

TERMO DE APROVAÇÃO

ANDRÉ GONÇALVES DA SILVA
DANIEL JOSÉ DRUSCZ
JOÃO FELIPE LOPES DE SUS
VINÍCIUS ESPLUGUES SANCHES CALEGARI


**DICOMMUNITY – SISTEMA PARA UNIFICAÇÃO DE ESTUDOS DE
IMAGENS MÉDICAS**

Trabalho apresentado como requisito
parcial para a obtenção do título de
Tecnólogo em Análise e
Desenvolvimento de Sistemas da
Universidade Federal do Paraná.

Curitiba, 03 de Dezembro de 2015.

BANCA EXAMINADORA


Orientadora: Professora Me Andreia de Jesus
SEPT/UFPR


Examinador: Professor Dr. Lucas Ferrari de Oliveira
SEPT/UFPR


Examinadora: Professora Dr. Rafaela Montovani Fontana
SEPT/UFPR

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANDRÉ GONÇALVES DA SILVA

DANIEL JOSÉ DRUSZCZ

JOÃO FELIPE LOPES DE SUS

VINICIUS ESPLUGUES SANCHES CALEGARI

DICOMMUNITY – SISTEMA PARA UNIFICAÇÃO DE ESTUDOS DE IMAGENS
MÉDICAS

CURITIBA

2015

ANDRÉ GONÇALVES DA SILVA
DANIEL JOSÉ DRUSZCZ
JOÃO FELIPE LOPES DE SUS
VINICIUS ESPLUGUES SANCHES CALEGARI

DICOMMUNITY – SISTEMA PARA UNIFICAÇÃO DE ESTUDOS DE IMAGENS
MÉDICAS

Trabalho apresentado como requisito parcial
para a obtenção de grau de tecnólogo em
Análise e Desenvolvimento de Sistemas da
Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Ma. Andreia de Jesus.

Co-orientação: Prof. Dr. Lucas Ferrari de
Oliveira

CURITIBA

2015

Resumo

Uma das grandes preocupações no século XXI tem sido a saúde da população em geral, e cada vez mais a demanda para novos estudos na área da medicina e bioinformática vem crescendo. No entanto materiais e ferramentas para pesquisas em imagens nesses ramos é escassa, e observando a importância nesse cenário atual e com intuito de alavancar essa área de pesquisa, foi desenvolvido o software DICOMMUNITY que visa atender as necessidades da comunidade médica, pesquisadores e estudantes. O software tem por objetivo a análise e marcação de imagens médicas a fim de reunir informações e conhecimentos patológicos para a construção de uma base de dados sólida. A ferramenta dará a possibilidade de gerenciamento de usuário, projeto e permitirá a o usuário fazer upload, marcação e descrição do exame feito com uma imagem DICOM.

Palavras-Chave: Marcação de imagens, DICOM, imagens médicas, saúde, pesquisa médica, base de dados.

Abstract

One of the majors concerns in the twenty-first century has been the health of the general population and increasing demand for new studies in medicine and bioinformatics has been growing, however the lack of equipment and tools to research images in these branches is scarce watching the importance in this current scenario and aiming to leverage this area of research, we developed the software DICOMMUNITY designed to meet the medical community needs, the software is aimed at analysis and marking of medical images in order to gather information and knowledge about pathological diseases, for building a solid database. The tool will give the possibility of user management, project and allow the user to upload, marking and description of the examination done with a DICOM image.

Keywords: Image mark, DICOM, medical imaging, health, medical research, database.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 PROBLEMA	7
1.2 OBJETIVOS	8
1.2.1 OBJETIVO GERAL	8
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
1.3 JUSTIFICATIVA	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1 SISTEMAS DE IMAGENS MÉDICAS	11
2.1.1 IMAGEM DICOM	12
2.1.2 (X) MedCon	12
2.2. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO WEB	13
2.2.1 TECNOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO WEB	14
2.3 UML	16
2.3.1 DIAGRAMAS ESTRUTURAIS	18
2.3.2 DIAGRAMAS COMPORTAMENTAIS	18
2.3.2.1 DIAGRAMAS DE INTERAÇÃO	19
2.4 IMPLEMENTAÇÃO	19
2.4.1 MVC	19
2.4.2 CONTROLE DE VERSÃO	20
2.4.3 TRELLO	21
2.5 GERÊNCIA DE PROJETOS – METODOLOGIA SCRUM	22
2.5.1 KANBAN	27
3. METODOLOGIAS DE TRABALHO	28
3.1 METODOLOGIA DE LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	28
3.1.1 ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS	28
3.2 METODOLOGIA DE ANÁLISE DO SISTEMA	32
3.2.1 DIAGRAMA E ESPECIFICAÇÃO DE CASOS DE USO	32
3.2.2 DIAGRAMA DE CLASSE	32
3.2.3 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	33
3.3 MODELAGEM DOS DADOS: DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO (DER)	33
3.4 METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DO PROJETO	34

3.4.1	CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES	38
3.4.1.2	CRONOGRAMA REALIZADO	38
3.5	METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO: TECNOLOGIAS E LINGUAGENS	38
3.6	RECURSOS DE HARDWARE E SOFTWARE	39
3.7	PLANO DE RISCO	42
3.7.1	PLANO DO RISCO	42
3.8	RESPONSABILIDADES	45
4.	APRESENTAÇÃO DO SISTEMA DICOMMUNITY	46
4.1	ATIVIDADE 1: CADASTRO	46
4.2	ATIVIDADE 2: LOGIN	47
4.3	ATIVIDADE 3 - CRIAR PROJETO	49
4.4	ATIVIDADE 4 - LISTAR PROJETOS QUE PARTICIPA	50
4.5	ATIVIDADE 5 - SOLICITAR PARTICIPAÇÃO EM PROJETO	50
4.6	ATIVIDADE 6 - VALIDAR PROJETOS	51
4.7	ATIVIDADE 7 - VALIDAR USUÁRIOS	52
4.8	ATIVIDADE 8 - LISTAR USUÁRIOS	52
4.9	ATIVIDADE 9 - CRIAR ADMINISTRADOR	53
4.10	ATIVIDADE 10 - UPLOAD DE EXAME	54
4.11	ATIVIDADE 11 - MEUS EXAMES	55
4.12	ATIVIDADE 12 - EXAMES DO PROJETO	56
4.13	ATIVIDADE 13 - VISUALIZAR GALERIA ORIGINAL	57
4.14	ATIVIDADE 14 - VISUALIZAR GALERIA MARCADA	57
4.15	ATIVIDADE 15 - MARCAR IMAGEM	58
4.16	ATIVIDADE 16 - VALIDAR USUÁRIOS EM UM PROJETO	59
4.17	ATIVIDADE 17 - ESTATÍSTICAS DO PROJETO	59
4.18	ATIVIDADE 18 - USUÁRIOS DO PROJETO	60
4.19	ATIVIDADE 19 - FÓRUM DO PROJETO	60
4.20	ATIVIDADE 20 - VISUALIZAR PERFIL	61
4.21	ATIVIDADE 21 - LOGOUT	62
4.22	ATIVIDADE 22 - GERENCIAR INSTITUIÇÕES	62
4.23	ATIVIDADE 23 - GERENCIAMENTO DE PROJETOS DO SISTEMA	63
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
5.1	CONCLUSÃO	64
5.2	IMPLEMENTAÇÕES FUTURAS	65

APÊNDICE A – ESPECIFICAÇÕES E DIAGRAMA DE CASOS DE USO	69
APÊNDICE B – DIAGRAMA DE CLASSES	114
APÊNDICE C – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA	115
APÊNDICE D – DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO	125

1. INTRODUÇÃO

A tecnologia vem se tornando cada vez mais presente na área médica, seja na manipulação de imagens para auxílio nos diagnósticos ou no armazenamento do histórico de um paciente. O processamento digital de imagens ajuda os médicos a extrair informações mais precisas de certos exames, ajudando na produtividade do médico e na precisão na hora de um diagnóstico.

Há algum tempo atrás, as empresas que fabricavam os aparelhos que realizam os exames seguiam seus próprios padrões, gerando problemas de falta de padronização das imagens médicas. Para contornar esse problema foi criado o formato DICOM, que nada mais é do que uma série de especificações que tem como objetivo definir um padrão para as imagens (NEMA, 2015). A complexidade do DICOM faz com que sua manipulação não seja algo trivial, principalmente em aplicações web, tendo em vista que os navegadores web não conseguem interpretá-las.

Vale reforçar que uma das grandes demandas de pesquisa no ramo da medicina e bioinformática é o estudo de imagens DICOM, pois com estas é possível analisar e diagnosticar várias doenças e outras anomalias. Esse quadro é observado no Departamento de Informática, na Universidade Federal do Paraná. Logo, surgiu o interesse na realização de um projeto que venha a contribuir para as pesquisas realizadas no departamento.

1.1. PROBLEMA

O Professor Dr. Lucas Ferrari de Oliveira como Coordenador do Curso de Informática Biomédica, relatou a dificuldade de ter material relacionado a imagens DICOM para estudos e pesquisas.

A partir daí iniciou-se uma pesquisa sobre a área e acabamos notando que a deficiência em banco de imagens e ferramentas relacionadas a imagens médicas do formato DICOM é grande e no Brasil ainda não existe um sistema online gratuito que

trabalhe com esse formato de imagens. Tendo o conhecimento de que nos tempos atuais a maior parte do fluxo e troca de materiais de estudo se dá via web, é quase que inimaginável que um caso de estudo tão importante não possua uma base on-line para este fim.

Após uma análise um pouco mais apurada da parte prática desses estudos, notamos que praticamente não existe integração entre as diversas áreas e instituições que trabalham nesse ramo. Foi identificada a falta de ferramentas e base de dados para as pesquisas e estudos de imagens DICOM de forma integrada e versátil e, isso não acontece somente no Departamento de Informática Universidade Federal do Paraná.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é construir um sistema web que seja capaz de armazenar imagens do formato DICOM, dando a possibilidade de marcação e descrição dessas imagens.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Este trabalho é composto pelos seguintes objetivos específicos:

- Analisar as necessidades do público-alvo, realizando o levantamento de requisitos funcionais para construção do sistema;
- Definir os perfis dos usuários que utilizarão o sistema;

- Documentar o processo de construção do sistema, utilizando diagramas UML.
- Implementar todos os requisitos funcionais do sistema.

1.3 JUSTIFICATIVA

A cada dia novos casos de doenças aparecem, e os estudos para controlar, curar ou amenizar essas anomalias são enormes. Com o avanço da tecnologia, juntamente com a medicina, essas anomalias podem ser estudadas a fundo, trazendo informações mais exatas e uma eficácia maior nas pesquisas, possibilitando benefícios para a população. Porém, ferramentas tecnológicas para estudos e pesquisas no âmbito da medicina muitas vezes são raras de se achar, tendo um alto custo para adquirir e/ou são de uso local, o que faz com que dificilmente o pesquisador consiga trabalhar com uma grande quantidade de dados.

A grande carência é a inexistência de uma base centralizada e de fácil acesso, com diversos exames segmentados ou não, para que pesquisadores consigam um maior número de casos para aplicar em seus estudos, o que resultaria em análises mais precisas.

Portanto, levando em consideração o constante crescimento da complexidade no acompanhamento das pesquisas no ramo da medicina e a gerência de todos os dados que são gerados, surge a necessidade da criação de ferramentas capazes de auxiliar os profissionais da área de medicina e de bioinformática no desenvolvimento e aprimoramento de suas pesquisas.

Diante disto, justifica-se esta proposta de projeto, o desenvolvimento de um sistema web para auxiliar na troca de informações de imagens DICOM, o qual terá uma base de dados integrada que possibilitará o *download* destas imagens com descrição para pesquisa. Além disso, o sistema conterá o módulo de gerenciamento de usuários, possibilitando assim o acesso restrito as informações médicas atreladas às imagens.

Essa iniciativa visa atender, principalmente, a comunidade de pesquisadores nas áreas de medicina, bioinformática e afins, permitindo que esses possuam uma ferramenta para auxiliar e aprimorar seus estudos e pesquisas patológicas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesse capítulo serão apresentados alguns conceitos, técnicas e tecnologias que foram pesquisadas e aplicadas no desenvolvimento do projeto.

2.1 SISTEMAS DE IMAGENS MÉDICAS

O armazenamento, comunicação e visualização de imagens por estações de diagnóstico remotas são feitas por sistemas PACS (*Picture Archiving and Communication System*) – “Sistemas de Arquivamento e Distribuição de Imagens”, os quais são dedicados quase que integralmente em gerenciar imagens médicas (FICEL, 2015).

A estrutura desse tipo de sistema consiste basicamente em um dispositivo de entrada, uma rede de computadores, um servidor DICOM e dispositivos de saída (Figura 2).

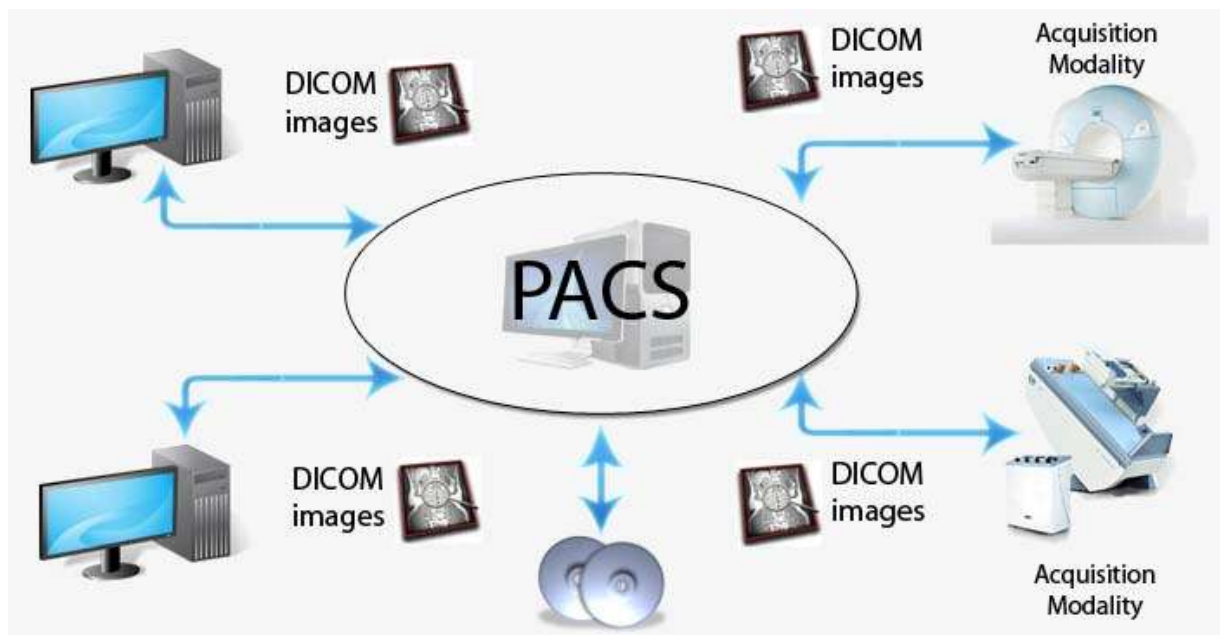


Figura 2: Sistemas Pacs

Fonte: DELLANI, P. Desenvolvimento de um servidor de imagens médicas digitais no padrão DICOM. 2001. 98f. Tese (Mestre em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Santa Catarina.

2.1.1 IMAGENS DICOM

Ao longo do tempo vários equipamentos para radiografia foram inventados, cada fabricante inicialmente utilizando formatos diferentes de imagem digital como png, gif, jpeg, spm, bmp, entre outros, sem se preocupar com o que poderia ser feito com essas imagens geradas a partir desses equipamentos. Dessa forma, e com o crescente uso de sistemas computacionais em aplicações médicas, surgiu a necessidade de um padrão para arquivamento e transferência de imagens e informações entre os dispositivos com origem de fabricantes diferentes.

O instituto *Electrical Manufacturers Association Nacional* (NEMA) em conjunto com Colégio Americano de Radiologia (*American College of Radiology*) desenvolveu um padrão, o DICOM, que significa Imagem Digital e Comunicação em Medicina (*Digital Imaging and Communications in Medicine*), que segundo Azevedo(2009,p.2), “O DICOM é o padrão global para transferência de imagens radiológicas e outras informações médicas entre computadores”, que foi desenvolvido com objetivos de: promover e aprimorar a comunicação de informações de imagens digitais principalmente relacionadas com a área da medicina e bioinformática; padronização dos diversos fabricantes de aparelhos de radiografia; facilitar o desenvolvimento e expansão dos sistemas PACS e permitir a criação de uma base de dados de informações de diagnósticos que possam ser examinadas por uma grande variedade de aparelhos distribuídos em uma rede em um ou em vários estabelecimentos de saúde (NEMA, 2015).

2.1.2 (X) MedCon

Segundo seu site oficial¹ “O título do programa (X) MedCon significa Conversão de Imagem Médica”, que tem sobre seu objetivo principal a conversão de imagens formatos Acr/Nema 2.0, Analyze (SPM) Concorde/microPET, DICOM 3.0 (NM), CTI ECAT 6.4, CTI ECAT, 7.2, Gif89a, InterFile 3.3, INW (RUG), NiftI Analyze, PNG, Raw binary e Raw ascii que podem ser convertidas entre si. Uma de suas funcionalidades é a extração de slices de imagens DICOM, que gera todos os cortes que uma imagem contém.

2.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO WEB

As aplicações web tem como característica a interação entre o cliente e o servidor, onde o cliente, normalmente, mas não necessariamente, é um *browser*¹ e o servidor pode ser definido como uma aplicação na forma de serviço hospedado remotamente (BASHAM, B. et al, 2011).

O cliente, que pode ser um *browser*, como o *Internet Explorer* ou *Firefox*, entre outros, realiza uma solicitação ao servidor, que por sua vez deverá processar essa solicitação e devolver uma resposta ao cliente. O servidor normalmente retorna a resposta em formato HTML, assim o navegador interpretará essa resposta e mostrará um resultado mais visual ao usuário. A Figura 1 apresenta a estrutura básica de uma aplicação web.

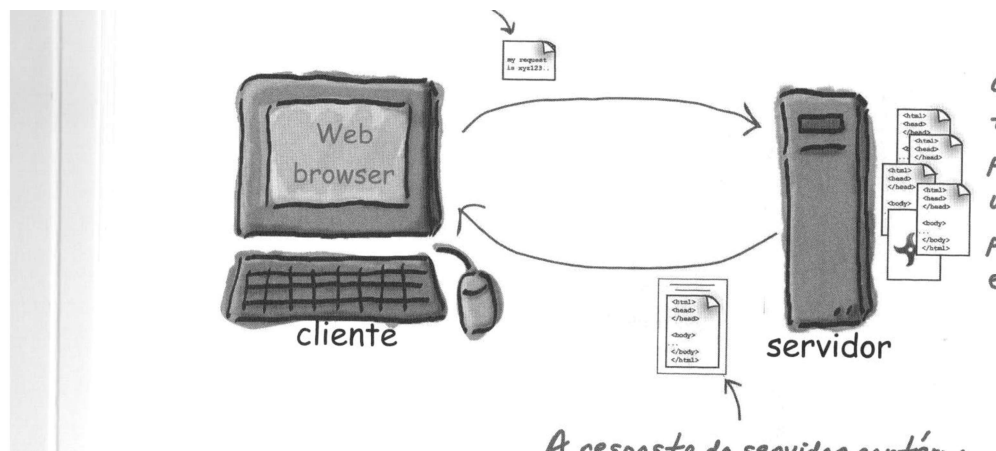


Figura 1: Cliente servidor

Fonte: SIERRA, K.; BASHAM, B.; BATES, B. Use a Cabeça! Servlets & JSP. Rio De Janeiro: Alta Books, 2011, p.4.

¹ “É o software que sabe se comunicar com o servidor. A outra grande tarefa do browser é interpretar o código HTML e exibir a página ao usuário.” (BASHAM, B. et al, 2011, p.5).

2.2.1 TECNOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO PARA WEB

Quando se pensa em desenvolvimento de sistemas para web já se questiona: quais das diversas tecnologias disponíveis deverão ser utilizadas na criação e na implantação do sistema?

A seguir serão apresentadas algumas dessas tecnologias, as quais foram aplicadas no desenvolvimento do sistema proposto. As quais foram descritas nesta seção, e exemplificadas na seção 3.4.

- HTTP - *Hypertext Transfer Protocol* (Protocolo de Transferência de Hipertexto): é o protocolo utilizado na comunicação entre o cliente o servidor (FARIA T., 2013).
- HTML - *Hypertext Markup Language*: é a linguagem para escrever páginas *web* e é baseada no padrão SGML - *Standard Genaralized Markup Language* (LEMAY L., 2003).
- XHTML - *Extensible Hypertext Markup Language*: reformula o HTML tornando as suas *tags*² mais versáteis perante os problemas gerados com o HTML, combinando-o com regras de XML (LEMAY L., 2003).
- *Servlet*: tecnologia Java usada para gerenciar as requisições e as respostas ao cliente, ou seja, “a função de um *servlet* é receber uma solicitação do cliente e devolver uma resposta” (BASHAM, B. et al, 2011, p.93). Atualmente está em sua versão 3. No padrão Model View Controller³ (Modelo Visão Controle) a *servlet* normalmente faz o papel de *Controller*.

² Elementos comuns de uma estrutura para identificação de uma funcionalidade (LAMAY L., HTML and XHTML, 2003, p.48).

³ Padrão utilizado para divisão do software em camadas.

- *REST*: é um estilo de arquitetura de software para sistemas hipermídia distribuídos, significa “Transferência de Estado Representacional”. O *REST* trabalha muito bem com o protocolo de transporte HTTP. É mais performático, mais fácil de expandir (adicionar novos serviços) e desenvolver do que a arquitetura SOAP⁴ (Simple Object Access Protocol) (KALIN, 2010).
- JSF: é um *framework* para *web* voltado a componentes⁵, possuindo uma série destes já implementados e muito mais funcionais do que o usual HTML bruto. Além disso, conta com a integração ao *Ajax*, recurso que gera um aumento significativo da experiência do usuário para com as telas do sistema, o qual será melhor detalhado a seguir. O JSF ajuda, principalmente, a livrar o desenvolvedor de uma boa parte da construção de telas, aumentando a produtividade (GEARY. D.; HORSTMANN. C., 2012).
- *AJAX*: É uma importante ferramenta que permite ao usuário interagir de forma assíncrona com a página, tornando a aplicação mais dinâmica (ASLESON R. e SCHUTTA N., 2006, p. 13).
- *JAVASCRIPT*: É uma linguagem de *scripts*⁶ para páginas Web baseada em objetos. “*JavaScript* é um meio poderoso de criação de aplicativos Web dinâmicos” (ASLESON R.;SCHUTTA N., 2006, p. 6).
- *PRIMEFACES*: É uma suíte de componentes muito ricos e interativos, que vão desde entradas de texto até gráficos, tabelas, árvores e muitos outros que podem, além de facilitar o desenvolvimento, resolver vários problemas da aplicação. Além disso, conta com o *Ajax* integrado, baseado na API (*Interface de Programação de Aplicação*) do *Ajax* do JSF (FARIA, T., 2013).

⁴ Protocolo de simples acesso a objeto, o qual é utiliza XML para definir seu padrão (SAUDATE, A., 2012).

⁵ São objetos prontos para ser reutilização (GEARY. D.; HORSTMANN. C., 2012).

⁶ É um texto com uma série de instruções escritas (ASLESON R.; SCHUTTA N., 2006).

- *JAVA EE*: “É uma plataforma padrão para desenvolver aplicações Java de grande porte e/ou para internet, que inclui bibliotecas e funcionalidades para implementar *software Java* distribuído” (FARIA, F., 2013, p.10).

2.3 UML

A Linguagem de Modelagem Unificada ou UML (*Unified Modeling Language*), é uma linguagem-padrão de elaboração de estrutura de projeto de software. Ela poderá ser empregada para a visualização, especificação, construção e a documentação de artefatos de um sistema (BOOCH, G., et al., 2012, p.14). Essa linguagem é responsável pela representação da comunicação e interação entre os objetos envolvidos pelo sistema.

Entre as várias vantagens da utilização da UML, a principal seria a organização e estruturação do projeto com uso de diagramas que representam informações distintas dentro do sistema sob diversos aspectos, que dessa maneira gera a análise e modelagem do sistema. (Gilleanes, 2007).

A UML é disseminada entre os processos de engenharia de software pois abrange todas as visões necessárias para o desenvolvimento e implantação de sistemas. Sendo que a modelagem utilizando padrões gráficos e técnicas de modelagem se encaixam na representação de dados, regras de negócios, objetos e componentes através de diagramas (BOOCH, G., et al., 2012). Sendo que esses diagramas são divididos em duas vertentes que são os diagramas estruturais e diagramas comportamentais, que está sendo representado na Figura UML e iremos detalhar cada vertente a seguir.

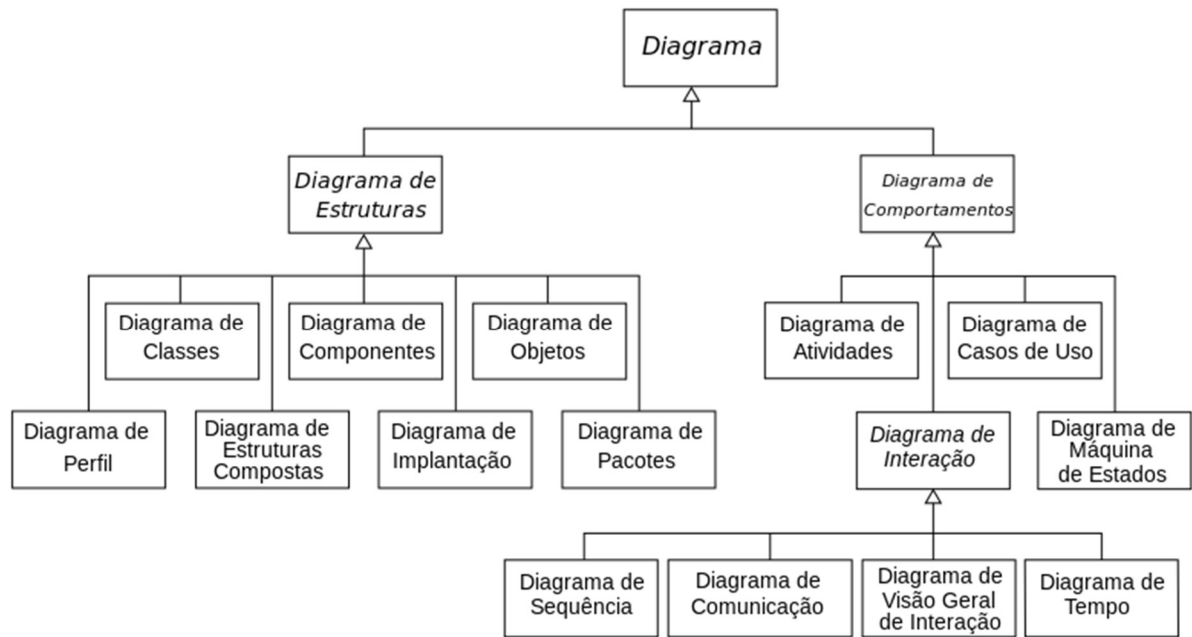


Figura 5: Diagramas

Fonte: Booch, G.; Rumbaugh, J.; Jacobson, I. (2005).

2.3.1 Diagramas Estruturais

Representam os aspectos estáticos dentro de um sistema, detalhando como é sua estrutura estável, esses diagramas são organizados em função dos principais grupos de itens encontrados na modelagem de um sistema (BOOCH, G., et al., 2012). Os diagramas que fazem parte da modelagem estrutural são:

- Diagrama de classes: Representa um conjunto de classes, interfaces e colaborações e seus relacionamentos (BOOCH, G., et al., 2012).
- Diagrama de componentes: Representa as partes internas, os conectores e as portas que implementam um componente (BOOCH, G., et al., 2012).
- Diagrama de estrutura composta: Representa a estrutura interna de uma classe ou colaboração (BOOCH, G., et al., 2012).

- Diagrama de objetos: Representa um conjunto de objetos e seus relacionamentos (BOOCH, G., et al., 2012).
- Diagrama de artefatos: Representa um conjunto de artefatos e seus relacionamentos com outros artefatos e com as classes que implementam (BOOCH, G., et al., 2012).
- Diagrama de implantação: Representa um conjunto de nós e seus relacionamentos, ilustrando a visão estática da implantação de uma arquitetura (BOOCH, G., et al., 2012).

2.3.2 Diagramas Comportamentais

Representam os aspectos dinâmicos dentro de um sistema, detalhando suas partes que sofrem alterações, esses diagramas são organizados a partir das principais maneiras disponíveis para fazer a modelagem dinâmica de um sistema (BOOCH, G., et al., 2012).

- Diagrama de caso de uso: Representa o conjunto de comportamentos de alto nível que o sistema deve executar para um determinado ator (BOOCH, G., et al., 2012).
- Diagrama de atividades: Representa o fluxo de tarefas que podem ser executadas pelo sistema ou por um ator (BOOCH, G., et al., 2012).
- Diagrama de máquinas de estados ou diagrama de estados: Representa um conjunto de estados que um objeto pode estar e os eventos que estimulam a transição do objeto de um estado para outro (BOOCH, G., et al., 2012).

2.3.2.1 Diagrama de interação

- Diagrama de sequência: Representa a interações que dá ênfase à ordenação temporal das mensagens enviadas e recebidas por seus papéis e suas instâncias (BOOCH, G., et al., 2012).
- Diagrama de comunicação: Representa interação que dá ênfase à organização estrutural dos objetos que enviam e recebem mensagens (BOOCH, G., et al., 2012).
- Diagrama de tempo: representa o comportamento dos objetos e suas interações em uma escala de tempo, focando as mudanças nas condições no decorrer desse período (BOOCH, G., et al., 2012).
- Diagrama de visão geral de interação: representa a junção dos diagramas de interação (diagrama de sequência, diagrama de comunicação e diagrama de tempo). Utilizado para visualizar a sequência entre esses diagramas (BOOCH, G., et al., 2012).

2.4 IMPLEMENTAÇÃO

As ferramentas utilizadas para a implementação do sistema estão descritas abaixo.

2.4.1 MVC

O MVC (Modelo, Visão e Controle), é uma arquitetura que prevê dividir o sistema em três camadas para melhor organização. São elas a camada de modelo, que é responsável por representar os objetos de negócio, manter o estado da

aplicação e fornecer ao controlador acesso aos dados; a camada de visualização responsável pela interface com o usuário; e o controlador que fica responsável por ligar o modelo e a visualização, interpretando as solicitações do usuário, traduzindo e realizando a operação sobre objetos do modelo e retornando uma visualização adequada ao usuário (THIAGO F. 2013).

