
6		"Descrição" ou "Atores" com mais de 4000 caracteres	Botão "Salvar" pressionado	O sistema não permite a entrada			
7		Imagem inválida		O sistema exibe uma mensagem de erro			
8		Imagem com tamanho maior que 10MB		O sistema exibe uma mensagem de erro			
9		Imagem válida com tamanho menor que 10MB		O sistema salva a imagem			
10		Descrição da imagem fora do tamanho definido nas regras de negócio		O sistema exibe uma mensagem de erro			
11			Pressionar botão de lixeira no painel "Imagens"	O sistema exclui a imagem			
12		Descrição de passo ou subpasso com tamanho fora do especificado		O sistema não permite salvar a descrição			
13		Descrição de passo ou subpasso dentro do tamanho especificado		O sistema salva a descrição			
14			Diminuir a ordem de passo ou subpasso quando este é o primeiro	O sistema não permite a alteração			
15			Aumentar a ordem de passo ou subpasso quando este é o último	O sistema não permite a alteração			
16			Deletar passo ou subpasso	O sistema remove as referências desse item dos outros.			

	Caso de Tes	te – Manter Com	ponente	
Caso de Uso	Manter Componente			
Pré-condição	O usuário deve estar autent uso.	icado e ter permis	ssão para realiza	r ações neste caso de
Comentário	Este caso de teste serve co "Manter Componente"	mo base para tod	os os casos de ι	uso que herdam de
N°	Pré-condição	Entrada	Ação	Resultado
1	Botão "Adicionar" pressionado e o diálogo exibido em tela	Nome: Campo vazio	Pressionar botão "Salvar"	Exibe a mensagem "Número de caracteres é de no mínimo 1 e no máximo 255."
2	Botão "Adicionar" pressionado e o diálogo exibido em tela	Nome: Mesmo nome que outro item	Pressionar botão "Salvar"	Exibe a mensagem "Nome deve ser único".
3	Botão "Adicionar" pressionado e o diálogo exibido em tela	Nome: 1 caractere	Pressionar botão "Salvar"	O sistema insere o item na tabela.
4	Botão "Adicionar" pressionado e o diálogo exibido em tela	Nome: 30 caracteres	Pressionar botão "Salvar"	O sistema insere o item na tabela.
5	Botão "Adicionar" pressionado e o diálogo exibido em tela	Nome: 300 caracteres	Pressionar botão "Salvar"	O sistema bloqueia a entrada após 255 caracteres.
6	Botão com ícone de lápis pressionado e o diálogo exibido em tela	Nome: Campo vazio	Pressionar botão "Salvar"	Exibe a mensagem "Número de caracteres é de no mínimo 1 e no máximo 255."
7	Botão com ícone de lápis pressionado e o diálogo exibido em tela	Nome: Mesmo nome que outro item mas diferente do atual	Pressionar botão "Salvar"	Exibe a mensagem "Nome deve ser único".
8	Botão com ícone de lápis pressionado e o diálogo exibido em tela	Nome: 1 caractere	Pressionar botão "Salvar"	O sistema altera o nome do item na tabela.
9	Botão com ícone de lápis pressionado e o diálogo exibido em tela	Nome: 30 caracteres	Pressionar botão "Salvar"	O sistema altera o nome do item na tabela.
10	Botão com ícone de lápis pressionado e o diálogo exibido em tela	Nome: 300 caracteres	Pressionar botão "Salvar"	O sistema bloqueia a entrada após 255 caracteres.
11	Botão com ícone de lápis pressionado e o diálogo exibido em tela		Pressionar botão "Salvar"	O sistema altera o nome do item na tabela.
12	Botão com ícone de lixeira pressionado e o diálogo de confirmação exibido em tela		Pressionar botão "Sim"	O sistema deleta o item.
13	Botão com ícone de lixeira pressionado e o diálogo de confirmação exibido em tela		Pressionar botão "Não"	Não pode haver alterações.
14			Botão com ícone de pasta pressionado	O sistema muda de página
15	Campo nome do painel "Pesquisar" selecionado	Campo vazio	Pressionar botão "Pesquisar"	O sistema retorna os itens pesquisados sem condições aplicadas
16	Campo nome do painel "Pesquisar" selecionado	Nome de item existente	Pressionar botão "Pesquisar"	O sistema retorna o item com o nome especificado
17	Campo nome do painel "Pesquisar" selecionado	Parte do nome de item existente	Pressionar botão "Pesquisar"	O sistema retorna os itens que contenham a parte do nome especificado
18	Campo nome do painel "Pesquisar" selecionado	Nome de item não existente	Pressionar botão "Pesquisar"	O sistema limpa a tabela e mostra a mensagem "Nenhum registro foi encontrado "

Caso de Teste – Manter projeto					
Caso de Uso	Manter Projeto				
Pré-condição	O usuário deve estar autenticado e ter permissão para realizar ações neste caso de uso.				
Cometário	Este caso de teste utiliza os mesmos testes do caso "Manter componente"				
N°	Pré-condição	Entrada	Ação	Resultado	

Caso de Teste – Manter Diagrama de Caso de Uso				
Caso de Uso	Manter Diagrama de Caso de Uso			
Pré-condição	O usuário deve estar autenticado e ter permissão para realizar ações neste caso de uso.			
Cometário	Este caso de teste utiliza os mesmos testes do caso "Manter componente"			
N°	Pré-condição	Entrada	Ação	Resultado

Caso de Teste – Manter Diagrama de Classe				
Caso de Uso	Manter Diagrama de Classe			
Pré-condição	O usuário deve estar autenticado e ter permissão para realizar ações neste caso de uso.			
Cometário	Este caso de teste utiliza os mesmos testes do caso "Manter componente"			
N°	Pré-condição	Entrada	Ação	Resultado

Caso de Teste – Manter Diagrama de Sequência				
Caso de Uso	Manter Diagrama de Sequência			
Pré-condição	O usuário deve estar autenticado e ter permissão para realizar ações neste caso de uso.			
Cometário	Este caso de teste utiliza os mesmos testes do caso "Manter componente"			
N°	Pré-condição	Entrada	Ação	Resultado

Caso de Teste – Manter Caso de Uso				
Caso de Uso	Manter Caso de Uso			
Pré-condição	O usuário deve estar autenticado e ter permissão para realizar ações neste caso de uso.			
Cometário	Este caso de teste utiliza os mesmos testes do caso "Manter componente".			
N°	Pré-condição	Entrada	Ação	Resultado
1			Botão com ícone de lupa	O sistema muda para a página do caso de uso "Visualizar Caso de Uso"

Caso de Teste – Manter Diagramas					
Caso de Uso	Manter Diagramas				
Pré-condição	O usuário deve estar autenticado e ter permissão para realizar ações neste caso de uso.				
Cometário	Deve-se executar os casos de testes "Manter Diagrama de Caso de Uso", "Manter Diagrama de Classe", "Manter Diagrama de Sequência" e "Manter Caso de Uso"				
N°	Pré-condição	Entrada	Ação	Resultado	

Caso de Teste – Visualizar Caso de Uso				
Caso de Uso	Visualizar Caso de Uso			
Pré-condição	O usuário deve estar autenticado e ter permissão para realizar ações neste caso de uso.			
Cometário				
N°	Pré-condição	Entrada	Ação	Resultado
1	O caso de uso exibido em tela			O caso de uso deve estar formatado de acordo como especificado nas regras de negócio.