Em JSF o controle é feito através de um servlet chamado Faces Servlet. O modelo é representado pelos objetos de negócio e a visualização é composta por uma hierarquia de componentes (FARIA, T., 2013).

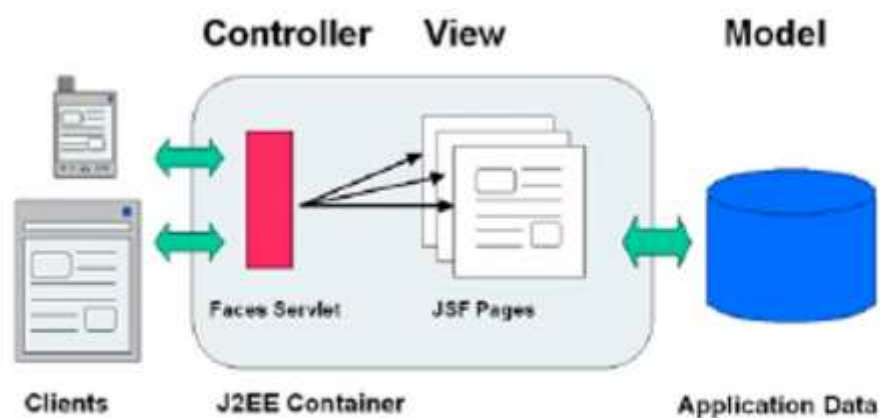


Figura 6 – MVC

FONTE - THIAGO F. Java EE7 Com JSF, PrimeFaces e CDI. 2013. p 45

2.4.2 CONTROLE DE VERSÃO

As ferramentas de controle de versão auxiliam no desenvolvimento de uma aplicação, elas permitem verificarmos a evolução do código desde sua criação, detectar alterações e identificar conflitos tudo de maneira automática. A ferramenta utilizada para fazer o controle de versão foi o Git. A escolhemos por ser multiplataforma, gratuita e a maior parte dos membros da equipe já haviam trabalhado com essa tecnologia anteriormente. Para facilitar o trabalho em equipe escolhemos o GitHub, que é uma aplicação Web que possibilita a hospedagem de repositórios Git,

diversos projetos de código aberto importantes como Ruby on Rails, JQuery, JUnit e mais são hospedados no GitHub.

2.4.3 TRELLO

As informações contidas no site oficial do Trello⁷ o descrevem como uma ferramenta web de fácil uso, utilizada principalmente para gerenciamento de projetos, utilizando a metodologia Kanban que descrevemos na sessão 2.4, que basicamente trabalha com quadros e cartões descrevendo suas interações.

Essa ferramenta foi escolhida pela equipe pelo fácil acesso e compartilhamento de informações por todos, dando a possibilidade de visualizar o andamento do projeto em tempo real, vendo o andamento de cada tarefa e a transição de estado da tarefa, sendo possível priorizar a tarefa, adicionar checklist, colocar período para a finalização da tarefa entre outras possibilidades.

Nesse projeto foi utilizado quatro estados para definir a tarefa como pronta, que está representado na figura 7, que são os estados de Product Backlog, Sprint Backlog, Doing e Done que serão abordados e descritos neste documento.

⁷ Site oficial da ferramenta Trello: <<http://trello.com/>>

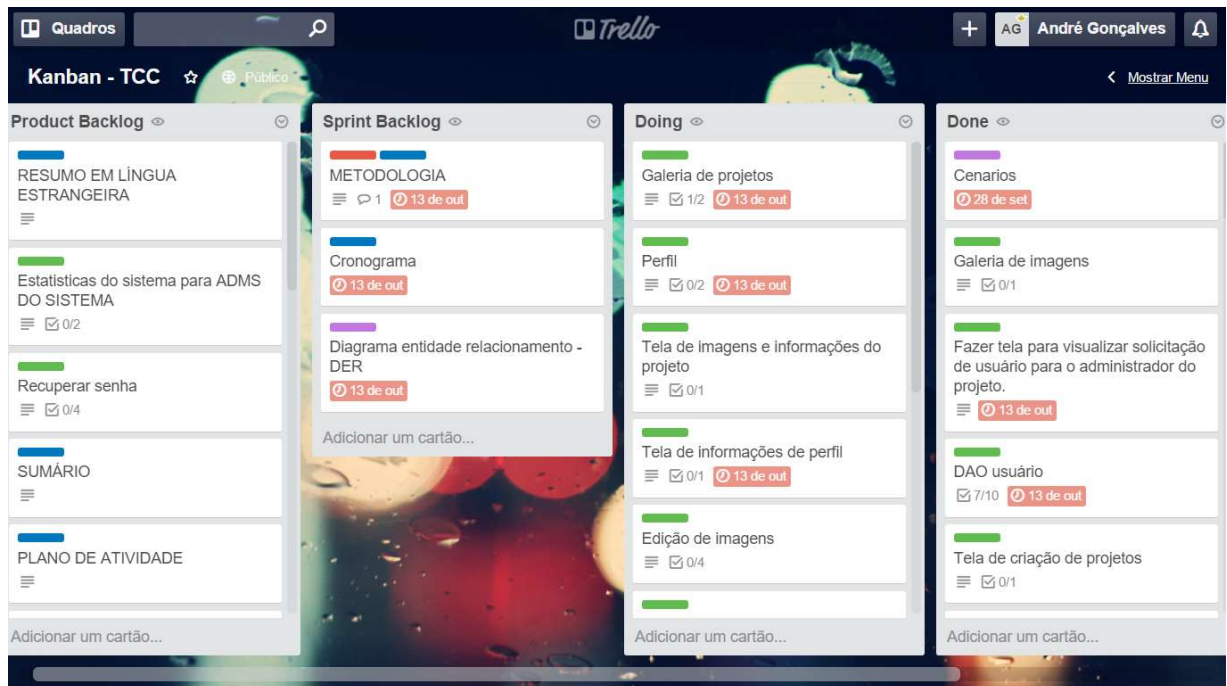


Figura 7 – Kanban da ferramenta Trello

FONTE - <<https://trello.com/b/5PKjDUNK/kanban-tcc>>

A utilização dessa ferramenta traz agilidade ao projeto, dando os benefícios de visualização do projeto como um todo e do seu andamento, deixando informações necessárias mais simples, e de fácil acompanhamento, além de expor as informações necessárias que permitem melhor comunicação e maior integração entre os membros da equipe (GOMES, A. F., 2013).

2.5 GERENCIAMENTO DE PROJETOS – METODOLOGIA SCRUM

Devido a cobrança por melhor uso dos recursos cedidos aos projetos, essencial para grandes organizações, surgiu o gerenciamento de projetos que visa planejar, executar e controlar diversas atividades para atingir objetivos traçados e dentro dos padrões do projeto implementado (XAVIER, C.; CHUERI, L., 2008).

Uma metodologia bastante atual aplicada no gerenciamento de projetos de *software* é a *Scrum*, que é um *framework* aplicado para o desenvolvimento iterativo e incremental de projetos ágil de *software* (GOMES, 2013). Essa metodologia propõe iterações curtas para o desenvolvimento de suas etapas, sendo que em cada iteração o objetivo é agregar valor a seu produto.

A metodologia *Scrum* define valores e práticas para a gerência do projeto, porém não especifica formas de desenvolvimento de *software*, testes, levantamento de requisitos ou boas práticas de programação. O objetivo é fazer com que o *Scrum* se molde às necessidades do gerenciamento de projeto de *software*, combinando-o com outros métodos como XP e *Kanban*, tornando-se assim mais eficiente (HIGHSMITH, 2004; SCHWABER, 2004).

De acordo com Audy (2015, p.40), o termo *Scrum* vem do jogo de *rugby*, “é a jogada em que ficam todos juntos, cada um apoiando os demais, frente a frente com o time adversário”. Ou seja, a metodologia *Scrum* valoriza o time e o desenvolvimento das pessoas nesse time, mais que seus processos, sendo o time formado por: *Scrum Master*, *Product Owner* e a equipe de desenvolvimento, cujo os papéis dentro da equipe serão descritos mais adiante.

A Figura 3 exemplifica a funcionamento básico do *Scrum*. Primeiramente é passado uma lista de requisitos ou histórias (*Product Backlog*). Então é planejado (*Sprint Planning*) como dividir os requisitos em requisitos menores (*Sprint Backlog*), que representarão as partes do incremento possível para agregar valor ao projeto. Estes serão implementados em períodos pré-estabelecidos que podem variar de uma semana a quatro semanas, sendo monitorados diariamente (*Daily Scrum*). Reuniões de revisão (*Sprint Retrospective*) e reuniões de entregas (*Sprint Review*) são realizadas ao final de cada ciclo.

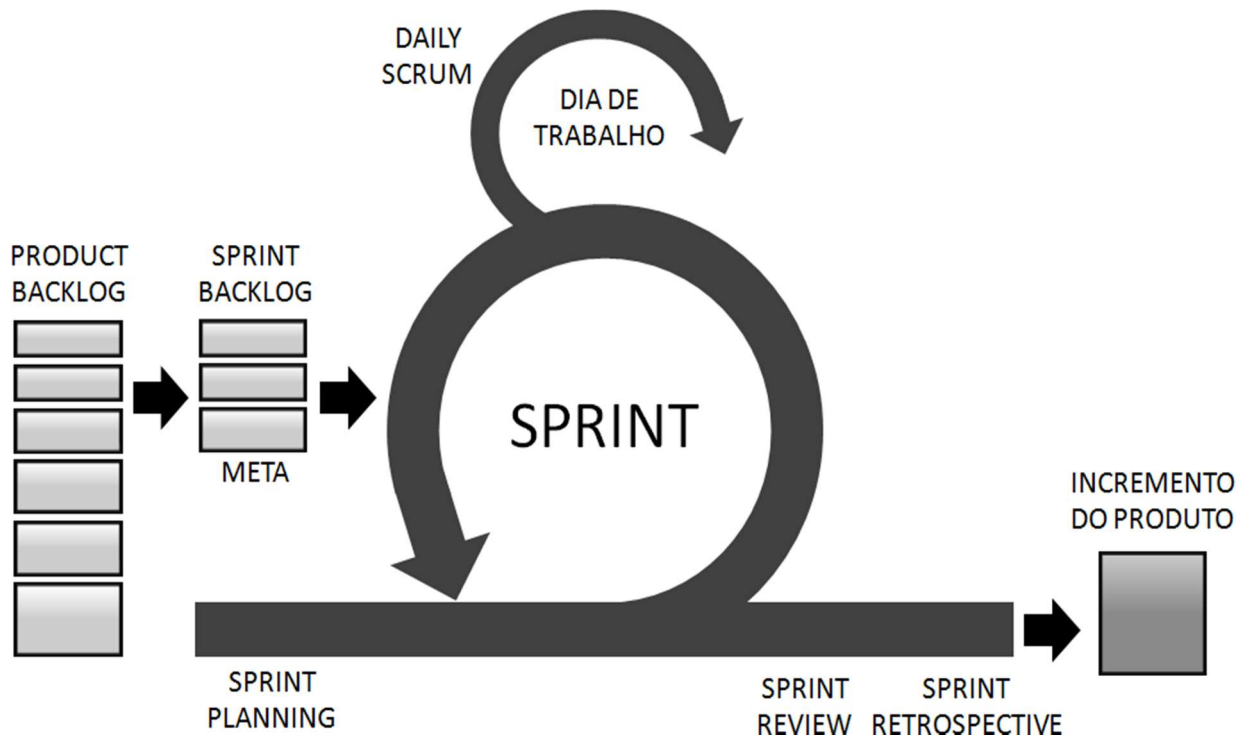


Figura 3: Ciclo do Scrum

Fonte: GOMES, A. F., Agile - Desenvolvimento de software com entregas frequentes e foco no valor de negócio, 2013,p.42.

A seguir serão descritos os papéis existentes dentro de uma equipe de gerência de projetos que utiliza a metodologia *Scrum* (AUDY, G., 2015):

- **Product Owner (PO)** - representante do cliente dentro do time de *Scrum*. Ele escuta o cliente e seus pedidos e dessa forma descreve histórias e tarefas, formando o *product backlog*. Além disso, mantém o cliente atualizado e dessa forma faz a equipe desenvolver algo que agregue valor para o cliente. Caso haja uma tarefa que vai agregar muito valor ao seu cliente, ele pode agregar na *sprint* e, também, pode reestruturar a priorização das tarefas das *sprints*. O papel principal do PO é agregar o máximo de valor ao projeto.
- **Equipe de desenvolvimento** - formada de 3 a 9 profissionais, sendo a equipe *multifuncional*, ou seja, há pessoas das mais variadas habilidades e perfis, como profissionais de desenvolvimento de software, testes, designer entre outros. A equipe é auto gerenciada, isso significa que os próprios membros se

gerenciam. O principal objetivo da equipe é entregar as funcionalidades implementadas ao final da *sprint*, assim agregando valor ao produto.

- **Scrum Master** - sua principal função é focar no processo e se assegurar que o time esteja tirando o maior proveito possível dele. O *Scrum Master* não é, contudo, chefe do time e não deve agir como tal. Um bom *Scrum Master* é um facilitador e *coach* excelente, que atua como Líder Servidor, isto é, livrando o time dos problemas que o impede de ter uma melhor performance. Ele faz o papel de facilitador nas reuniões; ele tem um papel de fazer a equipe fazer o *Time Box*¹ valer, assim mantendo os prazos (educando as pessoas com questão de gerenciamento de tempo e gerenciamento de tarefas); ele resolve impedimentos.

Além dos papéis a metodologia Scrum aplica o conceito de cerimônias, que são eventos dentro da metodologia Scrum (AUDY, 2015). Algumas cerimônias tem alto grau de importância dentro dos processos e iteratividades, as quais são descritas a seguir (AUDY, 2015):

- *Sprint*: considerada parte fundamental para o *Scrum*, é a *Time-Box*⁸ básica do *framework*. A cada *release*⁹ pode ter uma ou mais *sprints*, que é o tempo que o time tem para agregar valor para o projeto que pode ser estipulado entre uma a quatro semanas, dessa forma fazendo uma melhora contínua no produto.
- *Planning meeting*: uma reunião para planejar a próxima *Sprint*. Nessa reunião os itens/requisitos com mais urgência já devem estar separados e detalhados pelo PO, assim tendo o *sprint backlog*. Na reunião, também, serão discutidas tecnologias para melhorar o desenvolvimento das tarefas ou técnicas. Para tanto, o PO fica responsável para trazer e esclarecer o que cada requisito/história de cada item da *product backlog* representa e, caso o

⁸ São eventos com tempos pré-estabelecidos, com capacidade definida e não-negociável. (AUDY, 2015).

⁹ Entrega de uma versão do software ou produto. (FARIA, T., 2013)

requisito/história seja muito extenso, o PO deve desmembrar a funcionalidade em várias funcionalidades menores. Esse processo é chamado de *grooming*.

- *Daily Scrum*: trata-se de uma reunião diária da equipe de desenvolvimento com o *Scrum Master* e PO para falar responder as seguintes questões: “O que fiz desde o último Daily Scrum?”; “O que pretendo fazer até o próximo?”; “Quais problemas me atrapalharam?”. Essa reunião tem uma *Time Box* bem definida, sendo somente 15 minutos diários, para que todos saibam como está o andamento das tarefas e histórias nessa *Sprint*, evitando retrabalho e ajudando uns aos outros.
- *Review-meeting*: é uma *Time-Box* que deve durar cerca de 2,5% da *Sprint*, sendo a reunião que o time deve mostrar as funcionalidades agregadas na *sprint* para o cliente final.
- *Retropective*: é uma reunião com todos do time sobre o que aconteceu na *Sprint*, o que deu errado e o que pode ser melhorado. Essa reunião seria de 5% da *sprint*, e seria uma reunião de melhoria contínua, para realmente discutir e resolver os problemas do time. A retrospectiva é a maior oportunidade, em cada *Sprint*, de promovermos melhorias no processo, no time e no andamento do projeto que está sendo desenvolvido

Outro conceito aplicado pela metodologia Scrum são os artefatos. Artefatos são todos os documentos gerados durante o desenvolvimento do projeto (GOMES, A. F., 2013). Abaixo, segue a descrição desses artefatos (GOMES, A. F., 2013).

- *Product Backlog*: é a lista de demandas, desejos, de funcionalidades pendentes, gerenciada pelo *Product Owner*, sempre atualizada com o *feedback* do usuário do sistema.
- *Sprint Backlog*: é a lista das funcionalidades que serão implementadas na *Sprint*. Essa lista é definida na *Planning Meeting*, junto com time.

- Histórias: são realmente histórias. Tem que ter o título, o porquê é importante, para quem é importante e então uma breve descrição da funcionalidade. Dessa forma, várias histórias formam a lista de *Product backlog*.

Tendo em vista o que foi analisado nesta seção, podemos afirmar que é de grande importância o bom gerenciamento do projeto baseado na escolha mais adequada de sua metodologia.

2.5.1 KANBAN

Metodologia ágil que se descreve basicamente por quadro branco, utilizado para visualizar o processo para cada funcionalidade chegar a seu estado de pronto, kanban é flexível podendo ser criadas várias etapas para processo de implementação de tarefas.

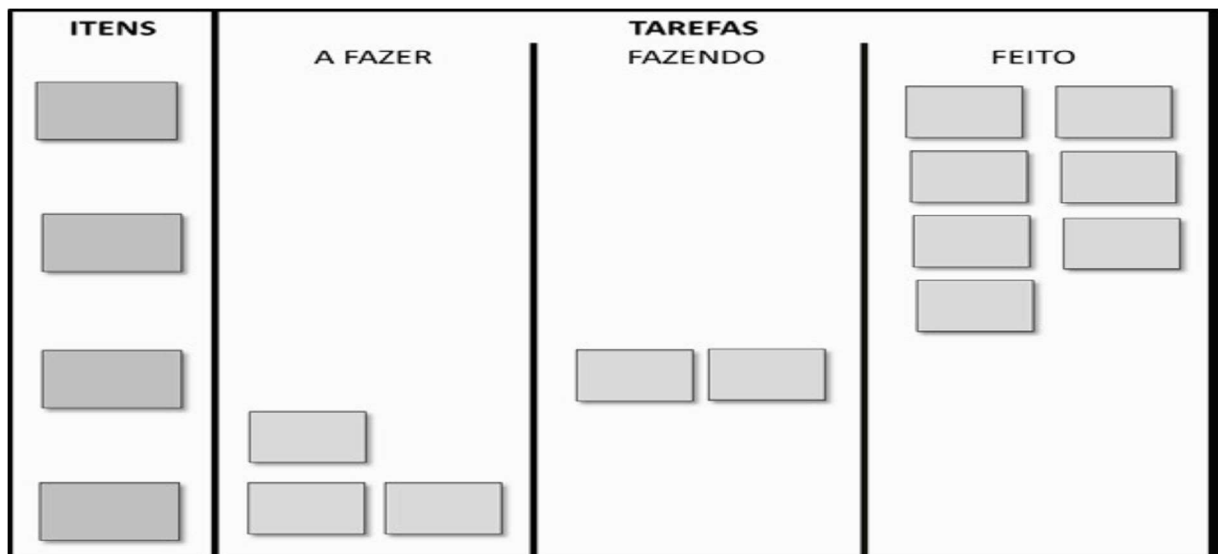


Figura 4: Kanban

Fonte: GOMES, A. F., *Agile - Desenvolvimento de software com entregas frequentes e foco no valor de negócio*, 2013, p.43.

3. METODOLOGIAS DE TRABALHO

Nesse capítulo iremos abordar as metodologias aplicadas no desenvolvimento e gerenciamento do *software* proposto.

3.1 METODOLOGIA DE LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

O levantamento de requisitos para a construção do sistema proposto foi realizado através de entrevistas com o professor co-orientador, também idealizador do projeto, Dr. Lucas Ferrari de Oliveira. Tais entrevistas foram realizadas em sua sala no Departamento de Informática da Universidade Federal do Paraná.

A escolha deste para a obtenção dos requisitos se deu ao fato de que, como idealizador do projeto, seria a melhor pessoa para detalhar as funcionalidades e necessidades a serem desenvolvidas.

As reuniões com o professor Dr. Lucas foram realizadas no começo e final de cada Sprint do projeto, que está descrito nas próximas seções.

3.1.1 ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS

Os requisitos levantados por meio das entrevistas foram classificados em funcionais e não funcionais, os quais serão detalhados a seguir.

- a) Requisitos Funcionais: são as descrições detalhadas das funcionalidades e serviços que o software deve apresentar (BOOCH, G., et al., UML Guia do usuário, 2012). O Quadro 1 apresenta os principais requisitos funcionais do sistema proposto.

Requisito	Ação	Descrição
RF 1.0	Controlar Acesso	<p>O sistema deve possuir controle de acesso através de autenticação por login e senha.</p> <p>O sistema deve possuir perfis distintos, sendo eles: Usuário(a) e Administrador(a).</p>
RF 2.0	Solicitar Cadastro	O sistema deve permitir que o usuário solicite seu cadastro após preenchimento de informações pessoais e de acesso.
RF 2.1	Solicitar Novo Projeto	O sistema deve permitir que o usuário com perfil solicite a criação de um novo projeto, que se aceite, o tornará "Moderador" do mesmo.
RF 2.2	Solicitar Ingresso em Projeto	O sistema deve permitir que o usuário com solicite entrada em um projeto.
RF 3.0	Responder Solicitação de Ingresso ao Sistema	O sistema deve permitir que o usuário com perfil "Administrador(a)" aceite ou recuse o cadastro de um novo usuário.
RF 3.1	Responder Solicitação de Novo Projeto	O sistema deve permitir que o usuário com perfil "Administrador(a)" aceite ou recuse a criação de um novo projeto.
RF 3.2	Responder Solicitação de Participação em Projeto	O sistema deve permitir que o usuário com perfil "Moderador"(a) responda solicitações de participação no projeto que gerencia, podendo aceitar ou recusar a solicitação.
RF 4.0	Desabilitar Projeto	O sistema deve permitir que o usuário com o perfil "Administrador(a)" desabilite um projeto.
RF 4.1	Habilitar Projeto	O sistema deve permitir que o usuário com o perfil "Administrador(a)" reabilite um projeto que tenha sido desabilitado.

RF 4.2	Sair do Projeto	O sistema deve permitir que o usuário possa sair de um projeto em que esteja participando.
RF 4.3	Excluir Usuário de projeto	O sistema deve permitir que o usuário com o perfil "Moderador(a)" exclua usuários do projeto no qual gerencia.
RF 5.0	Cadastrar instituição	O sistema deve permitir que o usuário com perfil "Administrador(a)" cadastre novas instituições.
RF 5.1	Remover instituição	O sistema deve permitir que o usuário com perfil "Administrador(a)" remova instituições.
RF 5.2	Cadastrar novo Administrador	O sistema deve permitir que o usuário com perfil "Administrador(a)" cadastre novos administradores, tendo que informar nome, sobrenome, instituição, login e senha.
RF 5.3	Excluir usuário	O sistema deve permitir que o usuário com perfil "Administrador(a)" exclua usuários do sistema.
RF 6.0	Cadastrar exame	O sistema deve permitir que o usuário que esteja vinculado a um projeto faça upload de imagens no formato DICOM.
RF 6.1	Marcar Imagens	O sistema deve permitir que o usuário faça marcações tanto nas imagens as quais fez upload quanto nas imagens já presentes no projeto.
RF 6.2	Fazer <i>Download</i> de Imagens	O sistema deve permitir que o usuário possa fazer download tanto das imagens que ele mesmo editou quanto das imagens originais ou editadas de outros usuários dentro do mesmo projeto.
RF 6.3	Anonimizar imagem	O sistema deve permitir a anonimização das imagens em estudo.
RF 7.0	Postar Mensagens no Fórum do Projeto	O sistema deve permitir que os usuário poste mensagens no projeto ao qual está participando.

RF 7.1	Postar Mensagens no Quadro de Avisos	O sistema deve permitir que o usuário com perfil "Administrador" poste mensagens na tela inicial. Estas mensagens serão vistas por todos os usuários do sistema.
--------	--------------------------------------	--

Quadro 1 - REQUISITOS FUNCIONAIS
FONTE – Criação própria(2015)

- b) Requisitos Não Funcionais: são as definições das propriedades e restrições do software. (BOOCH, G., et al., UML Guia do usuário, 2012). O Quadro 2 apresenta os principais requisitos não funcionais do sistema proposto.

Requisito	Descrição
RNF 1	O sistema deve suportar uma carga máxima de até 30 usuários simultaneamente sem perda de desempenho.
RNF 2	O sistema deve ficar disponível para utilização durante 99,9% do tempo durante dias úteis de segunda a sexta. Eventuais manutenções devem ser feitas durante finais de semana e feriados.
RNF 3	O sistema deve ser intuitivo o suficiente para que um novo usuário seja capaz de utilizá-lo em seu devido perfil com não mais de 30 minutos de experiência.
RNF 4	O sistema deverá ser acessado apenas via browser (HTTPS).
RNF 5	As páginas do sistema devem carregar em até 2 segundos utilizando-se uma conexão com velocidade igual ou superior a 10 Mbps.
RNF 6	A aplicação deverá ser compilada utilizando Java na versão 8 ou superior.
RNF 7	As imagens carregadas pelos usuários devem respeitar a política de anonimização.

Quadro 2 - REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS
FONTE – Criação própria (2015)

3.2 METODOLOGIA DE ANÁLISE DO SISTEMA

A metodologia de análise aplicada na modelagem do sistema foi a Orientada a Objetos, utilizando para a construção dos diagramas o padrão UML - *Unified Modeling Language* (Linguagem Modelada Unificada).

Os seguintes diagramas foram modelados: Casos de Uso, Diagrama de Classe e Diagrama de Sequência.

3.2.1 DIAGRAMA E ESPECIFICAÇÃO DE CASOS DE USO

“Um caso de uso especifica o comportamento de um sistema ou de parte de um sistema e é uma descrição de um conjunto de sequências de ações” (BOOCH, G., et al., UML Guia do usuário, 2012, p. 246).

Neste diagrama podemos destacar inicialmente os atores do sistema: administrador e usuário. Sendo o administrador aquele que tem acesso a maioria dos casos de uso e o usuário tem um acesso mais limitado. Ou seja, o administrador faz tudo que um usuário pode fazer, porém o usuário não pode fazer tudo que um administrador faz.

Já com relação aos casos de uso podemos dizer que os mais críticos são os que envolvem o cadastro de exames (*upload* de arquivos DCM - imagens DICOM) e sua marcação (Cadastrar Exame e Marcar Imagem).

O diagrama e as especificações dos casos de uso encontram-se na íntegra no Apêndice A.

3.2.2 DIAGRAMA DE CLASSE

“Um diagrama de classes mostra um conjunto de classes, interfaces e colaborações e seus relacionamentos” (BOOCH, G., et al., UML Guia do usuário, 2012, p. 115).

Várias são as classes definidas para o sistema proposto e todas elas têm a sua importância, conforme a função ao qual foi especificada.

Porém, devemos destacar aqui a Classe Projeto e a Classe Exame, pois estas são vitais dentro do sistema. Projeto é a classe que articula todas as relações entre Usuário e Exame; já a classe Exame é fundamental para o objetivo principal do sistema, é ela quem relaciona as imagens, o projeto, o usuário e garante acesso para a possível marcação da imagem carregada.

O diagrama completo encontra-se no Apêndice B.

3.2.3 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

“Um diagrama de sequências dá ênfase à ordenação temporal das mensagens” (BOOCH, G., et al., UML Guia do usuário, 2012, p. 246).

Aqui, logicamente, devemos destacar os diagramas que descrevem as principais atividades do DICOMMUNITY, que são: Cadastrar Exame e Galeria de Imagens do Exame. A primeira atividade demonstra como enviar e registrar um arquivo DICOM e a seguida como acessar as informações destes exames e como, possivelmente, poderá marcar alguma (s) das imagens do exame.

Estas são as que representam as principais atividades que contribuem para atingir o objetivo principal do sistema. Os diagramas encontram-se na íntegra no Apêndice C.

3.3 MODELAGEM DOS DADOS: DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO (DER)

“O principal propósito do DER é representar os objetos de dados e suas relações” (REZENDE, D., Engenharia de software e Sistemas de Informação, 2005, p. 174).

Aqui damos destaque às tabelas do Banco de Dados com maior quantidade de dependências, pois estas são as que auxiliam em toda a articulação do sistema: tabela projeto, que faz relação com o usuário, exame e outros, mas que principalmente faz a distribuição entre estes (usuário e projeto); tabela exame que faz relação com projeto,

usuário e paciente gerando praticamente todas as informações mais relevantes do sistema.

O DER modelado para o sistema DICOMMUNITY encontra-se no Apêndice D.

3.4 METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DO PROJETO

Nesta seção foi descrita a metodologia de gerenciamento aplicada no desenvolvimento do sistema proposto, tendo como pontos importantes a agilidade para a implementação do software e a flexibilidade de mudança de requisitos ao longo do projeto.

Tomando como partida esses dois pontos, escolhemos a Metodologia Ágil *Scrum*, descrita na seção 2.3. Para tanto, fizemos uso de um quadro de tarefas on-line, através do sistema Trello¹⁰.

Ao longo dessa seção foi descrita a forma que utilizamos o *framework Scrum*, como foram gerados os seus artefatos, realizadas suas cerimônias e como foram definidos os papéis do time de desenvolvimento, conforme descrito a seguir:

- Papéis do *Scrum*: os papéis foram atribuídos em reunião com todos os interessados do projeto proposto. A configuração ficou na seguinte forma:
 - *Product Owner* (PO): Andreia de Jesus e Lucas Ferrari de Oliveira.
 - *Scrum Master*: André Gonçalves da Silva.
 - Equipe de Desenvolvimento: Daniel José Druszcz, João Felipe Lopes de Sus e Vinicius Esplugues Sanches Calegari.
- Cerimônias: todos os tópicos abordados nessa seção, foram descritos na seção 2.3. Aqui será apresentado como foram realizadas as cerimônias do *Scrum* neste projeto.

¹⁰

Site <<https://trello.com/>>

- *Planning Meeting*: foram realizadas para planejar a *Sprint* e definir o *Sprint Backlog*. Reunião de 1 hora a 2 horas com todo o time de *Scrum* presente.
- *Daily Scrum*: foram realizadas em dias específicos da semana pela questão de todos estarem presentes. Os dias da semana definidos foram: terça-feira, quarta-feira e sexta-feira. As *Daily Scrum* foram realizadas durante todo o período do projeto. Para recompensar os dias que não houve o *Daily Scrum*, foram feitas reuniões de cerca de 30 minutos a 45 minutos. Nesta reunião o principal objetivo era verificar o andamento de cada *sprint*. Somente a equipe de desenvolvimento e o *Scrum Master* estavam presentes na *Daily Scrum*.
- *Review Meeting*: foram realizadas após o término de cada *Sprint*. Duravam cerca de 1 a 2 horas. Nesta reunião os *Product Owner* validavam todas as funcionalidades novas inseridas no *software* durante a *Sprint*, e a partir dessa reunião verificávamos as necessidades de alguma alteração específica nas funcionalidades inseridas. Estavam presentes todo o time de desenvolvimento.
- *Retropective*: foram realizadas após o término da *Review Meeting*. Nesta reunião foram discutidos os erros e acertos da equipe de desenvolvimento durante a *Sprint*. Estavam presentes a equipe de desenvolvimento e o *Scrum Master*. Essas cerimônias duravam cerca de 1 a 2 horas.
- Artefatos: será descrito como foi a geração dos artefatos do Scrum dentro deste projeto.
 - *Product Backlog* e *Sprint Backlog*: as histórias que geravam o *Product Backlog* foram feitas pelo *Product Owner* e na reunião de *Planning Meeting* eram elencadas e discutidas com o time de desenvolvimento. Depois da discussão eram separadas as histórias para gerar a *Sprint Backlog*. Após a separação o time iniciava a *Sprint*.

- *Sprint*: a *Time Box* de implementação das histórias ou requisitos é definido como *Sprint*. Então iremos apresentar as 4 sprints de 3 semanas cada realizadas pela equipe (Tabela 1).

a) Sprint 1

No quadro 3 representado a seguir, serão descritas as funcionalidades da Sprint 1.

Sprint 1: Objetivos
Coleta de Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais
Diagrama de Casos de Uso e Especificação dos Casos de Uso
Plano de Riscos
Diagrama de Classes e Diagrama de Entidade e Relacionamento
Criação da tela inicial do sistema, da tela home e da tela de listagem de usuários
Codificação da funcionalidade de acesso e saída do sistema
Desenvolvimento do CRUD de usuários
Desenvolvimento da funcionalidade de listar usuários do sistema
Data de início da sprint: 28/08/15 Data de entrega da sprint: 19/09/15

Quadro 3 – Sprint 1
FONTE – Criação própria (2015)

b) Sprint 2

No quadro 4 representado a seguir, serão descritas as funcionalidades da Sprint 2.

Sprint 2: Objetivos
Criação da tela de instituições, da tela de cadastrar novo administrador, e criação do layout do fórum geral do sistema
Desenvolvimento do CRUD de instituições

Desenvolvimento do CRUD de administrador
Codificação da funcionalidade do fórum geral
Diagramas de Sequência
Data de início da sprint: 20/09/15 Data de entrega da sprint: 11/10/15

Quadro 4 – Sprint 2
FONTE – Criação própria (2015)

c) Sprint 3

No quadro 5 representado a seguir, serão descritas as funcionalidades da Sprint 3.

Sprint 3: Objetivos
Criação da tela de listagem de projetos, da tela de criar um novo projeto, da tela de aprovar/reprovar projetos, da tela de ativar/desativar, e criação do layout do fórum do projeto
Desenvolvimento do CRUD de projetos
Codificação da funcionalidade de listar projetos
Codificação da funcionalidade de ingresso a um projeto
Codificação da funcionalidade de ativar e desativar projetos
Codificação da funcionalidade do fórum do projeto
Data de início da sprint: 12/10/15 Data de entrega da sprint: 03/11/15

Quadro 5 – Sprint 3
FONTE – Criação própria (2015)

d) Sprint 4

No quadro 6 representado a seguir, serão descritas as funcionalidades da Sprint 4.

Sprint 4: Objetivos
Criação da tela cadastro exame, da tela cadastro exame no projeto, da tela galeria e da tela marcar imagem
Desenvolvimento do CRUD de galerias
Manter exames
Marcar Imagem
Data de início da sprint: 04/11/15 Data de entrega da sprint: 25/11/15

Quadro 6 – Sprint 4
FONTE – Criação própria (2015)

3.4.1 CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES

Nessa seção serão mostrados os quadros do cronograma realizado do projeto.

3.4.1.2 CRONOGRAMA REALIZADO

VISÃO GERAL DO CRONOGRAMA DO PROJETO				
Id	Nome da Tarefa	Trabalho	Início	Término
1	DICOMMUNITY	1088 hs	Seg - 18/08/15	Qua - 25/11/15
2	Gerenciamento do Projeto	98 hs	Sab - 03/09/15	Sab - 10/09/15
10	Documentação	255hs	Seg - 18/08/15	Qua - 21/10/15
26	1ª Sprint	102 hs	Seg - 18/08/15	Sab - 19/09/15
39	2ª Sprint	80 hs	Dom - 20/09/15	Dom - 11/10/15
51	3ª Sprint	165 hs	Seg - 12/10/15	Ter - 03/11/15
61	4ª Sprint	278 hs	Qua - 04/11/15	Qua - 25/11/15

Quadro 9 – Visão Geral do Cronograma Realizado
FONTE – Criação própria (2015)

CRONOGRAMA DA SPRINT 1					
Id	Nome da Tarefa	Trabalho	Início	Término	Nomes dos Recursos
12	Requisitos Funcionais	35h	Seg – 18/08/15	Qui – 01/09/15	Vinícius[50%]; André[50%]
13	Requisitos Não Funcionais	16h	Seg – 18/08/15	Qui – 21/08/15	Daniel[50%]; João[50%]
14	Diagrama de Casos de Uso	14h	Sex – 02/09/15	Seg – 05/09/15	Vinícius

15	Especificação dos Casos de Uso	45h	Seg – 05/09/15	Qui – 15/09/15	Vinícius[75%];Daniel[25%]
21	Diagrama de Classes	25h	Seg – 18/08/15	Ter – 26/08/15	Vinícius[50%];Daniel[50%]
23	Diagrama Entidade e Relacionamento	14h	Qui – 28/08/15	Qui – 05/09/15	Vinícius[50%];Daniel[50%]
27	Criação Tela Home	6 hs	Sex - 28/08/15	Sex - 28/08/15	Daniel
28	Criação Tela Inicial	7 hs	Sex - 28/08/15	Sex - 28/08/15	Daniel
29	Criação Tela Listar Usuários	5 hs	Dom - 30/08/15	Dom - 30/08/15	Daniel
31	Login	15 hs	Seg - 31/08/15	Ter - 01/09/15	Vinícius
32	Logout	12 hs	Ter - 02/09/15	Ter - 02/09/15	André
33	Manter Usuários	25 hs	Qua - 03/09/15	Qui - 11/09/15	Daniel[75%]; João[25%]
34	Listar Usuários	16 hs	Qui - 12/09/15	Sex - 13/09/15	Daniel
35	Testes	9 hs	Sex - 18/09/15	Sex - 18/09/15	Daniel
36	Homologação	6 hs	Sab - 19/09/15	Sab - 19/09/15	André[50%]; João[50%]

Quadro 10 – Cronograma realizado da Sprint 1
FONTE – Criação própria (2015)

CRONOGRAMA DA SPRINT 2					
Id	Nome da Tarefa	Trabalho	Início	Término	Nomes dos Recursos
41	Criação Tela Instituições	1,5 hs	Dom - 20/09/15	Dom - 20/09/15	Daniel
42	Criação Tela Cadastro Adm	2,5 hs	Dom - 20/09/15	Dom - 20/09/15	Daniel
43	Layout Fórum Sistema	6 hs	Qua - 23/09/15	Qui - 24/09/15	Daniel[50%]; João[50%]
44	Manter Instituição	4 hs	Sex - 25/09/15	Sex - 25/09/15	Vinícius
45	Listar Instituições	4 hs	Sab - 26/09/15	Sab - 26/09/15	Daniel
46	Manter Adm	4 hs	Dom - 27/09/15	Dom - 27/09/15	André
47	Fórum Sistema	8 hs	Seg - 28/09/15	Qua - 30/09/15	Daniel
48	Manter mensagens do fórum	2 hs	Qui - 01/10/15	Qui - 01/10/15	Daniel
25	Diagramas de Sequência	25h	Sex – 02/10/15	Sex – 09/10/15	Daniel
49	Testes	5 hs	Sex - 09/10/15	Sex - 09/10/15	Vinícius[50%]; André[50%]
50	Homologação	5 hs	Sab - 10/10/15	Dom - 11/10/15	Daniel[50%]; João[50%]

Quadro 11 – Cronograma realizado da Sprint 2
FONTE – Criação própria (2015)

CRONOGRAMA DA SPRINT 3					
Id	Nome da Tarefa	Trabalho	Início	Término	Nomes dos Recursos
53	Criação Tela Listar Projetos	8 hs	Seg - 12/10/15	Ter - 13/10/15	Daniel
54	Criação Tela Criar Projeto	10 hs	Ter - 13/10/15	Ter - 13/10/15	Daniel
55	Criação Tela Aprovar/Reprovar Projeto	12 hs	Qui - 15/10/15	Dom - 18/10/15	Daniel
56	Criação Tela Ativar/Desativar Projeto	18 hs	Seg - 19/10/15	Seg - 19/10/15	Daniel
57	Layout Fórum Projeto	14 hs	Ter - 20/10/15	Qua - 21/10/15	Daniel[75%]; João[25%]
58	Manter Projeto	44 hs	Qui - 22/10/15	Dom - 25/10/15	Daniel
59	Listar Projeto	23 hs	Seg - 26/10/15	Ter - 27/10/15	André
60	Testes	12 hs	Dom - 01/11/15	Seg - 02/11/15	Daniel
61	Homologação	13 hs	Seg - 02/11/15	Ter - 03/11/15	Vinícius[50%]; André[50%];

Quadro 12 – Cronograma realizado da Sprint 3
FONTE – Criação própria (2015)

CRONOGRAMA DA SPRINT 4					
Id	Nome da Tarefa	Trabalho	Início	Término	Nomes dos Recursos
63	Criação Tela Cadastro Exame	18 hs	Qua - 04/11/15	Qui - 05/11/15	Daniel
64	Criação Tela Cadastro Exame no Projeto	12 hs	Sex - 06/11/15	Sab - 07/11/15	Daniel
65	Criação Tela Galeria	24 hs	Sab - 07/11/15	Sab - 07/11/15	Daniel
66	Criação Tela Marcar Imagem	22 hs	Sab - 07/11/15	Sab - 07/11/15	João
67	Manter Exames	78 hs	Sex - 06/11/15	Ter - 17/11/15	Daniel[50%]; André[25%]; Vinícius[25%]
68	Marcar Exames	94 hs	Qua - 18/11/15	Dom - 22/11/15	João
69	Listar Exames	36 hs	Dom - 22/11/15	Seg - 23/11/15	Daniel
70	Testes	15 hs	Seg - 23/11/15	Qua - 25/11/15	Daniel[50%]; André[25%]; Vinícius[25%]
71	Homologação	8 hs	Seg - 23/11/15	Qua - 25/11/15	Daniel[50%]; João[50%]

Quadro 13 – Cronograma realizado da Sprint 4
FONTE – Criação própria (2015)

3.5 METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO: TECNOLOGIAS E LINGUAGENS

Para implementação do *software* foi realizada uma análise de várias tecnologias, para atender critérios considerados importantes para os membros da equipe como: a implementação ágil, uma tecnologia de conhecimento de todos os membros, comunidade de desenvolvimento ativa, tecnologias livres e ferramentas estáveis.

Em nosso sistema o diferencial proposto era poder distribuir as imagens médicas de tal forma a facilitar a unificação dos estudos da área, aumentando a interação entre os pesquisadores. Sendo assim, optamos pelo desenvolvimento *web* utilizando a linguagem Java na plataforma Java EE, sendo que esta apresenta vários pontos positivos como: tem uma comunidade ativa no Brasil; vários fóruns ativos, como por exemplo, SouJava, GUJ, Java *Free*, *stackoverflow* entre outros; e Java é a segunda linguagem de programação mais utilizada no mundo, segundo o site da consultoria *RedMonk*¹¹ além desta tecnologia já estar no mercado a mais de 20 anos com atualização e melhoras contínuas.

Devido à demanda das funcionalidades e, também, pelo desejo de manter uma aplicação visualmente agradável e bonita, seguindo normas de ergonomia e resolvendo os problemas dos usuários, decidimos utilizar o *framework* JSF que nos oferecia uma ampla facilidade na solução de problemas simples de interação do usuário com o sistema, além de nos garantir a boa aplicação dos conceitos de MVC, que está descrito na seção 2.4.1.

Além do JSF, com a mesma justificativa de manter uma aplicação que atenda às normas de ergonomia e que fosse visualmente agradável, buscamos mais uma ferramenta para tal, o *Primefaces*, que auxiliou na construção das telas oferecendo componentes ricos e de fácil implementação e utilização. Logicamente, com o emprego de tais tecnologias também veio a utilização do *Ajax* que é amplamente ligado ao JSF e *Primefaces* e do XHTML para que estes pudessem ser aplicados.

Mesmo com todo esse auxílio ainda nos deparamos com alguns problemas e para resolvê-los recorreremos ao *JavaScript* para a implementação da funcionalidade de marcação da imagem. Devemos também salientar o uso de *servlets* em nosso

¹¹

Endereço do Site: <<http://redmonk.com/sograpy/2015/01/14/language-rankings-1-15/>>.

projeto. O *framework* JSF abstrai esta parte, causando a impressão de não termos utilizado, porém ele está lá; é a faces *servlet* que faz todo o gerenciamento das requisições do sistema. Fizemos também uso do protocolo HTTP para a comunicação usuário-servidor.

Para finalizar e não menos importante, como gerenciador de banco de dados (SGBD) utilizamos o *PgAdmin* que tem como banco de dados o *PostgreSQL*¹² que é uma ferramenta livre e robusta. E para o controle de versão foi utilizado a ferramenta *Git* em conjunto com o *GitHub*¹³ por facilitar o desenvolvimento em equipe.

3.6 RECURSOS DE HARDWARE E SOFTWARE

Para o desenvolvimento do projeto foram utilizados recursos de hardware e de software. Alguns recursos possuem licença de uso gratuita e outros são de posse pessoal dos integrantes da equipe. Todos os recursos utilizados foram divididos em hardware ou software, que serão detalhados a seguir.

Recursos de *hardware* - foram utilizados pela equipe os seguintes recursos:

- Quatro *notebooks* (um para cada membro da equipe, adquiridos de forma pessoal). Os *notebooks* foram utilizados para fins de desenvolvimento do sistema proposto e elaboração da documentação relacionada ao projeto. As configurações e peculiaridades de cada notebook são descritos na Tabela 2.
- Um *tablet*. O *tablet* foi utilizado para fins de desenvolvimento do sistema proposto. As configurações e peculiaridades de *tablet* são:
Nome da máquina: iPad de joao
Proprietário: João Felipe Lopes de Sus
Sistema operacional: IOS 9
Memória principal: 512MB DDR2

¹² Endereço do site:< <http://www.postgresql.org/>>.

¹³ Endereço do site:< <https://git-scm.com/> <https://github.com/>>.

Processador: A5 dual-core

Espaço de armazenamento: 16 GB

- Um *desktop* (usado por um membro da equipe, adquirido de forma pessoal). O Desktop foi utilizado para fins de desenvolvimento do sistema proposto. As configurações e peculiaridades de desktop são:

Nome da máquina: imac

Proprietário: João Felipe Lopes de Sus

Sistema operacional: OS X El Capitan

Memória principal: 8 GB

Processador: Intel Core i5

Espaço de armazenamento: 1TB

Placa de vídeo: Intel Iris Pro Graphics 6200

O quadro 7 a seguir especifica todos os notebooks utilizados para o desenvolvimento do sistema proposto.

1	NOTEBOOK 01	
a.	Nome da máquina	Vinícius
b.	Proprietário	Vinícius Calegari
c.	Sistema Operacional	Windows 10 Home - 64 bits
d.	Processador	Intel® Core (TM) i5-2430M CPU @ 2.40 GHZ
e.	Espaço de armazenamento	500 GB
f.	Placa de vídeo	4 GB
2	NOTEBOOK 02	
a.	Nome da máquina	Daniel Druszcz
b.	Proprietário	Daniel José Druszcz
c.	Sistema Operacional	Windows 10 Home - 64 bits
d.	Processador	Intel® Core (TM) i5-4210M CPU @ 1.70GHZ
e.	Espaço de armazenamento	1 TB
f.	Memória principal	8 GB
3	NOTEBOOK 03	
a.	Nome da máquina	André Silva

b.	Proprietário	André G. da Silva
c.	Sistema Operacional	Windows 10 Home – 64 bits
d.	Processador	AMD A6-3420M APU with RADEON™ HD Graphics 1.5GHZ turbo boost
e.	Espaço de armazenamento	750 GB
f.	Memória principal	6 GB
4	NOTEBOOK 04	
a.	Nome da máquina	Mac
b.	Proprietário	João Felipe Lopes de Sus
c.	Sistema Operacional	OS X El Capitan
d.	Processador	Intel Core i5
e.	Espaço de armazenamento	500 GB
f.	Memória principal	4 GB

Quadro 7 – Notebooks
FONTE – Criação própria (2015)

Recursos de software: as ferramentas/softwarees que utilizamos para o desenvolvimento, gerenciamento e para documentar o sistema proposto foram:

- *NetBeans* 8.2 - IDE de desenvolvimento da linguagem de programação Java entre outras.
- *PostgreSQL* 9.4 - Banco de dados, com suporte para linguagem SQL.
- *PgAdmin* 3 - SGBD do banco de dados PostgreSQL.
- *XMedCon* - software que serve para visualização, conversão e edição de imagens DICOM e outros formatos.
- *Microsoft Office* 2010 - programa para criação de textos, planilhas, apresentações entre outros.
- *Astah* - ferramenta para criação de diagramas com padrões na UML.
- *GitHub* - sistema de controle de versão de código-fonte.
- *Google Drive* - repositório de arquivos.
- *Google Docs* - sistema para visualização, criação e edição de texto, planilha entre outros.
- *Trello* - sistema de quadro de tarefas que foi adaptado para auxiliar no gerenciamento do software, como um *Kanban*, que está descrito na seção 2.4.

3.7 PLANO DE RISCO

Nessa seção serão abordados os riscos e suas prioridades previstos durante o desenvolvimento do projeto. Segue no quadro abaixo o plano de risco.

Plano de Risco DICOMMUNITY								
Nº	Condição	Data Limite	Consequência	Ação	Monitoramento	Probabilidade	Impacto	Classificação
1	Perda de Integrante	Sem data	Atraso no projeto; Sobrecarga de atividades.	Escolher bem a equipe e manter um bom relacionamento.	Equipe	Baixa	Alto	5
2	Falta de conhecimento do negócio	16/11/2015	Atraso no projeto; Solução correta para o problema errado; Erros de negócio.	Estudar o negócio e as funcionalidades solicitadas pelo cliente.	Equipe	Moderado	Alto	5
3	Falta de conhecimento de tecnologias	16/11/2015	Atraso no projeto; Problemas durante o desenvolvimento.	Estudar as tecnologias que serão utilizadas no desenvolvimento sistema.	Equipe	Moderado	Alto	6
4	Variação excessiva de requisitos	19/09/2015	Sistema confuso; Desvio do objetivo.	Manter o foco do projeto; Aplicar melhorias que são necessárias se houver tempo.	Equipe	Alta	Moderado	6
5	Problemas na comunicação	Sem data	Pessoas trabalhando na mesma coisa; Conhecimento centralizado.	Utilizar um plano de comunicação; Fazer reuniões periódicas.	Equipe e Orientador	Baixa	Baixo	3
6	Ineficiência de terceiros	01/11/2015	Atraso no projeto; Problemas durante o desenvolvimento.	Estar sempre em contato com os terceiros; Exigir resultados dos terceiros.	Equipe e Orientador	Moderado	Alto	5

Quadro 8 – Plano de Risco
FONTE – Criação própria (2015)

3.8 RESPONSABILIDADES

Seguindo uns dos princípios do Scrum, que foi detalhado na seção 2.3, o time de desenvolvimento tem que ser auto gerenciável, cada integrante tendo entendimento de suas limitações e seus conhecimentos específicos. Dessa forma foi utilizada a ferramenta Trello descrito na seção 2.6.3 para a criação e detalhamento das atividades, onde cada membro da equipe selecionou suas atividades. Essas atividades foram alocadas em 4 Sprints que serão detalhadas na seção 3.4, onde podemos visualizar seus responsáveis e suas respectivas horas gastas.

4. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA DICOMMUNITY

O sistema DICOMMUNITY tem como iniciativa a criação de um banco de dados com laudos sobre marcação de imagens médicas do formato DICOM e a disseminação desse material para ajudar nos estudos e pesquisas de doenças.

A seguir será apresentado como executar as principais atividades do sistema e como interagir com ele.

4.1 ATIVIDADE 1: CADASTRO

Quando o usuário acessar a página inicial do Dicommunity (Figura 8) ele irá se deparar com uma breve descrição do sistema, os campos para *login* e o formulário de cadastro.

Primeiramente o painel de cadastro estará disponibilizando apenas a aba Pessoa, onde o usuário deverá inserir seus detalhes pessoais (nome, sobrenome e instituições que possui vínculo). Feita a inserção destes dados ele deve clicar em próximo. Feito isso, ele irá para aba Acesso, onde será necessário a inserção dos atributos que servirão como chave de acesso do sistema, no caso e-mail e senha. Clicando em próximo ele acessará a última aba, Confirmação, onde serão dispostos os valores inseridos nas abas anteriores, para que o usuário possa validar e caso esteja tudo ok, clicar em solicitar. Uma mensagem será exibida confirmando a solicitação. Vale lembrar que será apenas um cadastro de solicitação, ele ainda deverá esperar pela validação de seu cadastro pelo administrador. Um exemplo desta sequência pode ser observado na Figura 9.

Login Senha [Logar](#)

Pessoa Acesso Confirmação

Detalhes pessoais

Nome: *

Sobrenome: *

Instituição:

- UFPR
- PUC-PR
- TUIUTI
- UP
- UFMG
- UFSC
- PUC-RJ
- PUC-BAHIA
- MIT
- CEFET

[Próximo](#)

DICOMMUNITY
UFPR

Uma das grandes demandas de pesquisa no ramo da medicina e bioinformática é o estudo de imagens DICOM pois com estas é possível analisar e diagnosticar várias doenças, patologias e outras anomalias. Com o intuito de unificar as bases deste tipo de estudo, foi desenvolvido o DICOMMUNITY.

[UFPR](#)

Figura 8: Tela principal

Pessoa Acesso Confirmação

Detalhes pessoais

Nome: *

Sobrenome: *

Instituição:

- UFPR
- PUC-PR
- TUIUTI
- UP
- UFMG
- UFSC
- PUC-RJ
- PUC-BAHIA
- MIT
- CEFET

[Próximo](#)

Pessoa Acesso Confirmação

Acesso e contato

Email: *

Repita o Email: *

Senha: *

Repita a Senha: *

[Voltar](#) [Próximo](#)

Pessoa Acesso Confirmação

Confirmação

Nome: Teste

Sobrenome: Teste

Email: d@d.com

Instituições:

[Solicitar](#)

[Voltar](#)

Figura 9: Sequência para cadastro

4.2 ATIVIDADE 2: LOGIN

Para se logar o usuário deverá acessar a página inicial o Dicomcommunity (Figura 8) que, como já mencionado, possui uma breve descrição do sistema, um formulário de cadastro e os campos de *login*. Feito isso, ele deve inserir seus valores cadastrados como chave de acesso e, se tais estiverem corretos e já validados pelo administrador, terá acesso ao sistema, caso contrário receberá uma mensagem descrevendo o motivo (Figura 10).



Figura 10 - Mensagens de erro *login*.

Logo após o *login* o usuário será direcionado para a *home* do sistema. Para usuários comuns a *home* apenas contará com uma tabela de dados que informarão sobre eventos do sistema. (Figura 11).

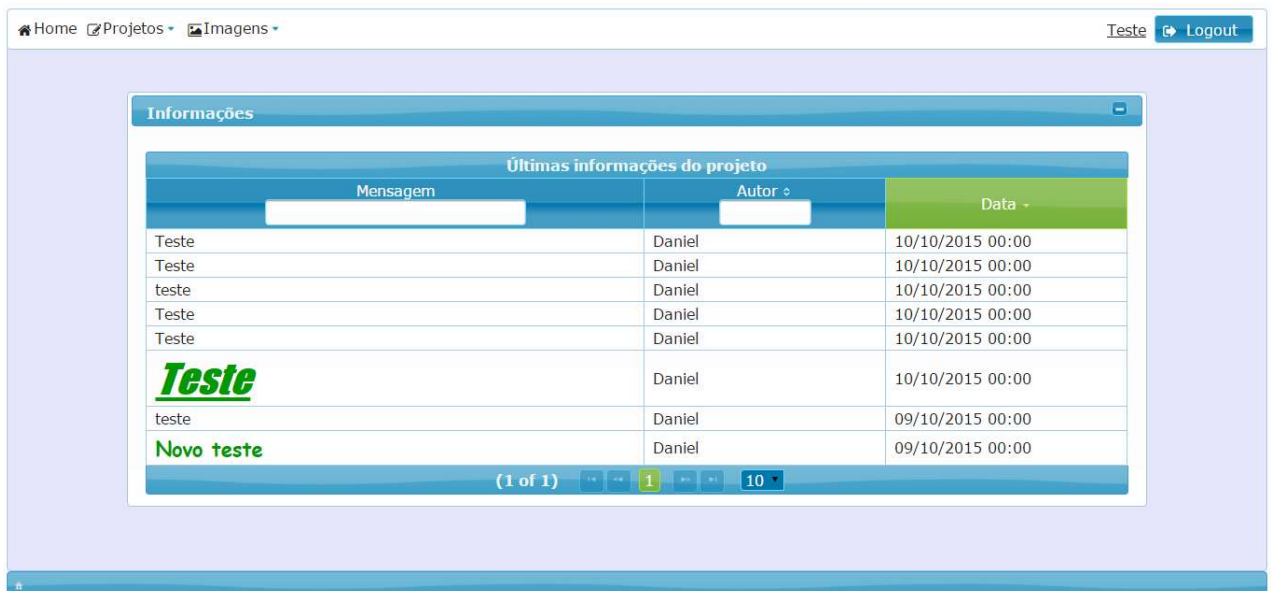


Figura 11 – Home do Sistema.

Para administradores a *home* irá conter, além da mesma tabela, um painel para inserir as informações que serão expostas na tabela para todos os usuários (Figura 12).

The screenshot shows a web interface titled "Adicionar nova informação" (Add new information). It features a rich text editor with a toolbar containing various icons for text formatting (bold, italic, underline, text color, background color, font size, bulleted list, numbered list, indent, outdent, link, unlink, image, video, table, etc.) and a large text area below it. At the bottom of the panel, there is a blue button labeled "Adicionar informação" (Add information).

Figura 12 - Painel para o usuário administrador adicionar informações na home.

4.3 ATIVIDADE 3 - CRIAR PROJETO

Todos os usuários do sistema poderão criar seus próprios projetos conforme suas necessidades e suas especificações de estudo. Basta ele acessar a aba Projetos do menu superior e clicar na opção Criar Projeto para ser direcionado até a página de criação. Na página (Figura 13) ele irá contar com um formulário para especificar o foco do seu estudo. Tendo preenchido o formulário basta clicar em solicitar.

Da mesma forma que no cadastro de usuário, aqui será apenas uma solicitação a qual o administrador deverá validar. Sendo assim o projeto fica bloqueado até a avaliação do administrador.

The screenshot shows a web interface for requesting a project. At the top, there is a navigation bar with links for "Home", "Projetos" (selected), and "Imagens". On the right, there are links for "Teste" and "Logout". The main content area is titled "Solicitar projeto" and contains a form with the following fields:

- Nome:*** (Name): A text input field.
- Descrição:*** (Description): A text input field.
- Instituição:*** (Institution): A dropdown menu showing a list of institutions: UFPR, PUC-PR, TUIUTI, UP, UFMG, UFSC, PUC-RJ, PUC-BAHIA, MIT, and CEFET.

 At the bottom of the form is a green button labeled "Solicitar" (Request).

Figura 13 - Criar projeto

4.4 ATIVIDADE 4 - LISTAR PROJETOS QUE PARTICIPA

Todos os usuários terão a condição de solicitar a participação em todos os projetos validados no sistema (logo abaixo foi detalhada esta atividade) e, também, de criar projetos (descrito na atividade anterior).

Levando em consideração que tanto a criação quanto a solicitação de participação precisam ser validadas pelo administrador do sistema e pelo moderador do projeto, respectivamente em cada atividade.

Esta página, além de listar projetos que o usuário possua vínculo, descreve a situação (Pendente, Aprovado, Reprovado) de tal vínculo e também o tipo de vínculo (Moderador ou Participando). A Figura 14 exemplifica isto.

Esta página poderá ser acessada selecionando a aba Projetos no menu superior e clicando em Meus Projetos e caso o projeto e o vínculo sejam válidos, será liberado um botão que de acesso a página do projeto.

Projetos					
Nome	Descrição	Moderador	Situação do projeto	Seu vínculo	
ProjetoTeste	Teste28	Andreia	Aprovado	Pendente	Status Incompatíveis
Teste #	ewfwegewgr	Daniel	Aprovado	Moderador	Acessar projeto
Teste2	Etstetwtet	Daniel	Aprovado	Moderador	Acessar projeto
Teste432432	Testado	Daniel	Pendente	Moderador	Status Incompatíveis
Teste UC	LOL	Daniel	Pendente	Moderador	Status Incompatíveis

(1 of 1) 1 10

Meus projetos

Figura 14 - Meus projetos.

4.5 ATIVIDADE 5 - SOLICITAR PARTICIPAÇÃO EM PROJETO

Como já mencionado todos os usuários poderão solicitar a participação em todos os projetos válidos do sistema. Basta ele selecionar a aba Projetos do menu superior e clicar em Listar Projetos existentes. Já na página ele irá visualizar uma

tabela listando todos os projetos válidos do sistema, com suas informações e um botão para solicitar participação (Figura 15).



Figura 15 - Solicitar participação em projetos.

4.6 ATIVIDADE 6 - VALIDAR PROJETOS

Esta é uma atividade exclusiva dos usuários administradores. Basta o administrador selecionar a aba Projetos e clicar na opção Aprovar/Reprovar projetos. Nesta página será carregado um *pickList* que mostrará todos os projetos que estão pendentes e suas informações (Figura 16). Ele poderá selecionar os projetos e, posteriormente, decidir se aprova ou reprova os projetos selecionados.

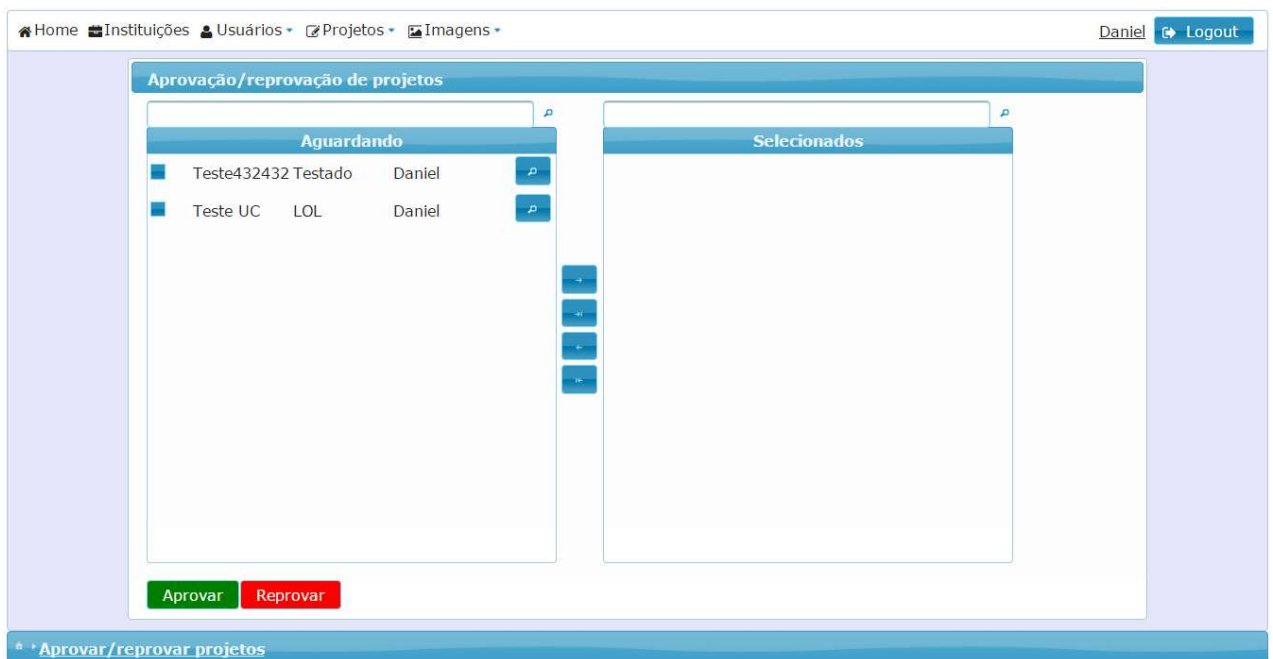


Figura 16 - Aprovar/Reprovar projetos.

4.7 ATIVIDADE 7 - VALIDAR USUÁRIOS

Da mesma forma que a atividade anterior, esta é exclusiva para administradores e funciona igual, mudando apenas de projetos para usuários a serem validados (Figura 17).

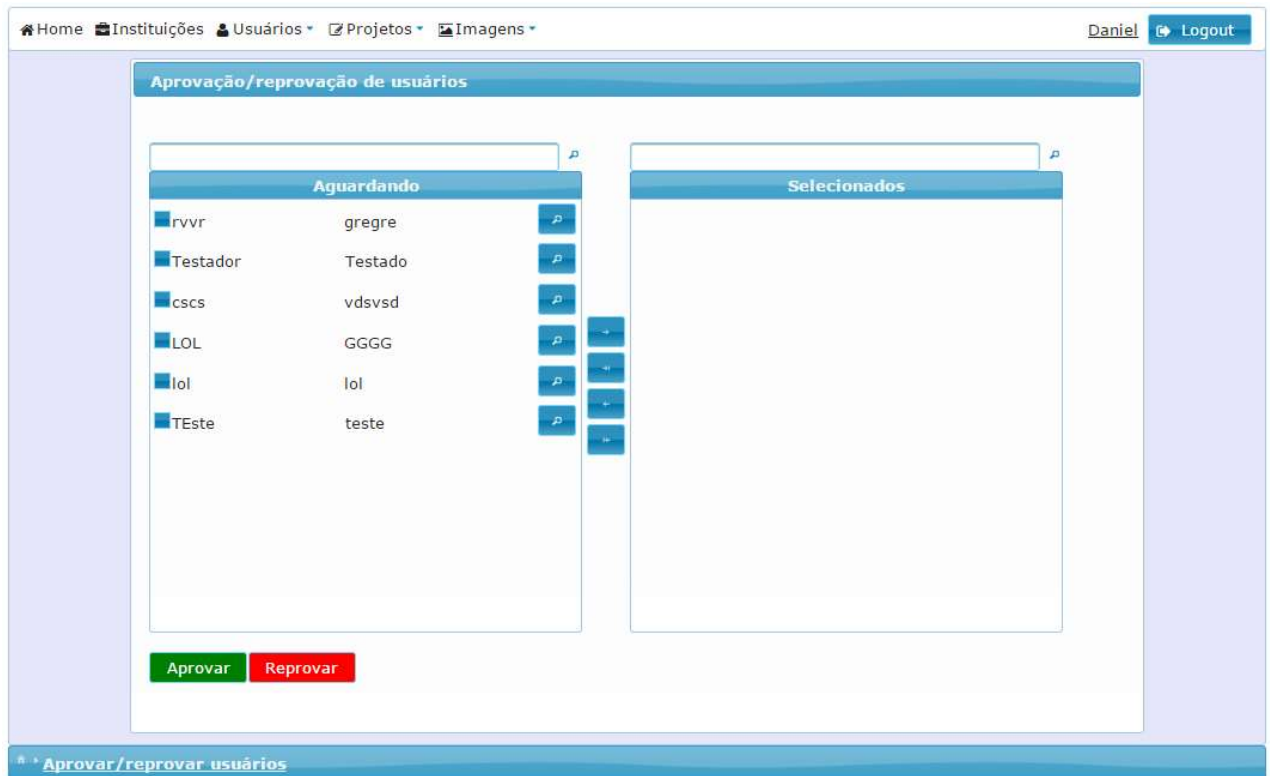


Figura 17 - Aprovar/Reprovar usuários.

4.8 ATIVIDADE 8 - LISTAR USUÁRIOS

Outra atividade exclusiva de administradores. Nesta basta o administrador deve selecionar a aba Usuários do menu superior e clicar em Listar Usuários. Então, será aberta uma página contendo uma lista de usuários válidos do sistema, incluindo administradores e usuários comuns. Aqui poderá se desativar usuários do sistema (Figura 18).

Home Instituições Usuários Projetos Imagens					Daniel Logout	
Usuários do sistema						
Nome	Sobrenome	E-mail	Tipo			
anderson	silva	anderson@silva.com	Usuário	p	Desativar usuário	
andre	silva	andre_silva@gmail.com	Usuário	p	Desativar usuário	
Andreia	Teste	and@.com	Usuário	p	Desativar usuário	
caio	oliveira	caio@oliveira@hotmail.co	Usuário	p	Desativar usuário	
dana	white	dana@ufc.com	Administrador	p	Desativar usuário	
daniel	cormier	dc@aka.com	Administrador	p	Desativar usuário	
Daniel	Druszc	adm	Administrador	p	Desativar usuário	
dsdsa	dsdsa	ad@.com	Usuário	p	Desativar usuário	
dwqdwq	dqw dwq	aj@.com	Usuário	p	Desativar usuário	
joao	felipe	joaofelipe1294@gmail.co	Usuário	p	Desativar usuário	
(1 of 3) 1 2 3 10						

Figura 18 - Listar usuários

4.9 ATIVIDADE 9 - CRIAR ADMINISTRADOR

Mais uma atividade exclusiva para administradores. Basta ele selecionar a aba Usuários e clicar em Criar administrador. Será carregada uma tela contendo o mesmo formulário de cadastro comum, com a única diferença de não estar separado por abas (Figura 19). Logo que preencher os valores é só clicar em cadastrar e um novo administrador será gerado.

Home Instituições Usuários Projetos Imagens Daniel Logout

Cadastrar administrador

Nome: *

Sobrenome: *

Instituição: *

- UFPR
- PUC-PR
- TUIUTI
- UP
- UFMG
- UFSC
- PUC-RJ
- PUC-BAHIA
- MIT
- CEFET

Email: *

Repita o Email: *

Senha: *

Repita a Senha: *

Cadastrar

Cadastrar administrador

Figura 19 - Cadastrar de novo administrador.

4.10 ATIVIDADE 10 - UPLOAD DE EXAME

Todos os usuários poderão fazer o *upload* de um exame para estudos. Existem duas formas de realizar esta atividade. A primeira basta o usuário selecionar a aba Imagens no menu superior e clicar na opção *Upload* de Exame. Feito isso, ele será direcionado para uma página contendo um formulário para preenchimento das especificações do exame (Figura 20), e aqui gerando a única diferença da segunda forma, em que ele precisará selecionar em um *comboBox*, que contém os projetos o qual ele participa, um deles para vincular no exame. Feito isto basta carregar o exame e registrá-lo.

Na segunda forma o usuário precisará acessar a opção Meus Projetos da aba Projetos, abrir o projeto que deseja vincular o exame, e na página do projeto clicar em *Upload* de Exame no menu à esquerda referente as opções do projeto. Lá (Figura 20) ele deverá preencher as especificações do exame, carregá-lo e registrá-lo, sendo automaticamente vinculado ao projeto que foi aberto.

Home Instituições Usuários Projetos Imagens Daniel Logout

Cadastro de exame

Anonimizado: ☒ Sim ☐ Não

Identificação do exame:

Projeto:

+ Escolha + Carregar imagens + Limpar

000001.dcm	514.3 KB	<input type="text"/>	x
000002.dcm	514.3 KB	<input type="text"/>	x
000003.dcm	514.3 KB	<input type="text"/>	x

Registrar exame

Cadastro de exame

Figura 20 - Cadastrar exames.

4.11 ATIVIDADE 11 - MEUS EXAMES

Todos os usuários poderão acessar esta funcionalidade, a qual é uma lista com os exames já cadastrados (Figura 21) pelo usuário com algumas informações. Clicando em Ver o Usuário será direcionado para uma página com mais informações e com uma galeria das imagens contidas no exame. Esta nova página será melhor descrita no tópico 5.13.

Nome	Modalidade	Projeto	Em	
TesteStatus	NM	ProjetoDeTesteParaSlice	2015-11-24	Ver
Demonstração 1	CT	ProjetoDeTesteParaSlice	2015-11-24	Ver
Demonstacao1	CT	Teste2	2015-11-24	Ver
Demonstacao2	CT	Teste2	2015-11-24	Ver
Demonstacao3	CT	Teste2	2015-11-24	Ver
Demonstacao4	CT	Teste #	2015-11-24	Ver
Demonstacao5	CT	Teste #	2015-11-24	Ver
Demonstacao6	CT	Teste UC	2015-11-24	Ver
Demonstacao7	CT	Teste #	2015-11-24	Ver
Demonstacao8	CT	Teste #	2015-11-24	Ver

(1 of 13) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 10

Meus exames

Figura 21 - Meus exames

4.12 ATIVIDADE 12 - EXAMES DO PROJETO

Todos os usuários poderão acessar esta funcionalidade, a qual é uma lista com os exames já cadastrados no projeto selecionado com algumas informações (Figura 22). Clicando em Ver o Usuário será direcionado para uma página com mais informações e com uma galeria das imagens contidas no exame. Esta nova página será melhor descrita no tópico 5.13.

Nome	Modalidade	Por	Em	
Demonstacao1	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
Demonstacao2	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
Demonstacao3	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
Demonstracao10	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
DemonstracaoE1	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
DemonstracaoE2	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
DemonstracaoE3	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
DemonstracaoE4	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
DemonstracaoE5	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
DemonstracaoE6	CT	Daniel	2015-11-24	Ver

(1 of 9) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Opções do projeto
 Aprovar/reprovar participantes
 Estatísticas do projeto
 Usuários do projeto
 Fórum
 Cadastro de exame
 Galeria de exames

Meus projetos Projeto

Figura 22 - Exames do projeto

4.13 ATIVIDADE 13 - VISUALIZAR GALERIA ORIGINAL

Todos os usuários terão acesso as imagens e informações do exame conforme a figura 23. Basta realizar uma das atividades descritas nos tópicos 5.11 e 5.12.

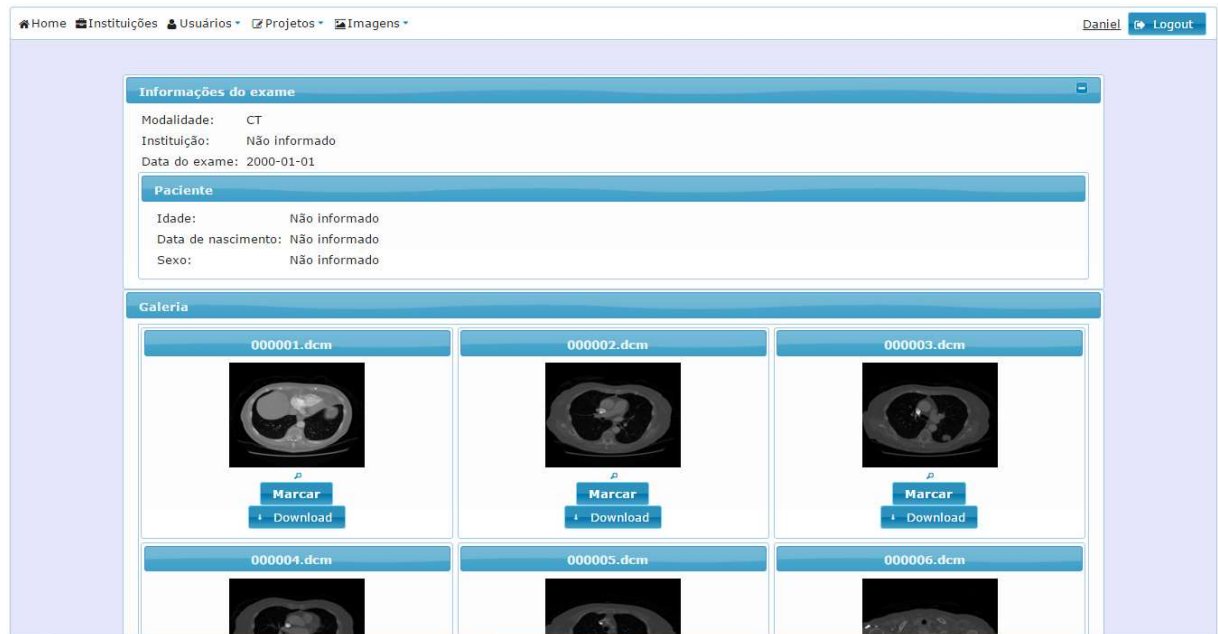


Figura 23 - Galeria original do exame

4.14 ATIVIDADE 14 - VISUALIZAR GALERIA MARCADA

Todos os usuários poderão realizar esta atividade. Basta chegar até a atividade descrita acima, tópico 5.13 e clicar em marcar. A figura 24 pode exemplificar melhor a atividade.

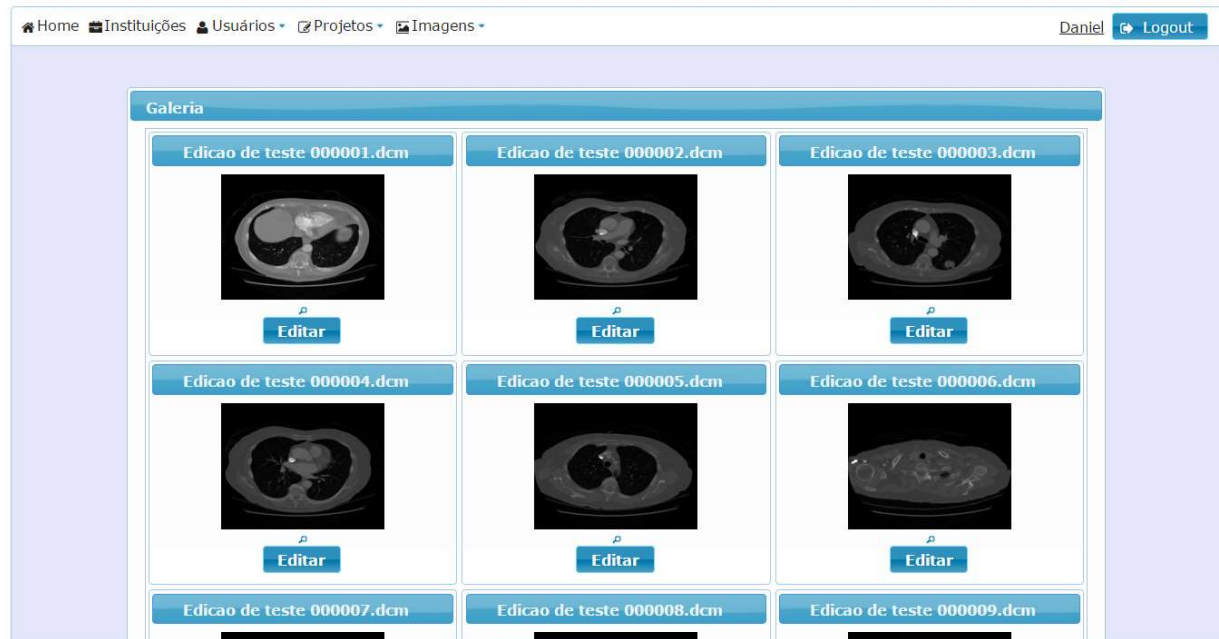


Figura 24 - Galeria marcada do exame

4.15 ATIVIDADE 15 - MARCAR IMAGEM

Todos os usuários poderão realizar esta tarefa. Basta concluir os passos descritos no tópico 5.13 e clicar em marcar. Feito isso a uma nova tela aparecerá (Figura 25), possibilitando o usuário marcar a imagem como quiser, apenas ligando pontos e posteriormente salvar estas marcações.

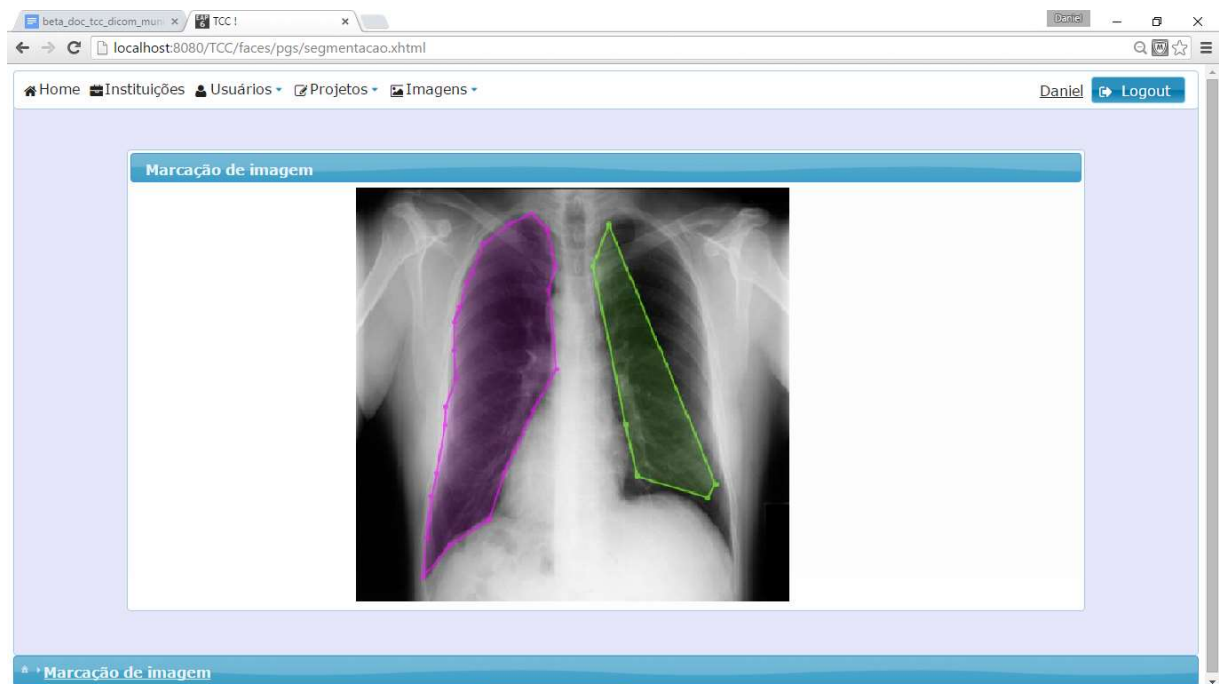


Figura 25 – Marcar imagem

4.16 ATIVIDADE 16 - VALIDAR USUÁRIOS EM UM PROJETO

Esta funcionalidade é exclusiva para moderadores de projetos. Para acessá-la basta estar na página de Projeto e clicar na opção Aprovar/Reprovar participantes. Funciona da mesma forma que a Atividade 7, porém lista apenas usuários que solicitaram vínculo com o projeto (Figura 26).

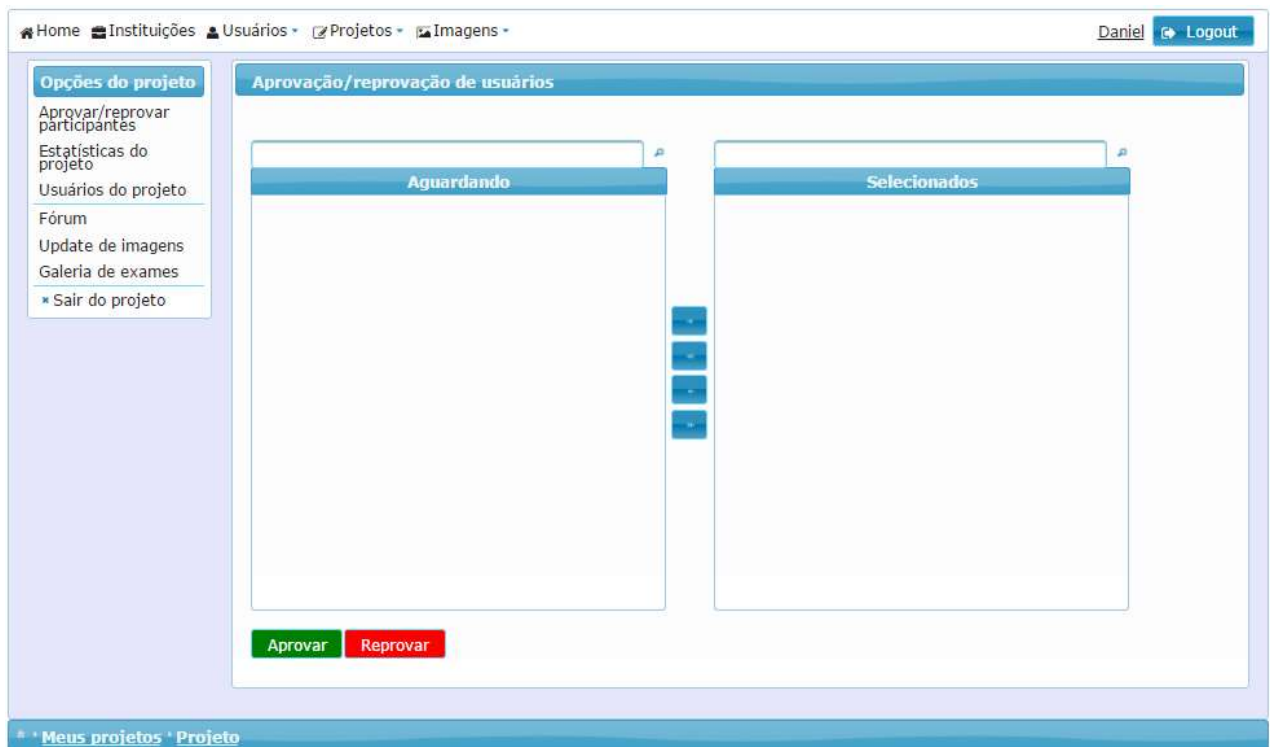


Figura 26 - Aprovar usuários em projeto.

4.17 ATIVIDADE 17 - ESTATÍSTICAS DO PROJETO

Outra funcionalidade exclusiva para moderadores de projetos. Para acessá-la basta estar na página do projeto e clicar na opção Estatísticas do Projeto no menu à esquerda referente ao projeto. Esta função disponibilizará ao Moderador vários tipos de filtragem das informações que irão gerar os gráficos e informações sobre o projeto, tais como o total de usuários do projeto, o total de exames cadastrados no projeto, modalidades de exame, etc (Figura 27).

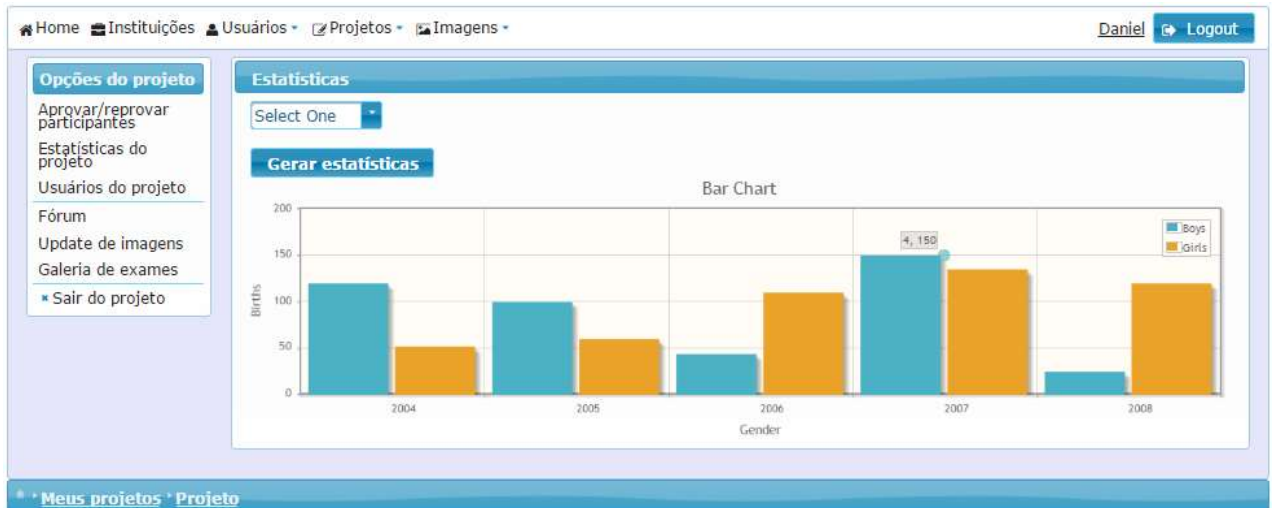


Figura 27 - Estatísticas do projeto.

4.18 ATIVIDADE 18 - USUÁRIOS DO PROJETO

Mais uma função exclusiva para moderadores de projetos. Para acessá-la basta estar na página do projeto e clicar na opção Usuários do Projeto. Esta função irá listar todos os usuários que têm vínculo com o projeto, dando a opção de excluir tais usuários do projeto, se assim desejar. (Figura 28).

Nome	Sobrenome	E-mail	Remove	Remover do projeto
Daniel	Druszc	adm	[Remove]	[Remover do projeto]
Joaquim	Sebastião	seb@joq.com	[Remove]	[Remover do projeto]
Joaquin	Lencio	joq@len.com	[Remove]	[Remover do projeto]

Figura 28 - Lista de usuários do projeto.

4.19 ATIVIDADE 19 - FÓRUM DO PROJETO

Esta função está livre para todos os usuários que possuem um vínculo válido com algum projeto. Para acessá-la somente é necessário estar na página do projeto e clicar na opção Fórum no menu à esquerda referente ao projeto. Após isso será

carregada uma tabela com todas as informações postadas anteriormente e um painel para que o usuário possa inserir novas informações e postar (Figura 29).

The screenshot displays the 'Fórum do projeto' interface. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Instituições, Usuários, Projetos, and Imagens. The user 'Daniel' is logged in, with a 'Logout' button. On the left, a sidebar titled 'Opções do projeto' lists: Aprovar/reprovar participantes, Estatísticas do projeto, Usuários do projeto, Fórum, Update de imagens, Galeria de exames, and Sair do projeto. The main content area is titled 'Fórum do projeto' and contains a section 'Últimas informações do projeto' with a table of messages. Below this is a form 'Adicionar nova informação' with a text area and a button 'Adicionar informação'.

Mensagem	Autor	Data
Teste	Daniel	15/11/2015 00:00

(1 of 1) 1 10

Figura 29 - Fórum projeto.

4.20 ATIVIDADE 20 - VISUALIZAR PERFIL

Aqui o usuário terá acesso as informações de seu cadastro. Para isso basta que ele clique em seu nome que fica no menu superior próximo ao botão de *logout*. Feito isso, ele será redirecionado para uma página que informará os dados sobre ele que estão cadastrados no sistema (Figura 30).

The screenshot displays the 'Perfil' interface. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Instituições, Usuários, Projetos, and Imagens. The user 'Daniel' is logged in, with a 'Logout' button. The main content area is titled 'Perfil' and contains a form with the following fields: Nome (Daniel), Nome (Druszcz), E-mail (adm), Nova Senha (with a password strength indicator), and Repita a Nova Senha. There is an 'Atualizar' button at the bottom of the form.

Figura 30 - Perfil

4.21 ATIVIDADE 21 - LOGOUT

Para a simples tarefa de *logout*, basta o usuário clicar no botão Logout (Figura 31) disponível a direita do menu superior.



Figura 31 – Botão de *Logout*.

4.22 ATIVIDADE 22 - GERENCIAR INSTITUIÇÕES

Esta atividade é exclusiva para usuários administradores. Nela o administrador poderá criar e remover instituições que podem estar cadastradas no sistema (Figura 32).

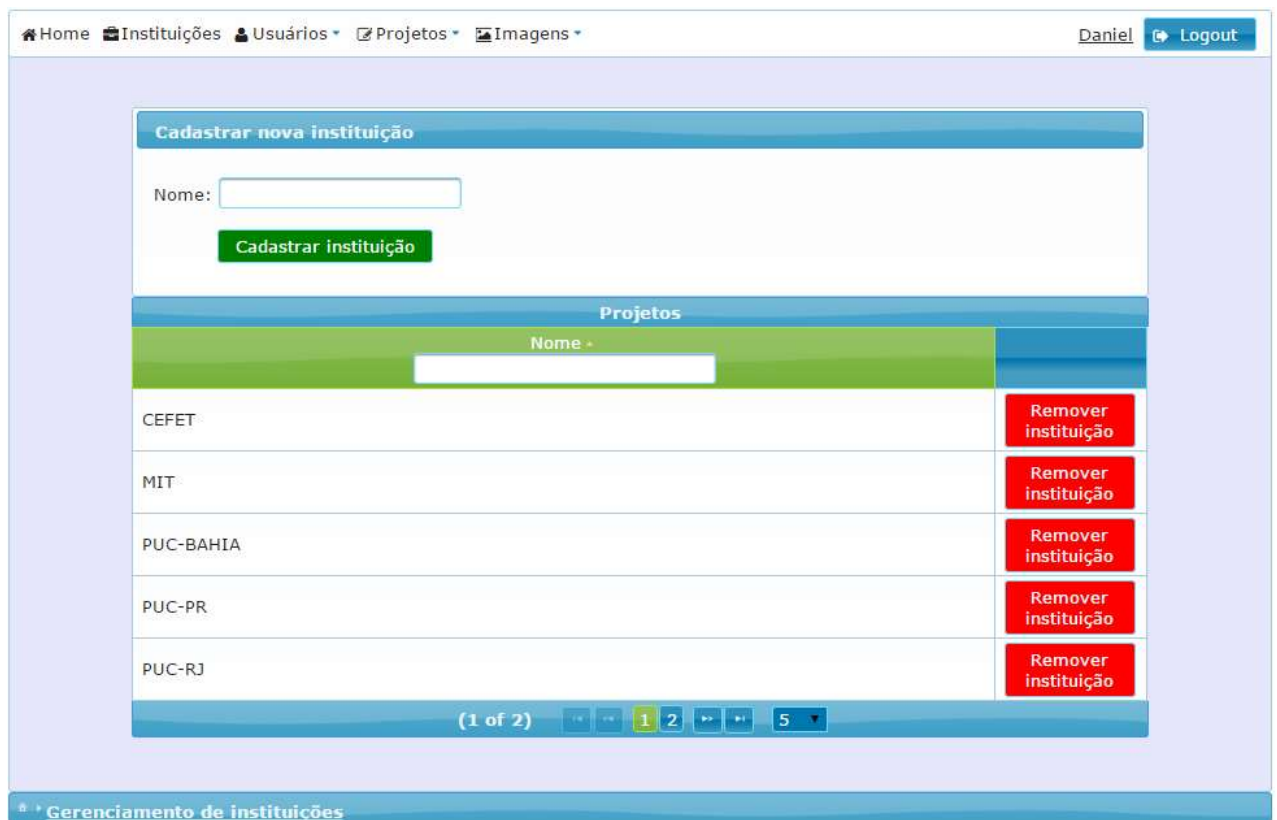


Figura 32 - Gerenciamento de instituições.

4.23 ATIVIDADE 23 - GERENCIAMENTO DE PROJETOS DO SISTEMA

Esta também é uma atividade exclusiva para usuários administradores. Aqui o administrador poderá ativar ou desativar projetos, além de modificar o moderador dos projetos, como pode ser observado na figura 33.

Projetos				
Nome	Descrição	Moderador		
FordModels	Modelete	Keith	Delegar novo moderador	Ativar projeto
Projeto Core	Projeto vital para a paz mundial	caio	Delegar novo moderador	Desativar projeto
Projeto MADrugada	Fazer o tcc	Daniel	Delegar novo moderador	Desativar projeto
ProjetoTeste	Teste28	Andreia	Delegar novo moderador	Desativar projeto
Teste #	ewfwegewgr	Daniel	Delegar novo moderador	Desativar projeto
Teste2	Etststetwtet	Daniel	Delegar novo moderador	Desativar projeto

(1 of 1) 1 10

Ativar/Desativar projetos

Figura 33 - Gerenciamento de projetos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 CONCLUSÃO

Este projeto apresenta uma solução para a falta de sistemas integrados, versáteis e simples com o objetivo de tratar imagens médicas do tipo DICOM. Como solução desenvolvemos um sistema *Web* baseado nas especificações e necessidades do Prof. Dr Lucas Ferrari de Oliveira.

O principal obstáculo enfrentado foi a falta de conhecimento dos integrantes da equipe com o tema e a escassez de material teórico sobre tal. Contudo isto não impediu o progresso do desenvolvimento, apenas gerou atrasos no cronograma previamente estabelecido. Outra barreira encontrada durante o desenvolvimento foi com relação às tecnologias oferecidas para este assunto, como por exemplo a impossibilidade de carregar imagens do tipo DICOM diretamente no *browser*, o que gerou uma perda de qualidade muito acentuada, já que para carregar as imagens estamos às convertendo para png. Também é valido salientar que uma aplicação *Web* pode ser muito mais limitada, neste caso, do que as já existentes em *desktop*, o que poderá gerar um alguma rejeição dos usuários no início. Para suprir todas as deficiências encontradas a equipe sempre trabalhou integrada em busca de conhecimento sobre a área e com muito empenho sobre o desenvolvimento do projeto, buscando as tecnologias mais avançadas, mais conceituadas e que mais agregavam qualidade, para assim além de atingir nossos objetivos, oferecer um bom produto final.

Com a conclusão do projeto podemos afirmar que a equipe obteve diversos conhecimentos em uma área que provavelmente não teria contato, além de aprimorar os conceitos de UML, gerência de projeto, etc. Apesar de todas as dificuldades enfrentadas, afirmamos que este projeto pode gerar grande desenvolvimento para as pesquisas relacionadas às imagens do tipo DICOM.

5.2 IMPLEMENTAÇÕES FUTURAS

Devido a estrutura MVC do software e todo o planejamento por trás do seu desenvolvimento, sempre visando sua escalabilidade, podemos afirmar que não serão necessárias alterações muito significativas na estrutura do sistema. Dito isto podemos citar algumas funcionalidades que no futuro, com mais conhecimento e com acesso a melhores tecnologias, poderemos desenvolver, tais como:

- Fazer uma pré marcação na imagem que será exibida ao usuário, a qual poderá ser alterada pelo usuário para que a mesma fique exatamente da maneira que ele deseja, o que irá facilitar e diminuir o tempo gasto na marcação da imagem. O algoritmo que fará a pré marcação será feito levando em consideração o que normalmente os médicos buscam nas imagens como, por exemplo, mudanças muito bruscas na frequência do cinza.
- Desenvolver a segmentação da imagem DICOM no momento do *download*.
- Desenvolver uma versão do sistema para mobile pois, por exemplo, seria interessante a possibilidade de fazer as marcações em um *tablet* (*iPad* por exemplo), pois acreditamos que a precisão e a liberdade de usar um *tablet* para fazer as marcações poderia dar maior visibilidade para a aplicação e seria mais natural usar os gestos com as mãos para fazer as marcações.
- Melhorar a experiência do usuário na parte do sistema que faz as marcações na imagem, adicionando a funcionalidade que permitirá que o usuário arraste um ponto já existente e que as ligações entre os pontos não seja especificamente uma reta, mas também uma elipse.
- Melhor a experiência do usuário no sistema, com relação a agilidade e comodidade, criando atalhos para atividades primordiais e repetitivas.
- Gerar mais filtros de estatísticas.
- Permitir que o usuário possa fazer download do exame completo, além do download dos DICOMS já segmentados, ajustando a forma de

anonimização, fazendo com que o sexo do paciente permaneça no arquivo baixado, pois em alguns exames é importante.

- Adicionar o protocolo HTTPS para gerar maior segurança dos arquivos e dados que transitam pelo sistema.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AUDY, A. F. **Scrum 360 - Um guia completo e prático de agilidade**, Rio de Janeiro: Casa do código, 2013.

AQUILES, A. **Controlando versões com Git e GitHub**, Rio de Janeiro, Casa do Código, 2014.

ASLESON, R.; SHUTTA, N. **Fundamentos do Ajax**. Rio De Janeiro: Alta Books, 2006.

AZEVEDO, P. M.; SALAMÃO, **PACS: Sistemas de Arquivamento e Distribuição de Imagens**. São Paulo: Revista Brasileira de Física Medica, 2009.

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I.; 2005. **The Unified Modeling Language User Guide**. 2nd ed. Addison-Wesley Professional.

DELLANI, P. **Desenvolvimento de um servidor de imagens médicas digitais no padrão DICOM**. 2001. 98f. Tese (Mestre em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Santa Catarina.

FARIA, T. **Java EE7 com JSF, Primefaces e CDI**. AlgaWorks, Treinamentos e Serviços, 2013

FICEL, O. F. **Título: SAIBA O QUE É PACS E DICOM.** Disponível em:<
http://www.tecnologiaradiologica.com/materia_pacs_dicom.htm >. Acesso em:05
 nov. 2015.

GILLEANES, T. A. **UML 2: guia prático.** São Paulo: Novatec, 2007.

GEARY, D.; HORSTMANN, C. **Core Java Server Faces.** Rio De Janeiro: Alta
 Books, 2012.

GOMES, A. F. **Agile - Desenvolvimento de software com entregas frequentes e
 foco no valor de negócio,** Rio de Janeiro: Casa do código, 2013.

KALIN, M. **Building Web Services with Java,** Oreilly, 2013

LEMAY, L. **Web Publishing with HTML and XHTML.** Indianapolis: Sams, 2003.

NEMA. **National Electrical Manufactures Association (Org.). Household
 Batteries and the Environment. 2002.** Disponível em:
 <[https://www.nema.org/Policy/Environmental-
 Stewardship/Documents/NEMABatteryBrochure2.pdf](https://www.nema.org/Policy/Environmental-Stewardship/Documents/NEMABatteryBrochure2.pdf)>. Acesso em: 06 out. 2015.

REZENDE, D. **Engenharia de Software e Sistemas de Informação.**3.ed.Rio de
 Janeiro: Brasport, 2005.

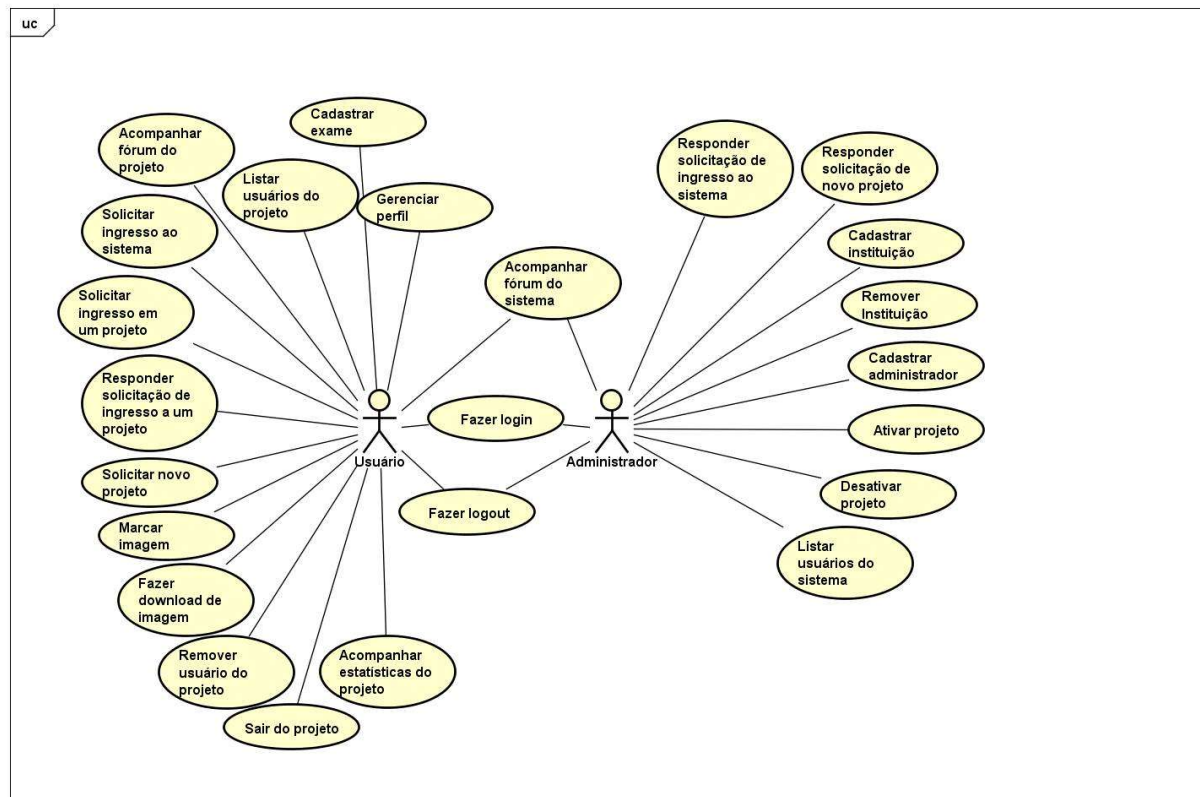
SAUDATE, A. **SOA aplicado Integrando com web services e além.** Rio de
 Janeiro: Casa do Código, 2012.

SIERRA, K.; BASHAM, B.; BATES, B. **Use a Cabeça! Servlets & JSP.** 2. ed. Rio de
 Janeiro: Alta Books, 2011.

TRELLO. **The Guide.** Disponível em: <<https://trello.com/guide/>> Acessado
 em:12/10/2015.

XAVIER, C.; CHUERI, L. **Metodologia de gerenciamento de projeto no terceiro
 setor uma estratégia para condução de projetos.** Rio de Janeiro: Brazport, 2008.

APÊNDICE A – DIAGRAMA E ESPECIFICAÇÕES DE CASOS DE USO



UC 1.0 – Solicitar ingresso

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de um novo usuário solicitar ingresso no sistema.

Atores

Usuário(a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Acessar a página inicial do sistema.

Pré-Condições

- O usuário deve cumprir os requisitos mínimos de ingresso ao sistema:
 - Possuir e-mail;
 - Fazer parte de uma instituição de ensino;

Pós-Condições

- Cadastro solicitado;

FLUXO DE EVENTOS

Fluxo Principal

1. O usuário acessa a página inicial do sistema;
2. A aba “Pessoa” solicita os seguintes dados:
 - Nome
 - Sobrenome
 - Instituição
3. O usuário preenche os dados e pressiona o botão “Próximo”;
4. Uma nova aba “Acesso” aparece solicitando os seguintes dados:
 - E-Mail
 - Confirmar E-Mail
 - Senha
 - Confirmar senha
5. O usuário preenche os dados e pressiona o botão “Próximo”;
6. Uma nova aba “Confirmação” aparece, disponibilizando os dados para confirmação do usuário;
7. O usuário pressiona o botão “Solicitar”;
8. Sistema apresenta a mensagem “Sua solicitação foi registrada. Aguarde a validação do administrador”.

Fluxos Alternativos

A1 Usuário pressionou “Voltar”

1. O usuário retorna para a aba anterior, podendo alterar ou apenas visualizar alguma informação previamente inserida;

Fluxos de Exceção

E1 Dados obrigatórios não preenchidos

1. Sistema apresenta a mensagem “Erro de validação! O valor é necessário”;

E2 Caracteres especiais em nome e/ou sobrenome

1. Sistema apresenta a mensagem “Seu nome/sobrenome não pode conter caracteres especiais!”;

E3 Senhas não condizem

1. Sistema apresenta a mensagem “Senhas incompatíveis! ”;

E4 E-Mail fornecido já se encontra na base do sistema

1. Sistema a mensagem “Este e-mail já está cadastrado em nossa base! ”;

E5 E-Mails não condizem

1. Sistema a mensagem “E-Mails incompatíveis!!”;

E6 E-Mails inválidos

1. Sistema a mensagem “Isto não é um e-mail! ”;

Regras de Negócios

R1 - Todos os campos com “*” são de preenchimento obrigatório.

R2 - Não pode haver mais de um usuário com o mesmo endereço de e-mail.

Interfaces

Tela 001 – Página inicial

Login Senha [Logar](#)

Pessoa Acesso Confirmação

Detalhes pessoais

Nome: *

Sobrenome: *

Instituição:

- UFPR
- PUC-PR
- TUIUTI
- UP
- UFMG
- UFSC
- PUC-RJ
- PUC-BAHIA

[Próximo](#)

DICOMMUNITY
UFPR

Uma das grandes demandas de pesquisa no ramo da medicina e bioinformática é o estudo de imagens DICOM pois com estas é possível analisar e diagnosticar várias doenças, patologias e outras anomalias. Com o intuito de unificar as bases deste tipo de estudo, foi desenvolvido o DICOMMUNITY.

UFPR

UC 1.1 – Solicitar novo projeto

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de um usuário solicitar a criação de um novo projeto.

Atores

- Usuário(a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário(a).:

- Clicar no botão “Criar projeto” na aba “Projetos”.

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema;

Pós-Condições

- Novo projeto solicitado

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. O usuário clica no botão “Criar projeto” na aba “Projetos”
2. A **Tela 009 – Solicitar projeto** é exibida com um formulário de cadastro de projeto, solicitando as seguintes informações:
 - Nome
 - Descrição
 - Instituição
3. O usuário preenche as informações e clica no botão “Solicitar” para registrar sua solicitação de projeto;
4. O sistema salva a nova solicitação no sistema;
5. O sistema retorna uma mensagem “Solicitação realizada com sucesso! Aguarde o administrador validar seu projeto! ”;

Fluxos Alternativos

Não há.

Fluxos de Exceção

E1 Dados obrigatórios não preenchidos

1. Sistema apresenta a mensagem “Erro de validação! O valor é necessário”;

Regras de Negócios

R1 – Todos os campos com “*” são de preenchimento obrigatório.

Interfaces

Tela 009 – Solicitar projeto

Home Instituições Usuários Projetos Imagens ADMIN Logout

Solicitar projeto – Moderador será quem está logado

Nome:*

Descrição:*

Instituição:*

- UFPR
- PUC-PR
- TUIUTI
- UP
- UFMG
- UFSC
- PUC-RJ
- PUC-BAHIA

UC 1.2 – Solicitar ingresso em um projeto

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de um usuário solicitar ingresso em um projeto.

Atores

- Usuário (a).
- Administrador (a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o botão “Listar Projetos Existentes” na aba “Projetos” da tela “Home”.

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema.

Pós-Condições

- Ingresso em um projeto solicitado.

FLUXO DE EVENTOS

Fluxo Principal

1. Usuário pressiona o botão “Listar Projetos Existentes” na aba “Projetos”
2. A **Tela 003 – Projetos Existentes** é mostrada com os projetos disponíveis no sistema:
3. Usuário pressiona o botão “Solicitar Participação” no projeto desejado
4. O sistema salva a solicitação
5. O sistema apresenta a mensagem “Aguarde a avaliação do moderador!”.

Fluxos Alternativos

Não há.

Fluxos de exceção

Não há.

Regras de Negócio

Não há.

Interfaces

Tela 003 - Projetos Existentes



UC 2.0 - Fazer login

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de um usuário logar-se no sistema.

Atores

- Usuário (a).
- Administrador (a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o botão “Logar” na tela inicial do sistema;

Pré-Condições

- O cadastro do usuário deve ter sido validado pelo administrador;

Pós-Condições

- Usuário logado;

FLUXO DE EVENTOS

Fluxo Principal

1. Usuário acessa a página do sistema;
2. Os campos para preenchimento das informações de login são apresentados logo na página inicial, na parte superior direita, solicitando as seguintes informações:
 - Login;
 - Senha;
4. O usuário preenche os campos e pressiona o botão “Logar”;
5. O sistema valida as informações fornecidas;
6. O usuário é redirecionado para a tela “Home”.

Fluxos Alternativos

Não há.

Fluxos de Exceção

E1 Dados obrigatórios não preenchidos

1. Sistema apresenta a mensagem de erro “Login falhou! Verifique se os dados estão corretos! ”;

E2 Usuário não validado

1. Sistema apresenta a seguinte mensagem de erro: “Aguarde. O ADM ainda não validou seu login!”

E3 Dados inválidos

1. Sistema apresenta a seguinte mensagem de erro: “Login falhou! Verifique se os dados estão corretos!”;

Regras de Negócios

R1 - O campo “Login” e “Senha” são de preenchimento obrigatório para todos os usuários.

Interfaces

Tela 001 – Página inicial

Login Senha

Pessoa Acesso Confirmação

Detalhes pessoais

Nome: *

Sobrenome: *

Instituição:

- UFPR
- PUC-PR
- TUIUTI
- UP
- UFMG
- UFSC
- PUC-RJ
- PUC-BAHIA

DICOMMUNITY
UFPR

Uma das grandes demandas de pesquisa no ramo da medicina e bioinformática é o estudo de imagens DICOM pois com estas é possível analisar e diagnosticar várias doenças, patologias e outras anomalias. Com o intuito de unificar as bases deste tipo de estudo, foi desenvolvido o DICOMMUNITY.

UFPR

Tela 002 – Home



UC 2.1 – Fazer logout

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de um usuário fazer logout do sistema;

Atores

- Usuário (a).
- Administrador (a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o botão “Logout”.

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema;

Pós-Condições

- Sessão do usuário encerrada;

FLUXO DE EVENTOS

Fluxo Principal

1. Usuário pressiona o botão “Logout” na tela “Home”;
2. A sessão do usuário é finalizada;
3. O usuário é redirecionado para a tela inicial do sistema;

Fluxos Alternativos

Não há.

Fluxos de exceção

Não há.

Interfaces

Tela 001 - Página inicial

Tela 002 - Home

UC 2.1 – Alterar Senha

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de um usuário alterar sua senha de acesso;

Atores

- Usuário (a).
- Administrador (a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o link com seu nome, presente em todas as telas no canto superior direito.

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema;

Pós-Condições

- Senha de acesso alterada;

FLUXO DE EVENTOS

Fluxo Principal

1. Usuário pressiona o link com seu nome;
2. A **Tela 024 - Visualizar Perfil** é mostrada com as informações do usuário e dois campos para preenchimento de nova senha e confirmação de nova senha;
3. O usuário preenche os campos e pressiona o botão “Atualizar”;
4. O sistema grava a nova senha do usuário.

Fluxos Alternativos

Não há.

Fluxos de exceção

E1 Dados obrigatórios não preenchidos

1. Sistema apresenta a mensagem “Erro de validação! O valor é necessário”;

E2 Senhas não condizem

1. Sistema apresenta a mensagem “Senhas incompatíveis! ”;

Interfaces

Tela 024 - Visualizar Perfil

The screenshot shows a web application interface with a navigation bar at the top containing links: Home, Instituições, Usuários, Projetos, and Imagens. The user 'Daniel' is logged in, as indicated by the 'Logout' button. The main content area displays a 'Perfil' (Profile) section with the following details:

- Nome: Daniel
- Nome: Druszcz
- E-mail: adm
- Nova Senha: * (input field)
- Repita a Nova Senha: * (input field)
- Atualizar (button)

The bottom of the screen shows a status bar with the name 'Daniel'.

UC 3.0 – Responder solicitação de ingresso ao sistema

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de um administrador responder à solicitação de acesso ao sistema.

Atores

- Administrador.

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o administrador:

- Clicar no botão “Aprovar/Reprovar Usuários” na aba “Usuários”.

Pré-Condições

- Somente usuários com perfil de Administrador podem realizar essa funcionalidade;
- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema.

Pós-Condições

- Solicitação de ingresso ao sistema respondida.

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. O administrador clica no botão “Aprovar/Reprovar Usuários” na aba “Usuários”
2. A **Tela 007 – Aprovação/Reprovação de usuários** é exibida com a lista dos usuários solicitantes

3. O administrador seleciona a solicitação desejada e clica no botão “>” fazendo o item selecionado mudar para a lista de ações
4. O administrador clica no botão “Confirmar” para aceitar a solicitação
5. O sistema salva o novo usuário no sistema

Fluxos Alternativos

A1 Administrador pressionou o botão “Reprovar”

1. O administrador clica no botão “Aprovar/Reprovar Usuários” na aba “Usuários”
2. A **Tela 007 – Aprovação/Reprovação de usuários** é exibida com a lista dos usuários solicitantes
3. O administrador seleciona a solicitação desejada e clica no botão “>” fazendo o item selecionado mudar para a lista de ações
4. O administrador clica no botão “Confirmar” para aceitar a solicitação
5. O sistema não salva o novo usuário no sistema

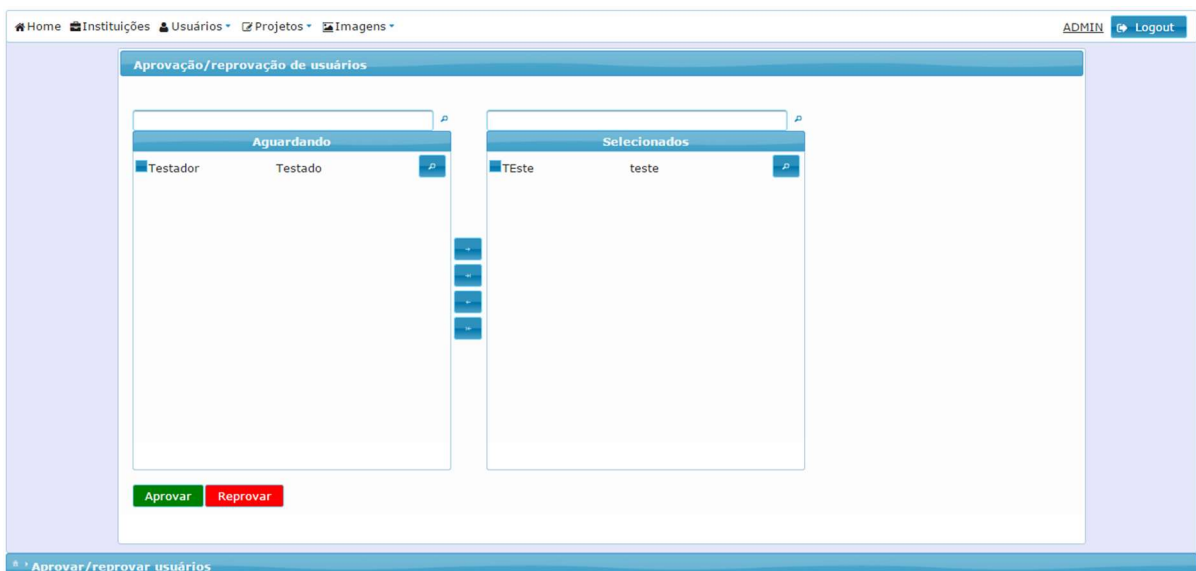
Fluxos de Exceção

Não há.

Regras de Negócio Não há.

Interfaces

Tela 007 – Aprovação/Reprovação de usuários



UC 3.1 – Responder solicitação de novo projeto

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de responder a solicitação de criação de um novo projeto.

Atores

- Administrador (a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o botão “Aprovar/Reprovar Projetos” na aba “Projetos” da tela “Home”

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema;

Pós-Condições

- Solicitação de novo projeto respondida.

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. Usuário pressiona o botão “Aprovar/Reprovar Projetos” na aba “Projetos”
2. **A Tela 011 – Aprovar/Reprovar Projetos** é mostrada, contendo as solicitações de novos projetos
3. O usuário seleciona com o mouse a solicitação desejada na lista e clica no botão “>” fazendo o item selecionado mudar para a lista de ações
4. O usuário clica no botão “Aceitar” para cadastrar o novo projeto
5. O sistema salva o novo projeto

Fluxos Alternativos

A1 Usuário pressionou o botão “Reprovar”

1. Usuário pressiona o botão “Meus Projetos” na aba “Projetos”
2. **A Tela 011 – Aprovar/Reprovar Projetos** é mostrada, contendo as solicitações de novos projetos

3. O usuário seleciona com o mouse a solicitação desejada na lista e clica no botão “>” fazendo o item selecionado mudar para a lista de ações
4. O usuário clica no botão “Reprovar”, assim não aceitando o novo projeto
5. O sistema não salva o projeto

Fluxos de Exceção

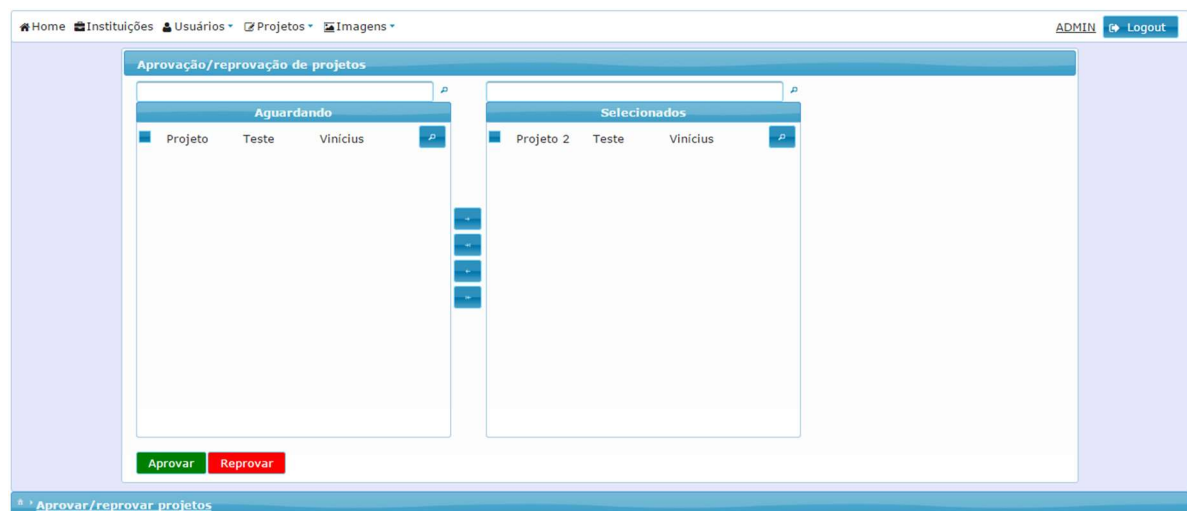
Não há.

Regras de Negócio

Não há.

Interfaces

Tela 011 - Aprovar/Reprovar Projetos



UC 3.2 – Responder solicitação de ingresso a um projeto

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de um moderador de projeto responder à solicitação de ingresso ao projeto no qual administra.

Atores

- Usuário (a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o botão “Meus Projetos” na aba “Projetos” da tela “Home”

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema;
- O usuário deve ser moderador do projeto.

Pós-Condições

Solicitação de ingresso a um projeto respondida.

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. Usuário pressiona o botão “Meus Projetos” na aba “Projetos”
2. A **Tela 004 – Meus Projetos** é mostrada, contendo as opções dos projetos existentes
3. O usuário pressiona o botão “Acessar Projeto”
4. A **Tela 005 – Opções do projeto** é mostrada, contendo as funcionalidades do projeto
5. A **Tela 006 – Aprovar/Reprovar participantes** é mostrada como default ao usuário
6. O usuário seleciona com o mouse a solicitação desejada na lista e clica no botão “>” fazendo o item selecionado mudar para a lista de ações
7. O usuário clica no botão “Aceitar” para cadastrar o usuário no projeto
8. O sistema salva o novo usuário no projeto

Fluxos Alternativos

A1 Usuário pressionou o botão “Reprovar”

1. Usuário pressiona o botão “Meus Projetos” na aba “Projetos”
2. A **Tela 004 – Meus Projetos** é mostrada, contendo os projetos relacionados a ele
3. O usuário pressiona o botão “Acessar Projeto”
4. A **Tela 005 – Opções do projeto** é mostrada, contendo as opções do projeto
5. A **Tela 006 – Aprovar/Reprovar participantes** é mostrada como default ao usuário

6. O usuário seleciona com o mouse a solicitação desejada na lista e clica no botão “>” fazendo o item selecionado mudar para a lista de ações
7. O usuário clica no botão “Reprovar” para cadastrar o usuário no projeto
8. O sistema não salva o novo usuário no projeto

Fluxos de Exceção

Não há.

Regras de Negócio

Não há.

Interfaces

Tela 004 – Meus Projetos



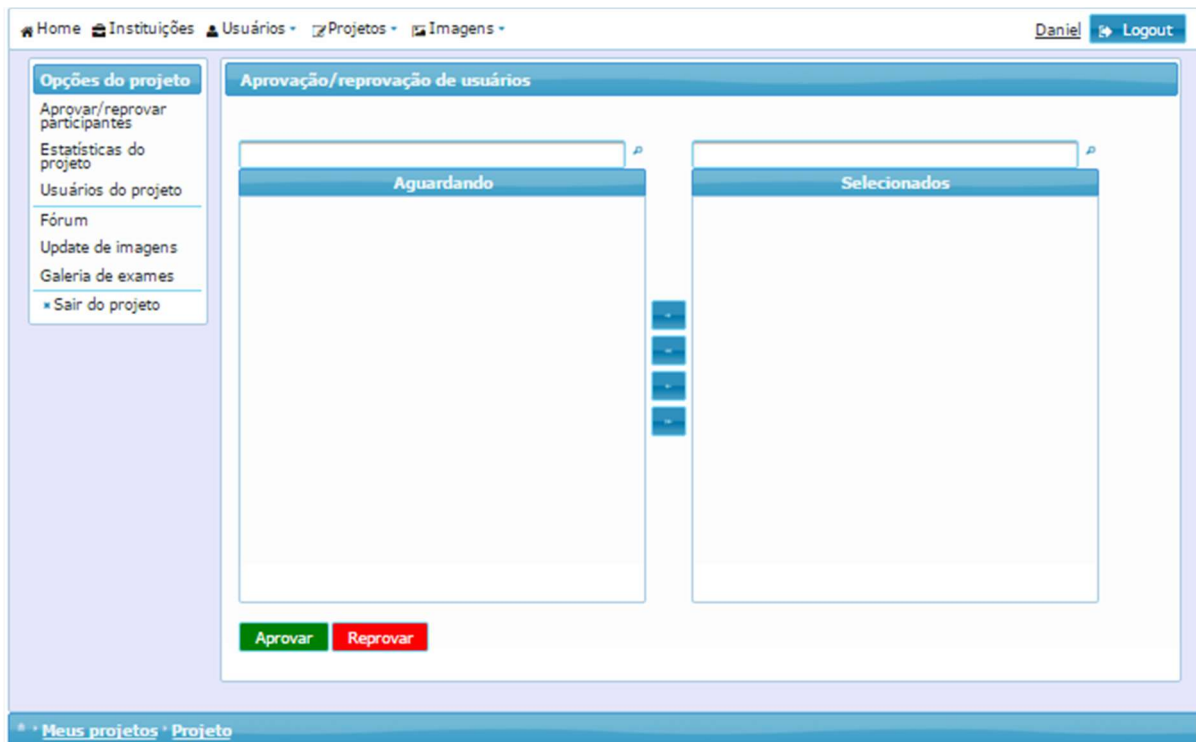
The screenshot displays the 'Meus Projetos' (My Projects) interface. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Instituições, Usuários, Projetos (selected), and Imagens. On the right of the bar, it shows 'ADMIN' and a 'Logout' button. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Projetos'. It contains a table with the following columns: Nome, Descrição, Moderador, Situação do projeto, and Seu vínculo. The table has one row of data: 'Projeto 5', 'Teste', 'ADMIN', 'Aprovado', and 'Moderador'. To the right of the table, there is a green button labeled 'Acessar projeto'. Below the table, there is a pagination bar showing '(1 of 1)' and a dropdown menu set to '10'.

Nome	Descrição	Moderador	Situação do projeto	Seu vínculo
Projeto 5	Teste	ADMIN	Aprovado	Moderador

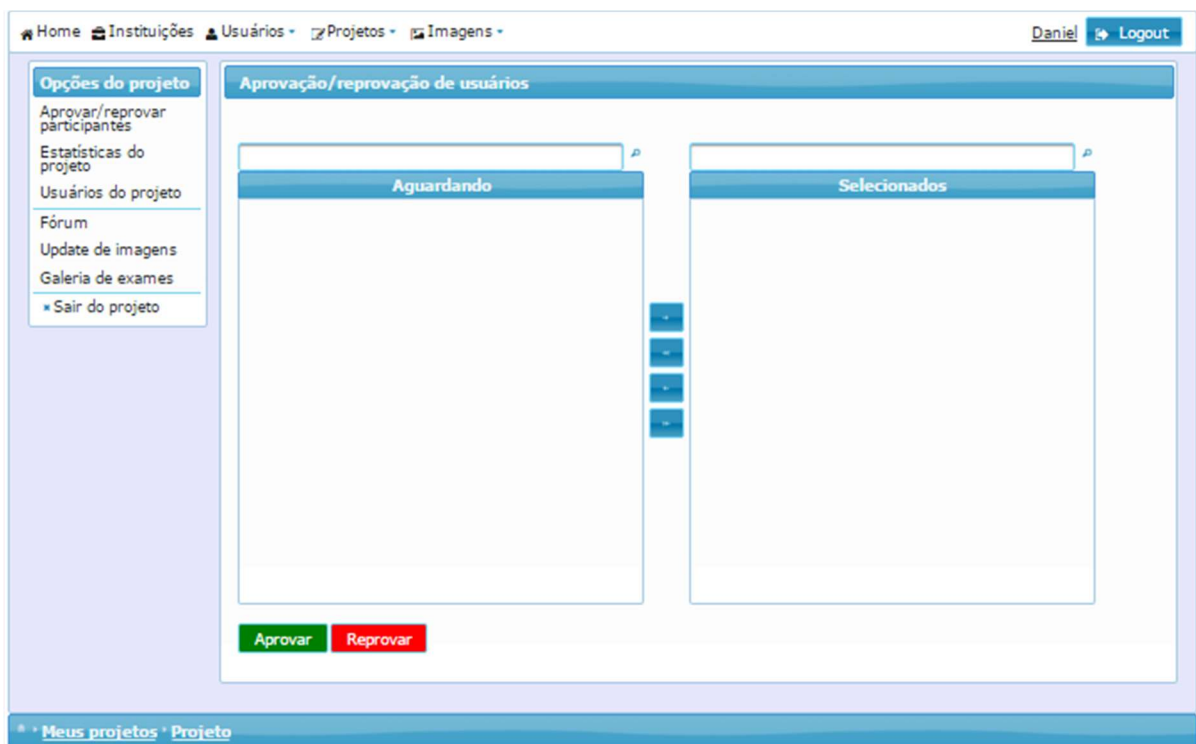
(1 of 1) 10

Meus projetos

Tela 005 – Opções do projeto



Tela 006 – Aprovar/Reprovar participantes



UC 4.0 – Cadastrar administrador

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de cadastrar um novo administrador do sistema.

Atores

- Administrador.

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o administrador:

- Clicar no botão “Cadastrar administrador” na aba “Usuários”.

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema.

Pós-Condições

- Administrador cadastrado.

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. O administrador clica no botão “Cadastrar administrador” na aba “Usuários”
2. A **Tela 008 – Cadastrar administrador** é exibida com um formulário de cadastro solicitando:
 - Nome
 - Sobrenome
 - Instituição
 - E-mail
 - Confirmação de E-mail
 - Senha
 - Confirmação de senha
3. O administrador clica no botão “Cadastrar” para registrar o novo administrador;
4. O sistema salva o novo administrador no sistema;
5. O sistema retorna uma mensagem “Cadastro realizado com sucesso”.

Fluxos Alternativos

Não há.

Fluxos de Exceção**E1 Dados obrigatórios não preenchidos**

1. Sistema apresenta a mensagem “Erro de validação! O valor é necessário”;

E2 Caracteres especiais em nome e/ou sobrenome

1. Sistema apresenta a mensagem “Seu nome/sobrenome não pode conter caracteres especiais! ”;

E3 Senhas não condizem

1. Sistema apresenta a mensagem “Senhas incompatíveis! ”;

E4 E-Mail fornecido já se encontra na base do sistema

1. Sistema a mensagem “Este e-mail já está cadastrado em nossa base!;

E5 E-Mails não condizem

1. Sistema a mensagem “E-Mails incompatíveis”;

E6 E-Mails inválidos

2. Sistema a mensagem “Isto não é um e-mail! ”;

Regras de Negócio

R1 – Todos os campos com “*” são de preenchimento obrigatório.

R2 - Não pode haver mais de um usuário com o mesmo endereço de e-mail.

Interfaces

Tela 008 - Cadastrar administrador

A interface de cadastro de administrador apresenta os seguintes campos e elementos:

- Cabeçalho:** Navegação com links para Home, Instituições, Usuários, Projetos e Imagens. À direita, uma barra indica o usuário logado como 'ADMIN' com opção de Logout.
- Formulário 'Cadastrar administrador':**
 - Nome:** Campo obrigatório (*).
 - Sobrenome:** Campo obrigatório (*).
 - Instituição:** Menu suspenso com opções: UFPR, PUC-PR, TUIUTI, UP, UFMG, UFSC, PUC-RJ e PUC-BAHIA.
 - Email:** Campo obrigatório (*).
 - Repita o Email:** Campo obrigatório (*).
 - Senha:** Campo obrigatório (*).
 - Repita a Senha:** Campo obrigatório (*).
 - Botão:** Botão verde com o texto 'Cadastrar'.
- Footer:** Barra azul com o texto 'Cadastrar administrador'.

UC 4.1 – Cadastrar Instituição

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de cadastrar uma nova instituição

Atores

- Administrador (a);

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o botão “Instituições” na tela “Home”.

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema.
- O usuário deve ter o perfil de “Administrador (a)”.

Pós-Condições

- Nova instituição cadastrada

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. O usuário pressiona o botão “Instituições” na tela “Home”
2. **A Tela 018 - Instituições** é mostrada contendo a lista das instituições já cadastradas e um campo com espaço para adicionar nova instituição
3. O usuário digita o nome da nova instituição e clica no botão “Cadastrar Instituição”
4. O sistema salva a instituição

Fluxos Alternativos

Não há

Fluxos de Exceção

Não há

Regras de Negócio

Não há

Interfaces

Tela 018 - Instituições

UC 4.2 – Remover Instituição

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de remover uma instituição

Atores

- Administrador (a)

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o botão “Instituições” na tela “Home”

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema;
- O usuário deve ter perfil de Administrador (a);

Pós-Condições

- Instituição removida

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. O usuário pressiona o botão “Instituições” na tela “Home”
2. **A Tela 018 - Instituições** é mostrada contendo a lista das instituições já cadastradas
3. O usuário identifica a instituição que deseja remover e pressiona o botão “Remover Instituição”
4. O sistema remove a instituição

Fluxos Alternativos

Não há

Fluxos de Exceção

Não há

Regras de Negócio

Não há

Interfaces

Tela 018 - Instituições

Home Instituições Usuários Projetos Imagens ADMIN Logout

Cadastrar nova Instituição

Nome:

Cadastrar instituição

Projetos

Nome	
DANIEL'S HOME	Remover instituição
MIT	Remover instituição
PUC-BAHIA	Remover instituição
PUC-PR	Remover instituição
PUC-RJ	Remover instituição

(1 of 3) 1 2 3 5

[Listar projetos existentes](#)

UC 5.0 – Listar usuários

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de listar os usuários do sistema

Atores

- Administrador (a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o botão “Listar Usuários” na aba “Usuários” da tela “Home”

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema;
- O usuário deve ter o perfil de “Administrador”;

Pós-Condições

- O usuário foi desativado.
- O usuário foi ativado.

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. Usuário pressiona o botão “Listar Usuários” na aba “Usuários”
2. A **Tela 012 – Usuários do Sistema** é mostrada, contendo a lista de todos os usuários do sistema

Fluxos Alternativos

A1 Usuário pressionou o botão “Desativar Usuário”

1. Usuário pressiona o botão “Listar Usuários” na aba “Usuários”
2. A **Tela 012 – Usuários do Sistema** é mostrada, contendo a lista de todos os usuários do sistema
3. O usuário seleciona clica com o mouse no botão “Desativar Usuário”, ao lado no nome do usuário que deseja desativar
4. O sistema desativa o usuário

A1 Usuário pressionou o botão “Ativar Usuário”

1. Usuário pressiona o botão “Listar Usuários” na aba “Usuários”

2. A **Tela 012 – Usuários do Sistema** é mostrada, contendo a lista de todos os usuários do sistema
3. O usuário seleciona clica com o mouse no botão “Ativar Usuário”, ao lado no nome do usuário que desejar ativar
4. O sistema ativa o usuário

Fluxos de Exceção

Não há.

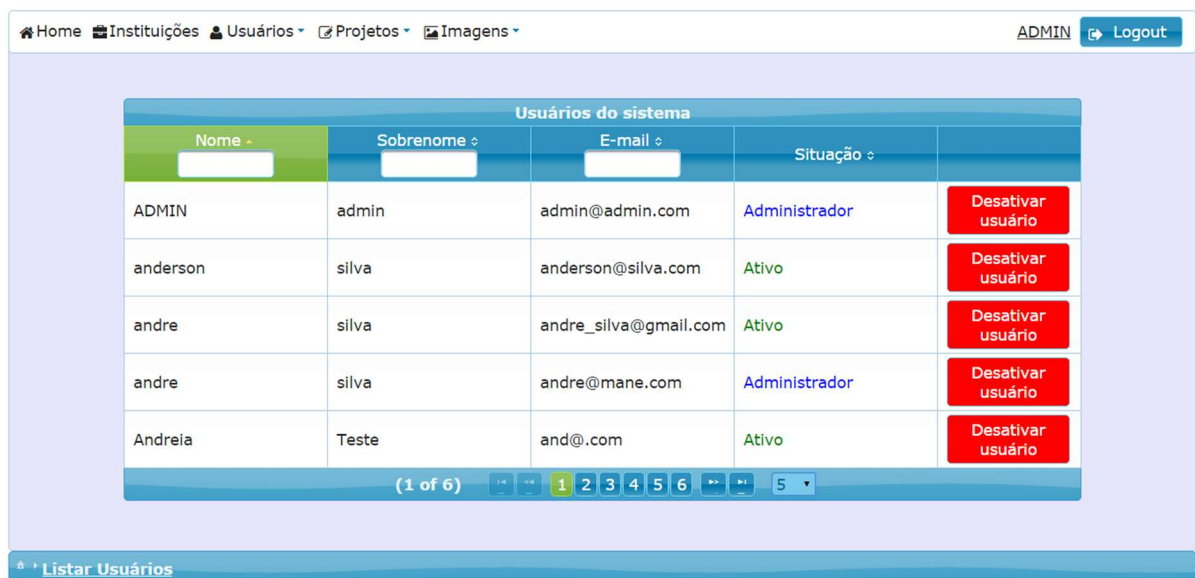
Regras de Negócio

R1 - Só poderá ser desativado o usuário que se encontrar ativado

R2 - Só poderá ser ativado o usuário que se encontrar desativado

Interfaces

Tela 012 – Lista Usuários



Usuários do sistema				
Nome	Sobrenome	E-mail	Situação	
ADMIN	admin	admin@admin.com	Administrador	Desativar usuário
anderson	silva	anderson@silva.com	Ativo	Desativar usuário
andre	silva	andre_silva@gmail.com	Ativo	Desativar usuário
andre	silva	andre@mane.com	Administrador	Desativar usuário
Andreia	Teste	and@.com	Ativo	Desativar usuário

(1 of 6) 1 2 3 4 5 6 5

Listar Usuários

UC 5.1 – Listar Usuários do Projeto

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de listar os usuários do projeto

Atores

- Usuário (a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o botão “Meus Projetos” na aba “Projetos” da tela “Home”

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema.
- O usuário deve ter o perfil de “Moderador”.

Pós-Condições

- O usuário foi removido do projeto.

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. Usuário pressiona o botão “Meus Projetos” na aba “Projetos”
2. A **Tela 003 – Projetos** é mostrada, contendo a lista de todos os projetos do sistema
3. O usuário seleciona o projeto desejado com o clique do mouse
4. A **Tela 005 - Opções do Projeto** é mostrada com as opções do projeto
5. O usuário pressiona o botão “Usuários do Projeto”
6. A **Tela 013 - Usuários do Projeto** é mostrada com a lista dos usuários do projeto selecionado

Fluxos Alternativos

A1 Usuário pressionou o botão “Remover do Projeto”

1. Usuário pressiona o botão “Meus Projetos” na aba “Projetos”
2. A **Tela 003 – Projetos** é mostrada, contendo a lista de todos os projetos do sistema
3. O usuário seleciona o projeto desejado com o clique do mouse
4. A **Tela 005 - Menu do Projeto** é mostrada com as opções do projeto
5. O usuário pressiona o botão “Usuários do Projeto”
6. A **Tela 013 - Listar Usuários** é mostrada com a lista dos usuários do projeto selecionado
7. O usuário seleciona clica com o mouse no botão “Remover do Projeto”, ao lado no nome do usuário que deseja desativar

8. O sistema remove o usuário do projeto

Fluxos de Exceção

Não há.

Regras de Negócio

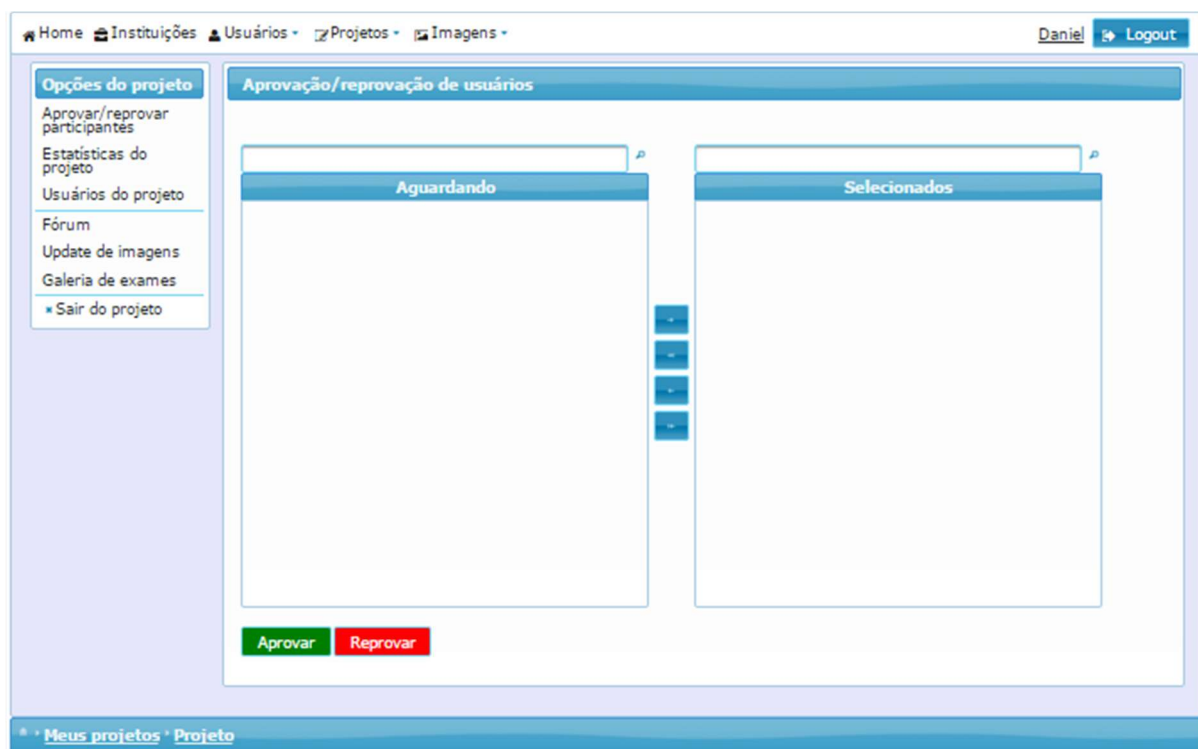
Não há.

Interfaces

Tela 003 – Projetos



Tela 005 - Opções do Projeto



Tela 013 - Listar Usuários



UC 6.0 – Estatísticas do Projeto Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de visualizar as estatísticas do projeto

Atores

- Usuário (a).
- Administrador (a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o botão “Meus Projetos” na aba “Projetos” da tela “Home”.

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema.

Pós-Condições

Não há

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. Usuário pressiona o botão “Meus Projetos” na aba “Projetos”
2. A **Tela 004 – Meus projetos** é mostrada, contendo a lista de todos os projetos do sistema
3. O usuário seleciona o projeto desejado com o clique do mouse
4. A **Tela 005 - Opções do Projeto** é mostrada com as opções do projeto
5. O usuário pressiona o botão “Estatísticas do Projeto”
6. A **Tela 021 - Estatísticas do Projeto** é mostrada

7. O usuário seleciona o filtro desejado para a estatística e pressiona o botão “Gerar estatísticas”

8. As estatísticas são mostradas ao usuário.

Fluxos Alternativos

Não há

Fluxos de Exceção

Não há.

Regras de Negócio

Não há.

Interfaces

Tela 004 - Meus projetos



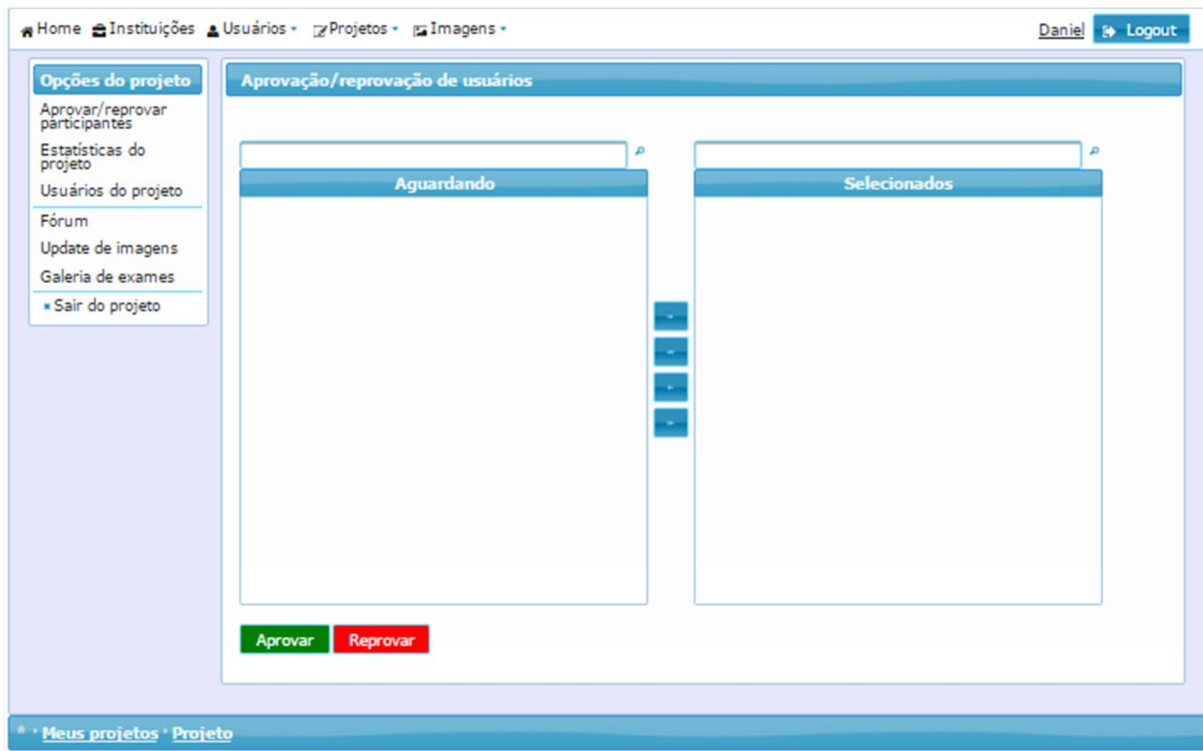
The screenshot displays the 'Meus projetos' (My projects) interface. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Instituições, Usuários, Projetos, and Imagens. On the right side of the bar, the user is identified as 'ADMIN' with a 'Logout' button. Below the navigation bar, the main content area features a table titled 'Projetos'. The table has six columns: 'Nome', 'Descrição', 'Moderador', 'Situação do projeto', 'Seu vínculo', and an action column. A single row is visible, representing 'Projeto 5' with description 'Teste', moderated by 'ADMIN', in 'Aprovado' status, with a 'Moderador' link. An 'Acessar projeto' button is located in the action column. Below the table, a pagination bar indicates '(1 of 1)' and shows the current page '1' out of '10'.

Nome	Descrição	Moderador	Situação do projeto	Seu vínculo	
Projeto 5	Teste	ADMIN	Aprovado	Moderador	Acessar projeto

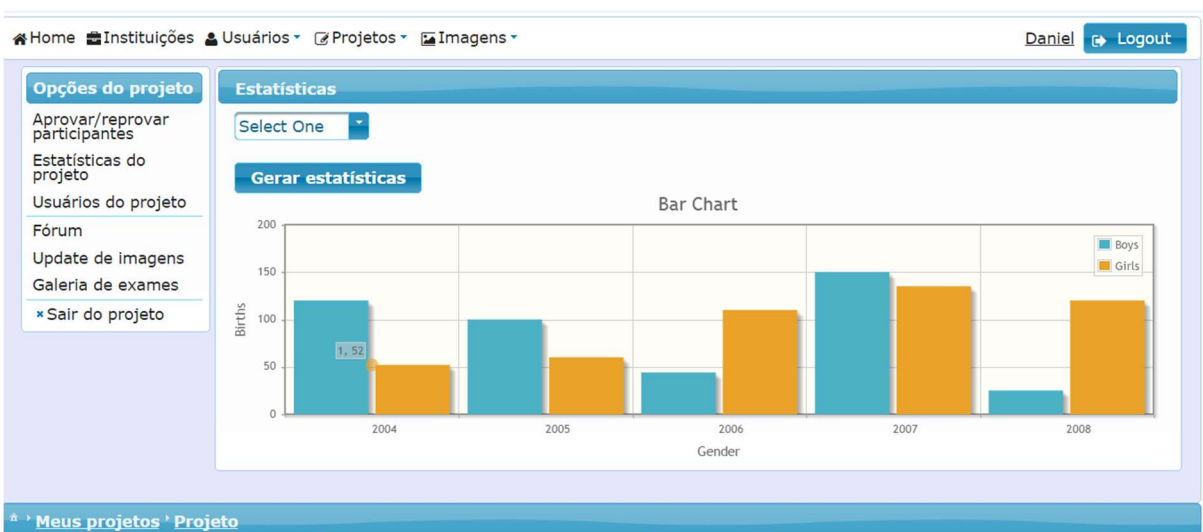
(1 of 1) 1 10

Meus projetos

Tela 005 – Opções do Projeto



Tela 012 – Estatísticas do Projeto



UC 6.1 – Ativar Projeto

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de poder ativar um projeto qualquer

Atores

- Administrador (a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o botão “Ativar/Desativar Projetos” na aba “Projetos” da tela “Home”.

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema.
- O usuário deve ter o perfil de “Administrador”.

Pós-Condições

- Projeto ativado.

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. O administrador pressiona o botão “Ativar/Desativar Projetos” na aba “Projetos”
2. A **Tela 015 – Ativar/Desativar Projeto** é mostrada contendo a lista de todos os projetos do sistema
3. O administrador identifica o projeto que deseja desativar e pressiona o botão “Ativar projeto”
4. O sistema ativa o projeto

Fluxos Alternativos

Não há

Fluxos de Exceção

Não há.

Regras de Negócio

R1 - Podem ser ativados apenas os projetos que estiverem com o status de desativado

Interfaces

Tela 015 – Ativar/Desativar Projeto



UC 6.2 – Desativar Projeto

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de poder desativar um projeto qualquer

Atores

- Administrador (a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o botão “Ativar/Desativar Projetos” na aba “Projetos” da tela “Home”

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema;
- O usuário deve ter o perfil de “Administrador”;

Pós-Condições

- Projeto desativado.

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. O administrador pressiona o botão “Ativar/Desativar Projetos” na aba “Projetos”
2. **A Tela 015 – Ativar/Desativar Projeto** é mostrada contendo a lista de todos os projetos do sistema

3. O administrador identifica o projeto que deseja desativar e pressiona o botão “Desativar projeto”

4. O sistema desativa o projeto

Fluxos Alternativos

Não há

Fluxos de Exceção

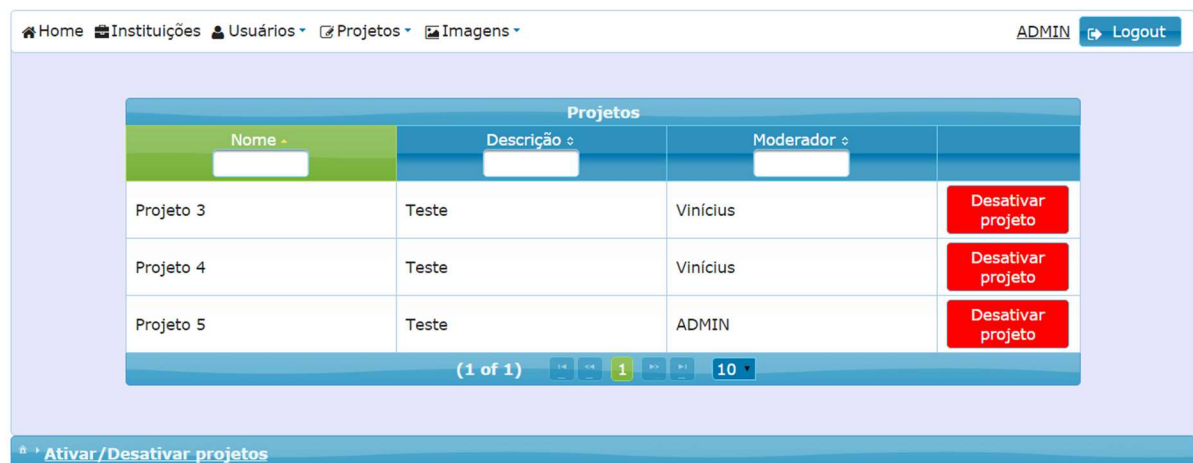
Não há.

Regras de Negócio

R1 - Podem ser desativados apenas os projetos que estiverem com o status de ativado

Interfaces

Tela 015 – Ativar/Desativar Projeto



UC 6.3 – Sair do projeto

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de um usuário sair de um projeto

Atores

- Usuário (a);

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o botão “Meus Projetos” na aba “Projetos” da tela “Home”

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema;

Pós-Condições

Usuário não faz mais parte do projeto.

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. O usuário pressiona o botão “Meus Projetos” na aba “Projetos”
2. **A Tela 004 – Meus Projetos** é mostrada contendo a lista dos projetos relacionados ao usuário logado
3. O usuário identifica o projeto que deseja acessar e pressiona o botão “Acessar projeto”
4. **A Tela 005 – Opções do projeto** é mostrada, contendo as funcionalidades do projeto
5. O usuário pressiona o botão “Sair do Projeto”
6. O sistema remove o usuário do projeto

Fluxos Alternativos

Não há

Fluxos de Exceção

Não há

Regras de Negócio

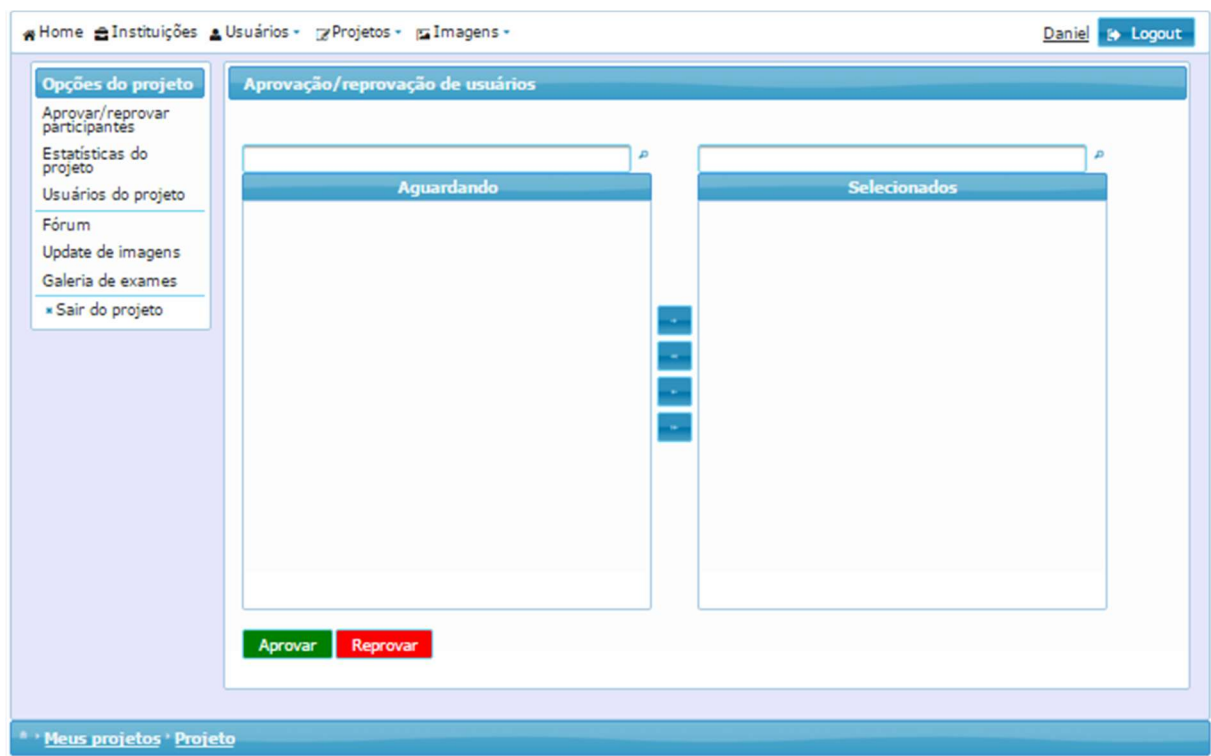
R1 - O usuário precisa estar participando de um projeto para poder realizar a saída

Interfaces

Tela 004 – Meus Projetos



Tela 005 – Opções do projeto



UC 7.0 – Acompanhar fórum do Projeto

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de acessar e adicionar conteúdo ao fórum do projeto

Atores

- Usuário(a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o botão “Meus Projetos” na aba “Projetos” da tela “Home”

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema;

Pós-Condições

- Nova mensagem foi postada no fórum.

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. Usuário pressiona o botão “Meus Projetos” na aba “Projetos”
2. A **Tela 003 – Projetos** é mostrada, contendo a lista de todos os projetos do sistema
3. O usuário seleciona o projeto desejado clicando no botão “Acessar Projeto”
4. A **Tela 005 - Opções do Projeto** é mostrada com as opções do projeto
5. O usuário pressiona o botão “Fórum”
6. A **Tela 014 - Fórum do Projeto** é mostrada com o fórum do projeto selecionado
7. O usuário escreve a mensagem desejada no fórum
8. O usuário pressiona o botão “Adicionar Informação” após terminar de escrever para postar no fórum

Fluxos Alternativos

Não há

Fluxos de Exceção

Não há

Regras de Negócio

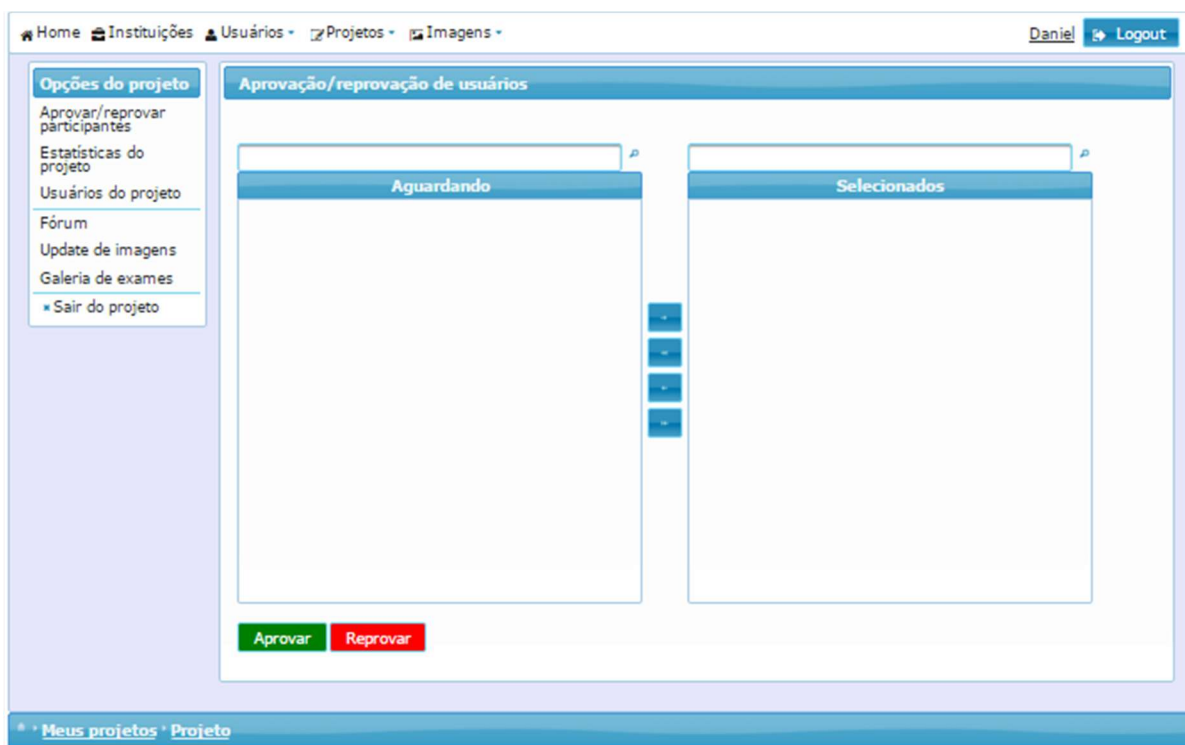
Não há

Interfaces

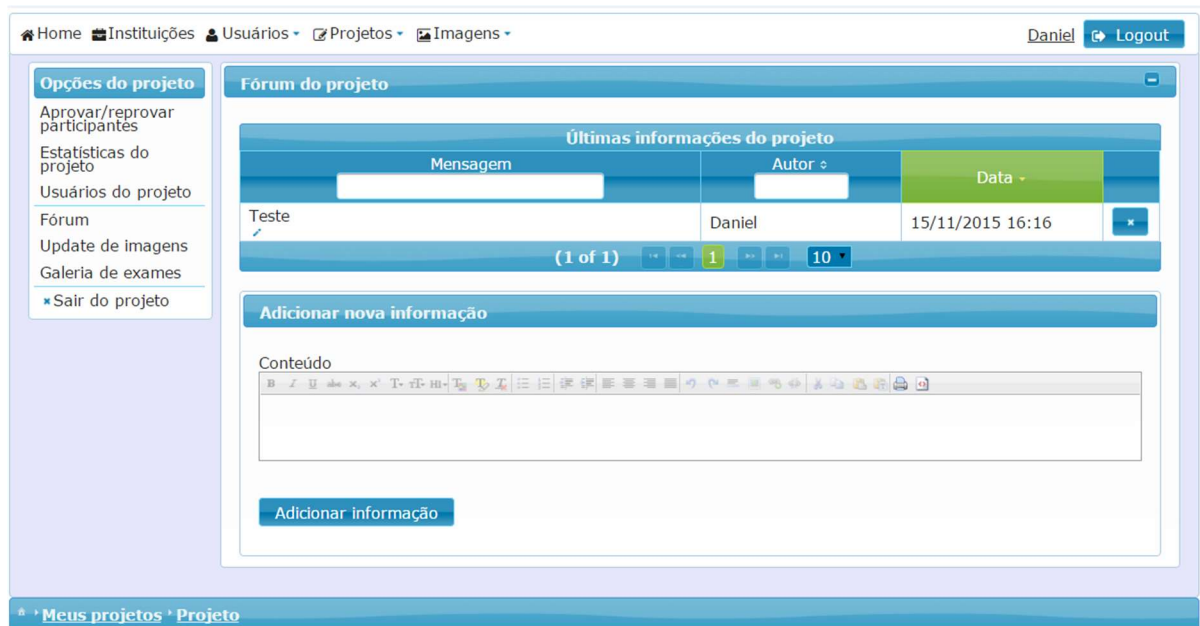
Tela 003- Projetos



Tela 005 – Opções do Projeto



Tela 014 – Fórum do Projeto



UC 7.1 – Acompanhar fórum do Sistema

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de acessar e adicionar conteúdo ao fórum do sistema.

Atores

- Administrador (a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário:

- Pressionar o botão “Inserir Conteúdo” no fórum da tela “Home”

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema.
- O usuário deve ter o perfil de “Administrador”.

Pós-Condições

- Nova mensagem foi postada no fórum.

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. O administrador pressiona o botão “+” na aba “Adicionar nova informação” e em seguida escreve a mensagem desejada

2. O administrador pressiona o botão “Adicionar Informação” após terminar de escrever para postar no fórum

Fluxos Alternativos

Não há

Fluxos de Exceção

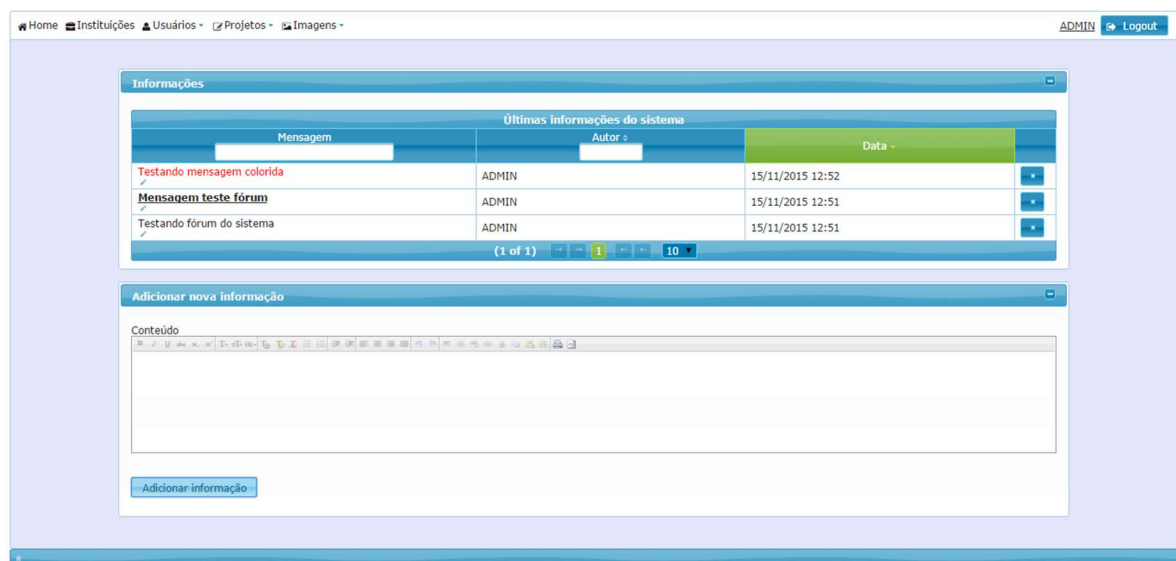
Não há.

Regras de Negócio

R1 - Apenas o administrador pode postar mensagens no fórum da tela inicial, os outros usuários podem apenas visualizar

Interfaces

Tela 002 – Home



UC 8.0 – Cadastrar exame

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de cadastrar exame.

Atores

- Usuário (a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário (a):

- Clicar no botão “Upload de exame” na aba “Imagens”.
- Clicar no botão “Upload de exame” no menu Opções do Projeto dentro de um projeto pré-selecionado.

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema.

Pós-Condições

- Exame cadastrado.

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. O usuário(a) clica no botão “Upload de exame” na aba “Imagens”
2. A **Tela 010 – Upload de exame** é exibida com um formulário de cadastro de exame, requisitando:
 - Identificação do exame
 - Projeto
3. O usuário(a) clica no botão “Escolha” para selecionar um arquivo com imagens de exame;
4. O usuário(a) clica no botão “Carregar Imagens” para carregar as imagens;
5. O usuário(a) clica no botão “Registrar exame” para registrar o exame;
6. O sistema salva o novo exame no sistema;
7. O sistema retorna uma mensagem “Obrigado! Exame cadastrado.”;

Fluxos Alternativos

A1 Usuário clica no botão “Upload de Exame” no menu “Opções do Projeto” dentro de um projeto

1. A **Tela 010 – Upload de exame** é exibida com um formulário de cadastro de exame, requisitando:
 - Identificação do exame
 - Projeto

2. O usuário(a) clica no botão “Escolha” para selecionar um arquivo com imagens de exame;
3. O usuário clica no botão “Carregar Imagens” para carregar as imagens;
4. O usuário clica no botão “Registrar exame” para registrar o exame;
5. O sistema salva o novo exame no sistema;
6. O sistema retorna uma mensagem “Obrigado! Exame cadastrado.”;

A2 Usuário clica no botão “Limpar”

1. O

usuário clica no botão “Limpar” para remover as imagens previamente selecionadas;

Fluxos de Exceção

E1 Dados obrigatórios não preenchidos

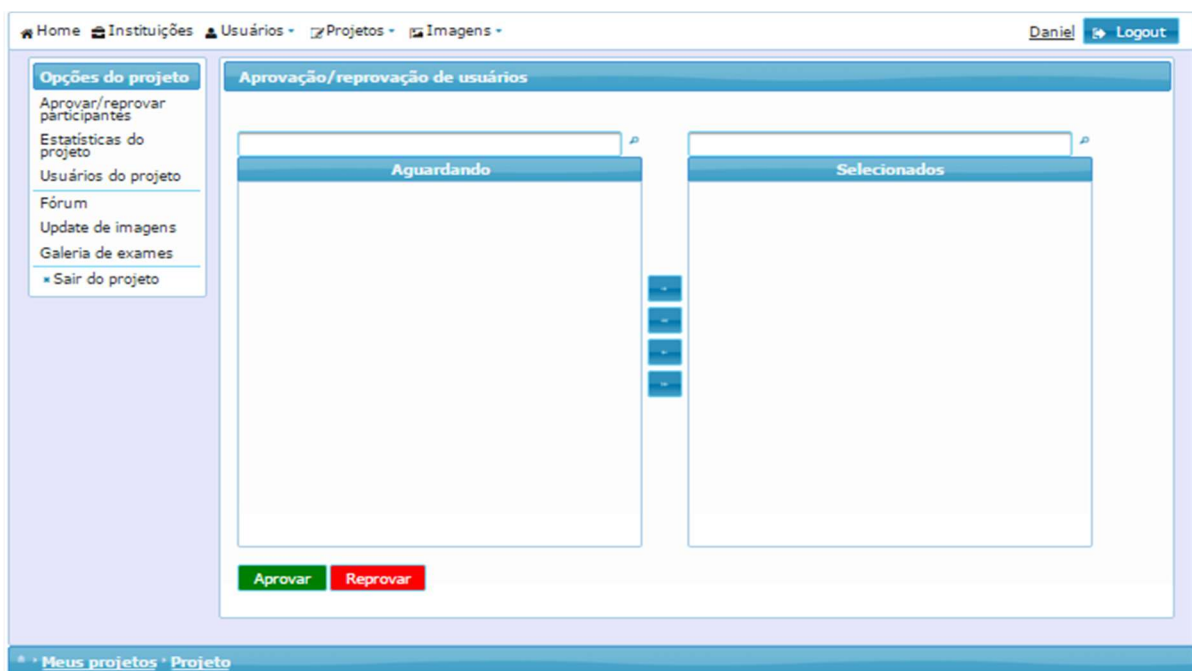
1. Sistema apresenta a mensagem “Erro de validação! O valor é necessário”;

Regras de Negócios

Não há.

Interfaces

Tela 005 – Opções do projeto



Tela 010 - Upload de exame

Home Instituições Usuários Projetos Imagens ADMIN Logout

Upload de imagens

Identificação do exame:

Projeto: Projeto 5

+ Escolha Carregar imagens Limpar

Registrar exame

Upload de exame

UC 8.1 – Acessar exame

Breve Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de acessar um exame.

Atores

- Usuário(a).

Evento

Caso de Uso será iniciado quando o usuário (a):

- Clicar no botão “Meus exames” na aba “Imagens”.

Pré-Condições

- O usuário deve ter passado pela tela de autenticação do sistema.

Pós-Condições

- Exame baixado.
- Imagem marcada.

FLUXO DE EVENTOS Fluxo Principal

1. O usuário(a) clica no botão “Meus exames” na aba “Imagens”
2. A **Tela 025 - Meus exames** é exibida contendo a lista dos exames relacionados ao usuário logado;
3. O usuário(a) escolhe o exame que deseja acessar e clica no botão “Ver”;

4. A **Tela 026 - Galeria de imagens** é exibida, contendo as imagens do exame;

Fluxos Alternativos

A1 Usuário pressiona o botão “Download”

1. O usuário(a) escolhe a imagem desejada e pressiona o botão “Download” na tela “Galeria de Imagens”
2. O gerenciador de downloads do browser é acionado;
3. O usuário(a) seleciona o local para salvar a imagem em seu computador e pressiona o botão “Salvar”;
4. A imagem é salva.

A2 Usuário pressiona o botão “Marcar”

1. O usuário(a) escolhe a imagem desejada e pressiona o botão “Marcar” para realizar marcações na imagem;
2. A **Tela 027 - Marcar imagem** é mostrada ao usuário, trazendo a imagem selecionada para ser marcada.

A3 Usuário clica no botão “Galeria de Exames” no menu “Opções do Projeto” dentro de um projeto

1. A **Tela 026 - Galeria de imagens** é exibida, contendo as imagens do exame;

Fluxos de Exceção

Não há.

Regras de Negócios

Não há.

Interfaces

Tela 025 - Galeria de exames

Home Instituições Usuários Projetos Imagens Daniel Logout

Galeria de exames

Nome	Modalidade	Projeto	Em	
TesteStatus	NM	ProjetoDeTesteParaSlice	2015-11-24	Ver
Demonstração 1	CT	ProjetoDeTesteParaSlice	2015-11-24	Ver
Demonstacao1	CT	Teste2	2015-11-24	Ver
Demonstacao2	CT	Teste2	2015-11-24	Ver
Demonstacao3	CT	Teste2	2015-11-24	Ver
Demonstacao4	CT	Teste #	2015-11-24	Ver
Demonstacao5	CT	Teste #	2015-11-24	Ver
Demonstacao6	CT	Teste UC	2015-11-24	Ver
Demonstacao7	CT	Teste #	2015-11-24	Ver
Demonstacao8	CT	Teste #	2015-11-24	Ver

(1 of 13) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 10

Meus exames

Tela 026 - Galeria de imagens

Home Instituições Usuários Projetos Imagens Daniel Logout

Informações do exame

Modalidade: CT
 Instituição: Não informado
 Data do exame: 2000-01-01

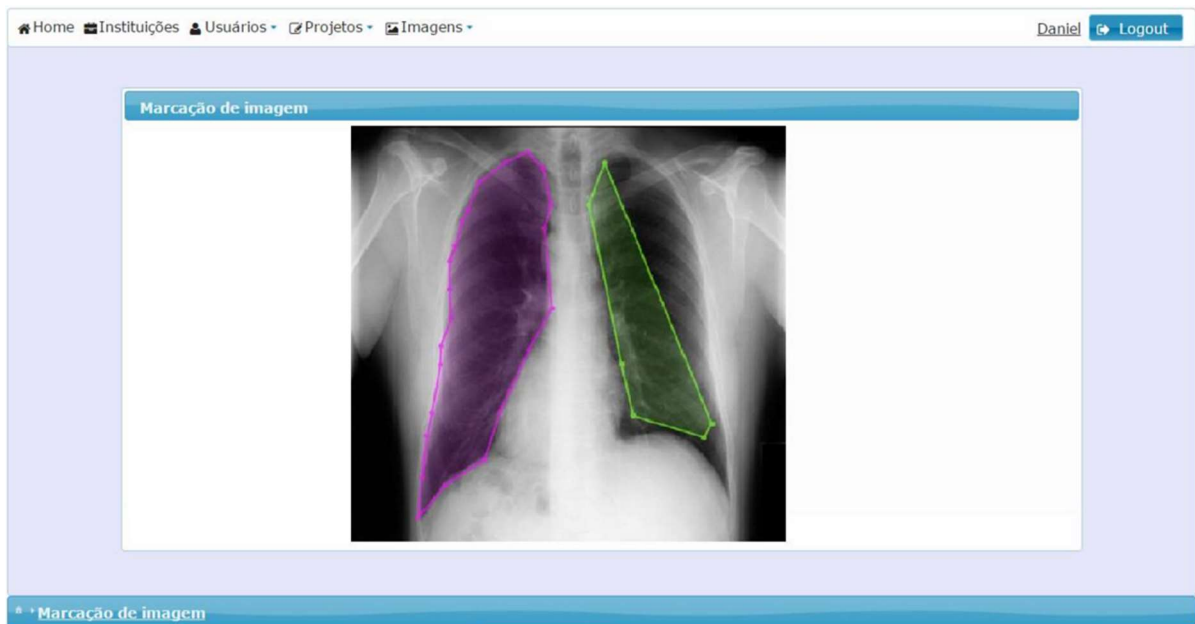
Paciente

Idade: Não informado
 Data de nascimento: Não informado
 Sexo: Não informado

Galeria

000001.dcm Marcar Download	000002.dcm Marcar Download	000003.dcm Marcar Download
000004.dcm 	000005.dcm 	000006.dcm

Tela 027 - Marcar Imagem



Tela 028 - Galeria de exames no projeto

Home Instituições Usuários Projetos Imagens Daniel Logout

Opções do projeto

- Aprovar/reprovar participantes
- Estatísticas do projeto
- Usuários do projeto
- Fórum
- Cadastro de exame
- Galeria de exames

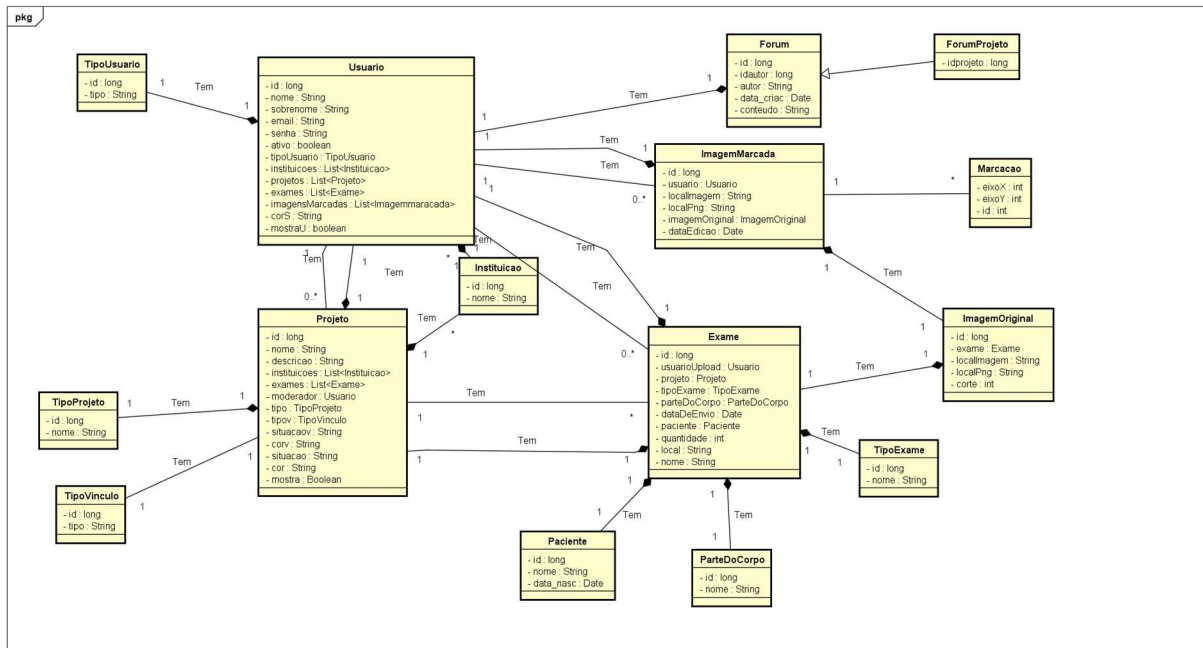
Galeria de exames

Nome	Modalidade	Por	Em	
Demonstacao1	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
Demonstacao2	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
Demonstacao3	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
Demonstracao10	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
DemonstracaoE1	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
DemonstracaoE2	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
DemonstracaoE3	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
DemonstracaoE4	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
DemonstracaoE5	CT	Daniel	2015-11-24	Ver
DemonstracaoE6	CT	Daniel	2015-11-24	Ver

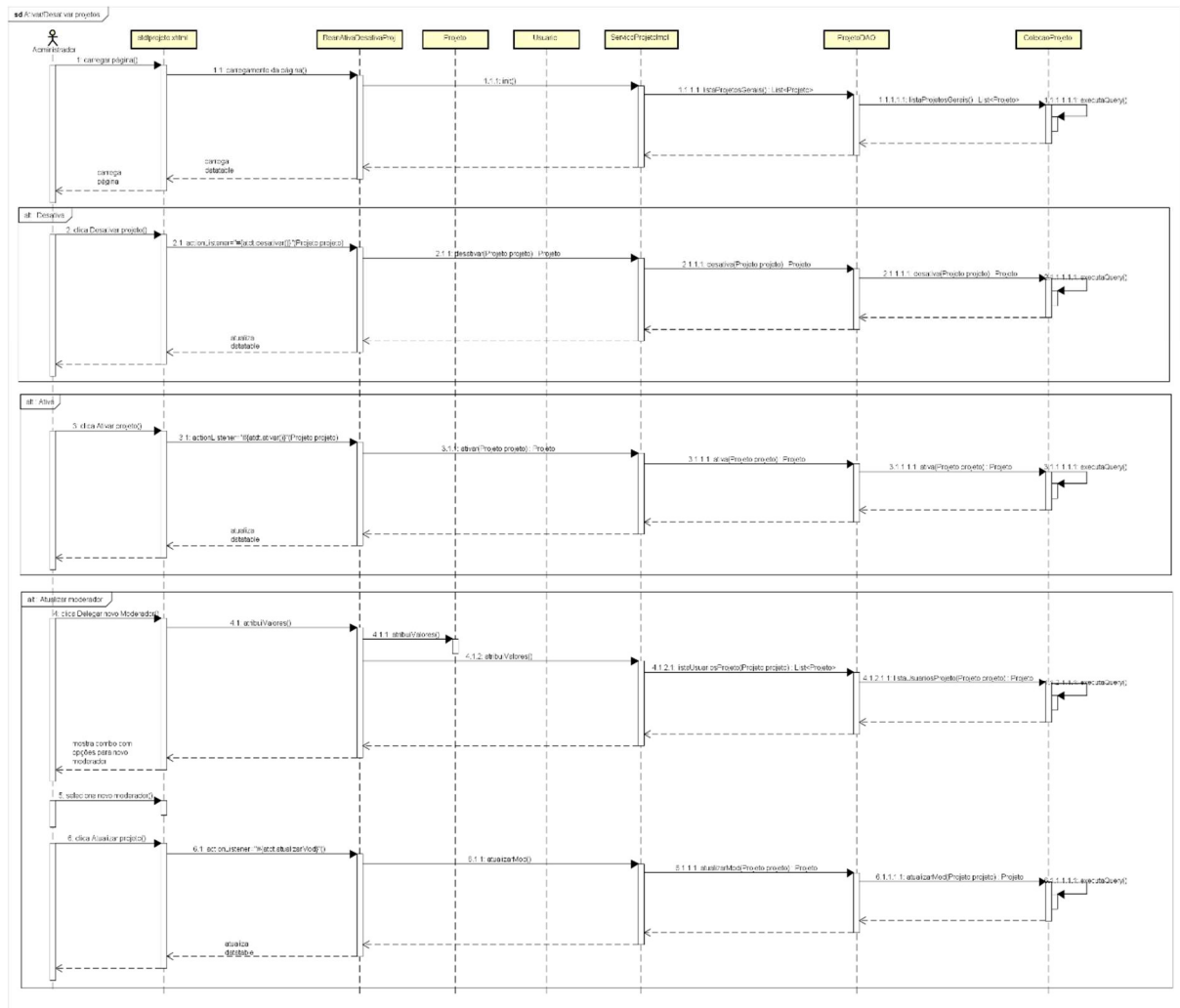
(1 of 9) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

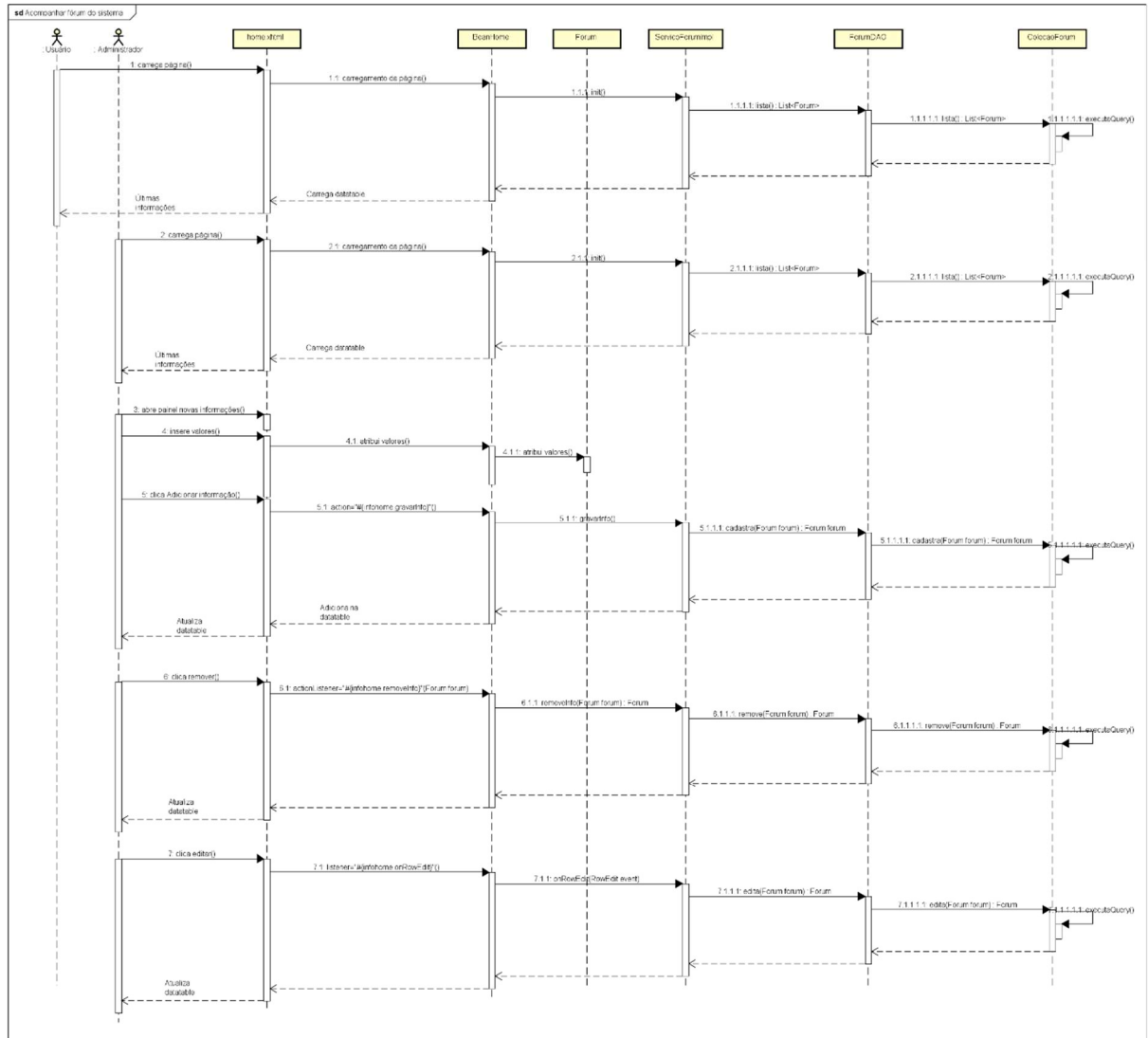
Meus projetos Projeto

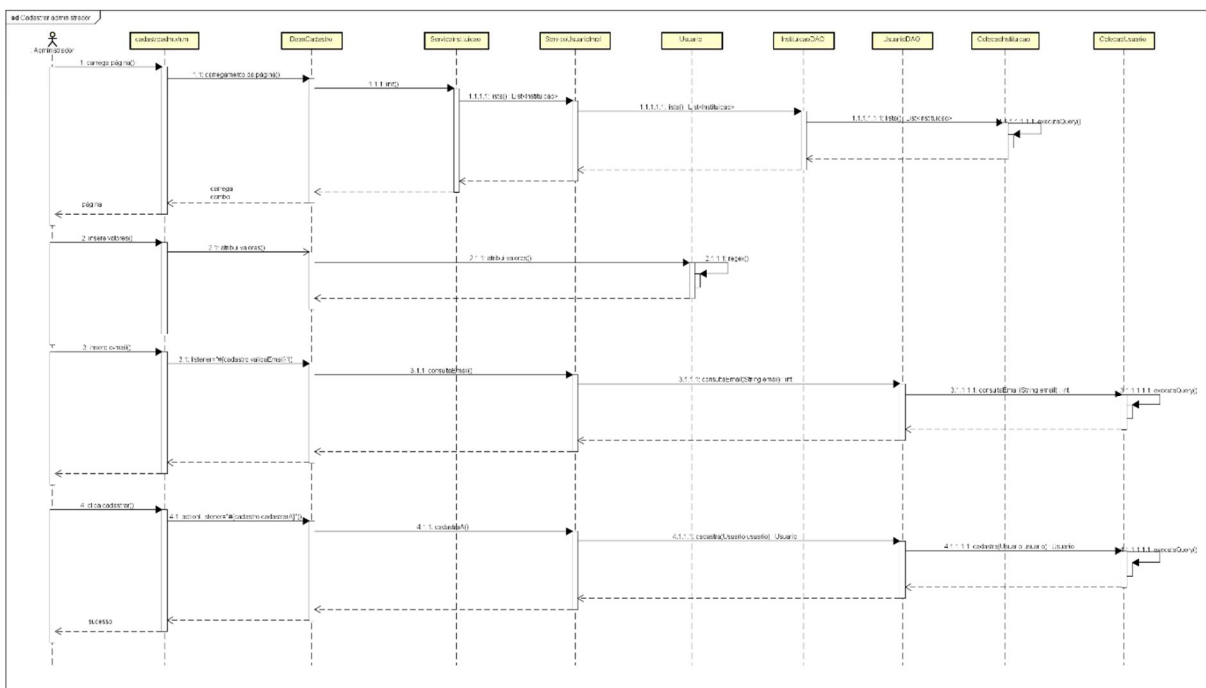
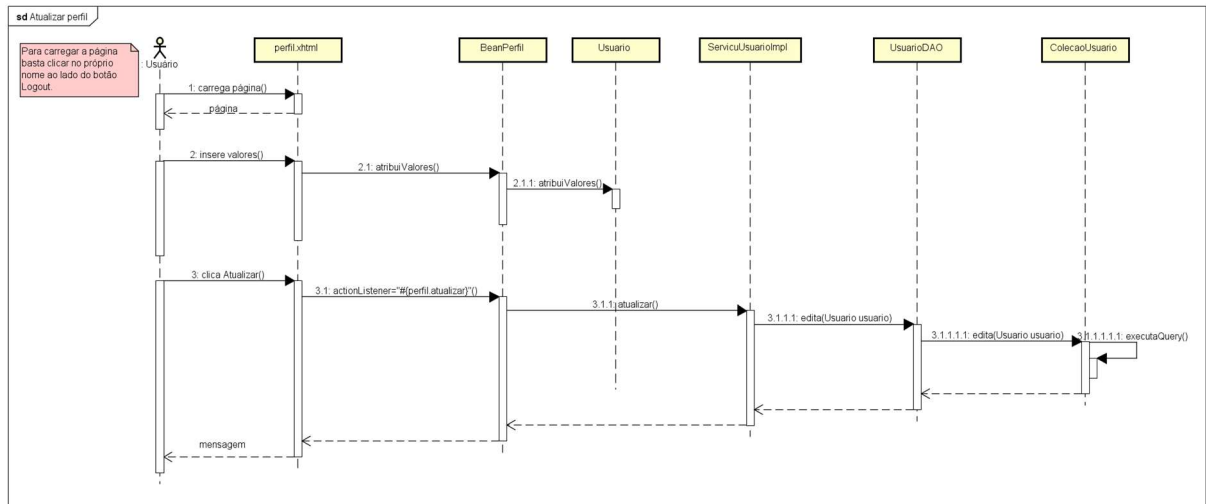
APÊNDICE B – DIAGRAMA DE CLASSES

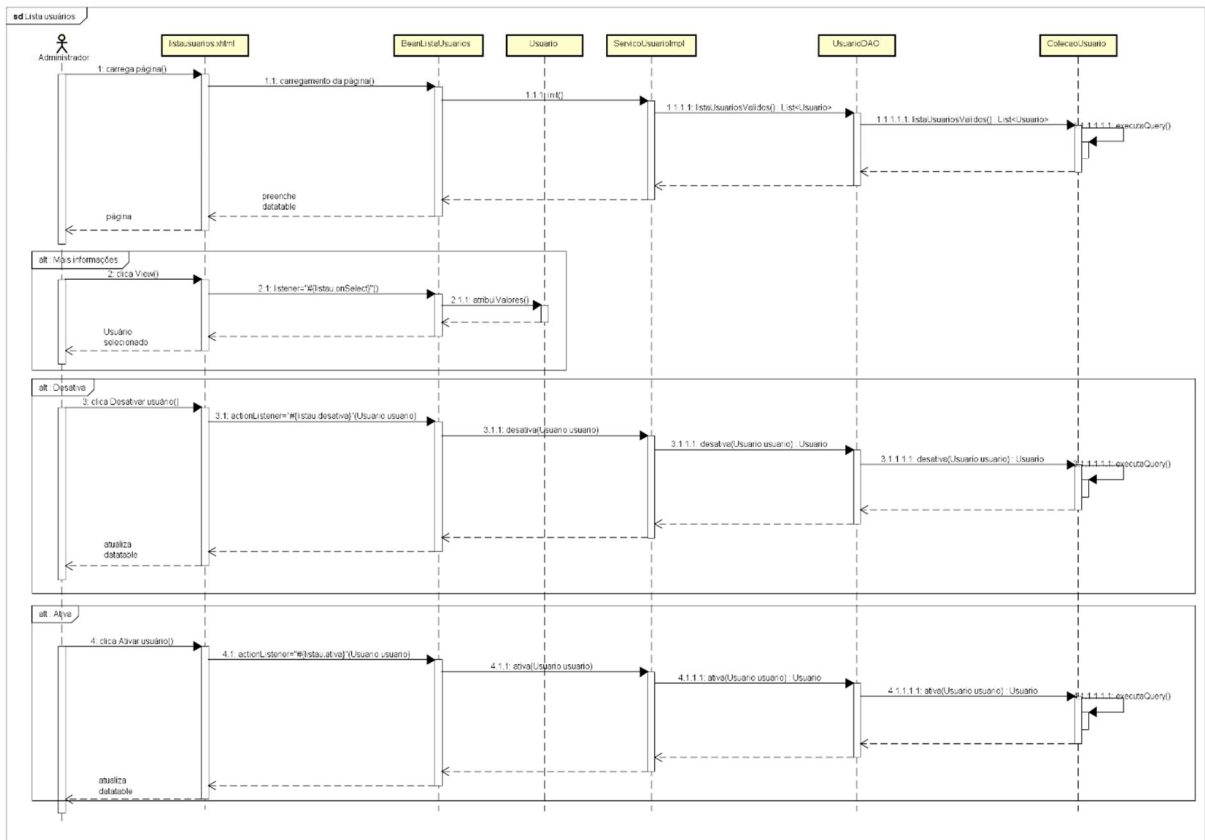
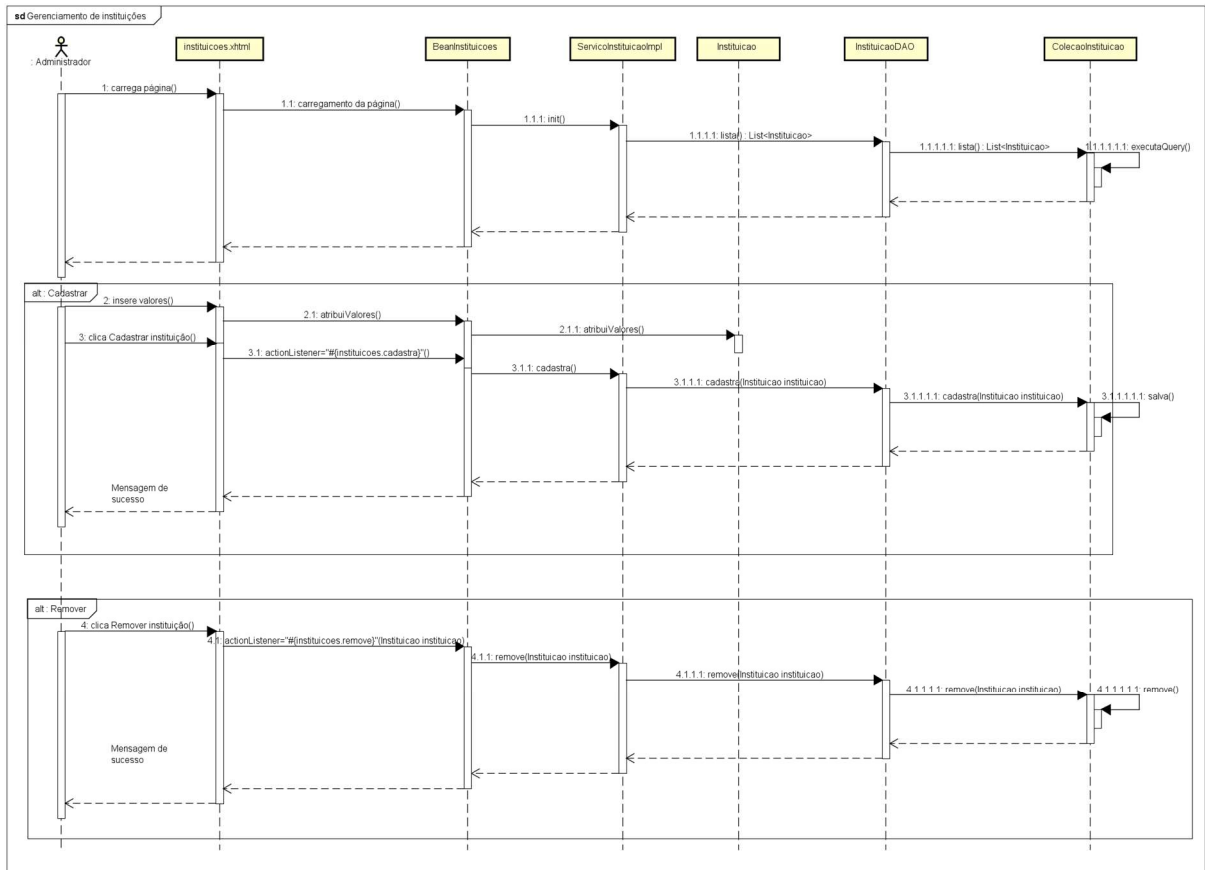


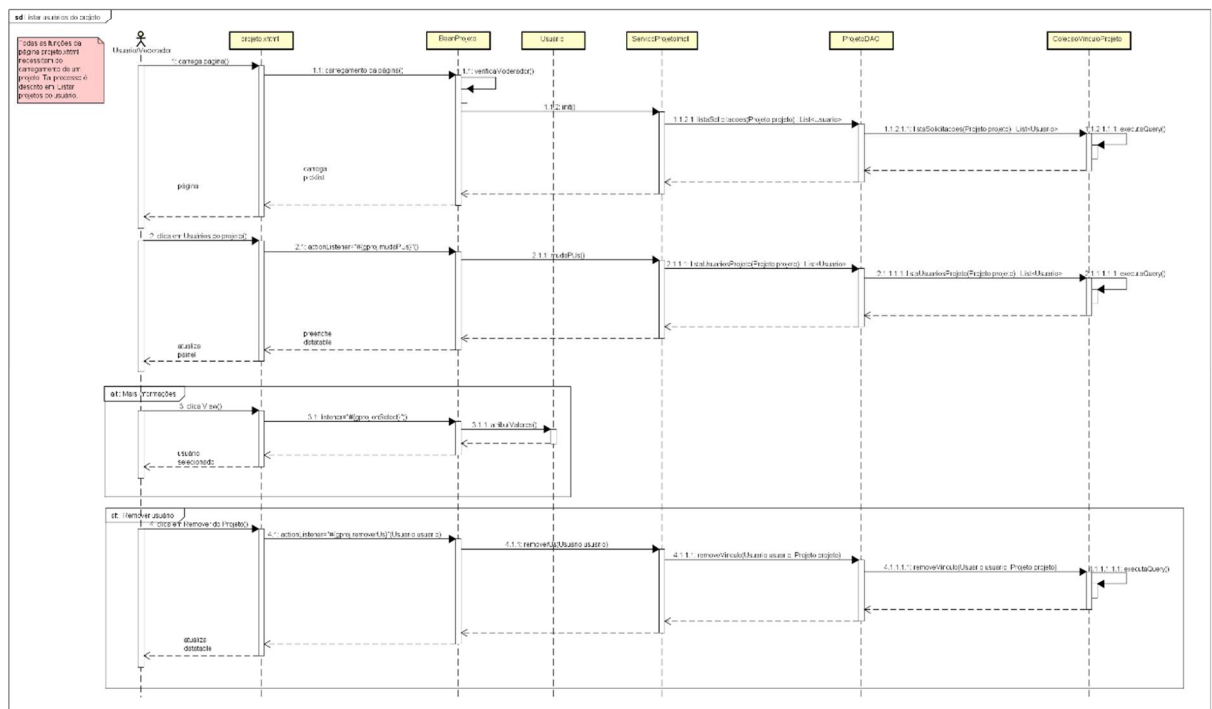
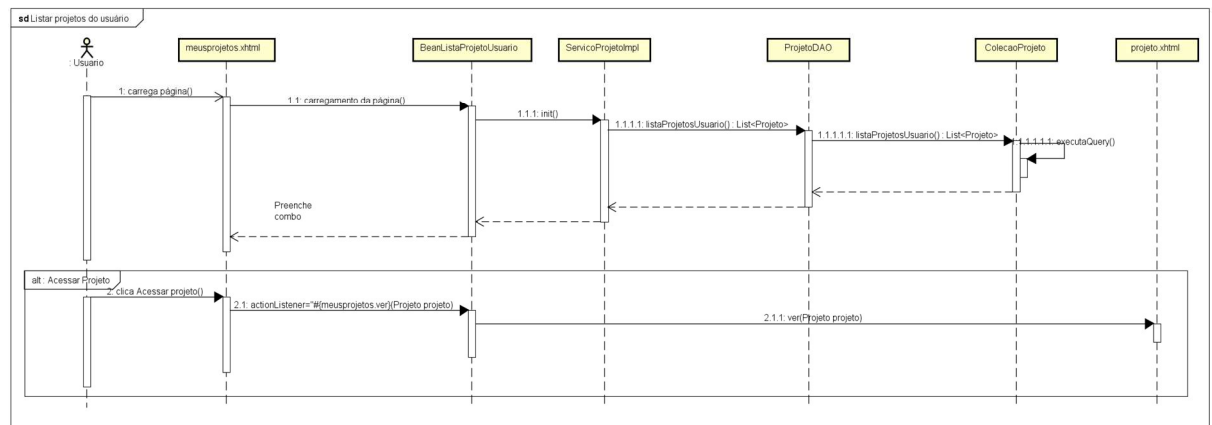
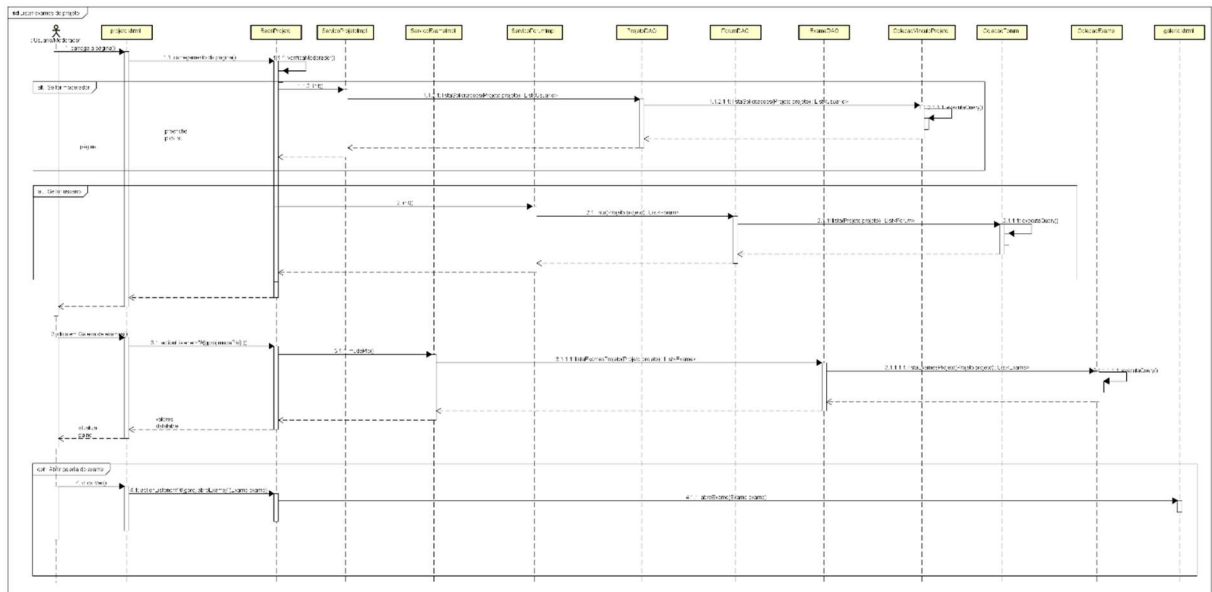
APÊNDICE C – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

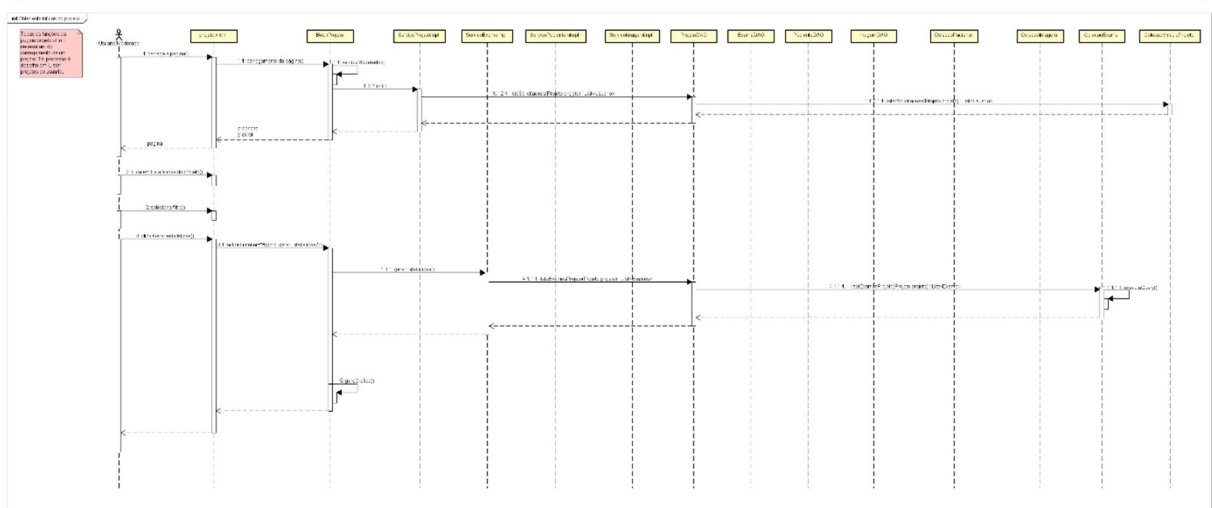
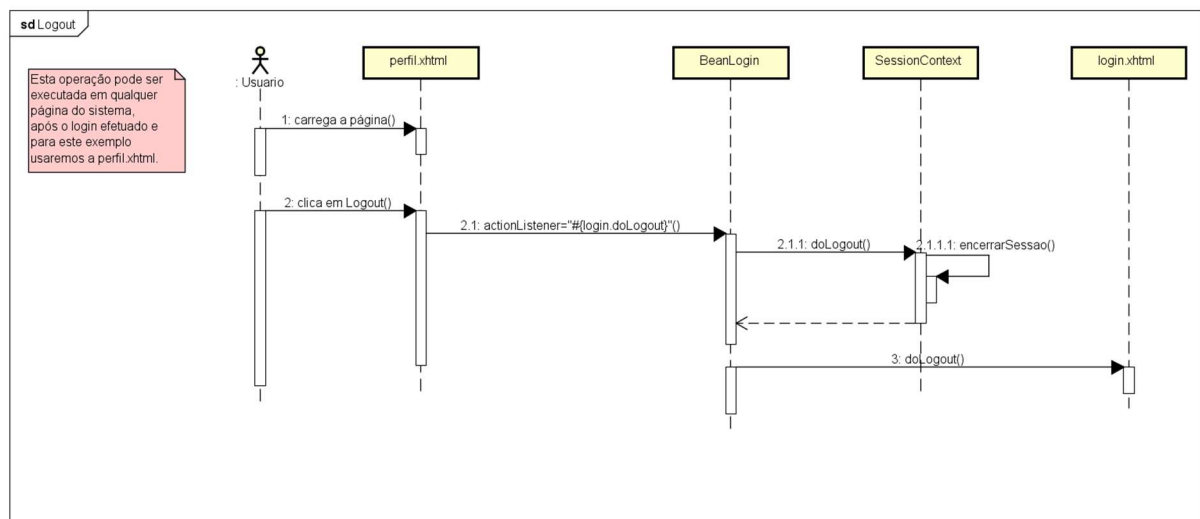
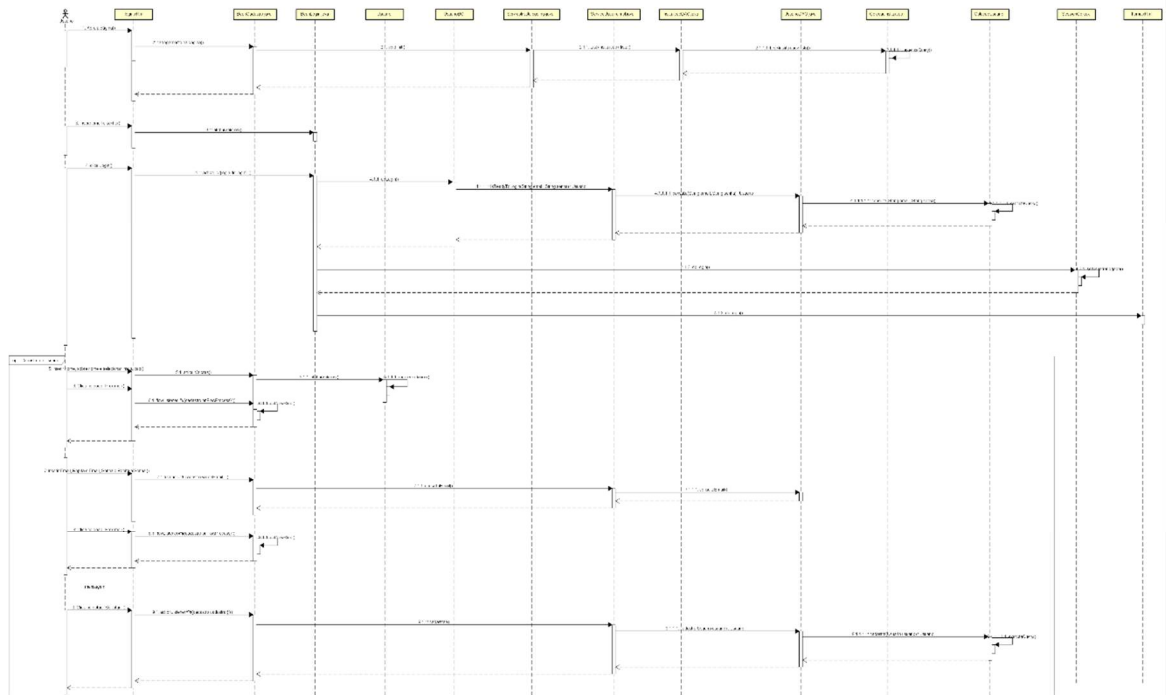


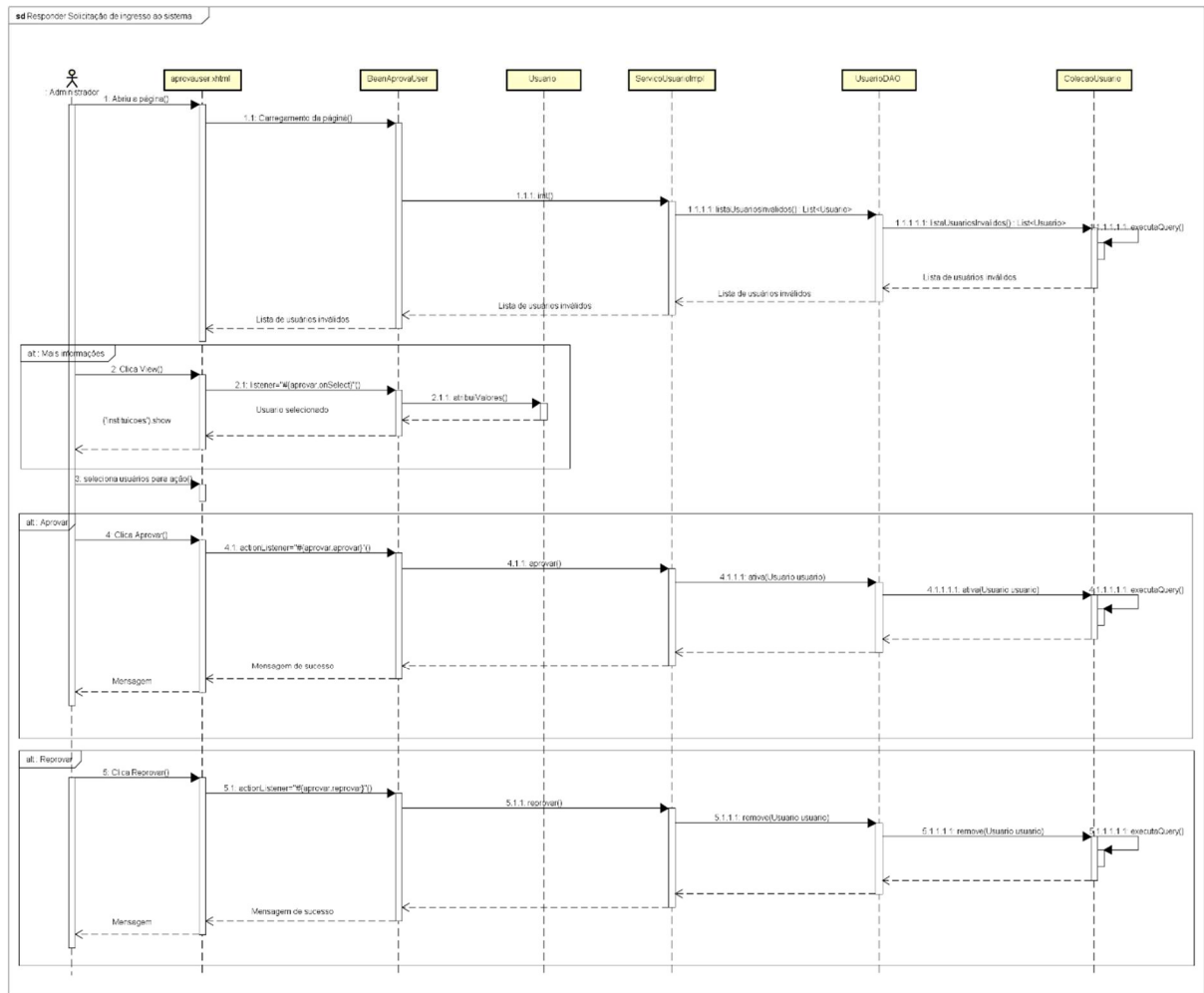


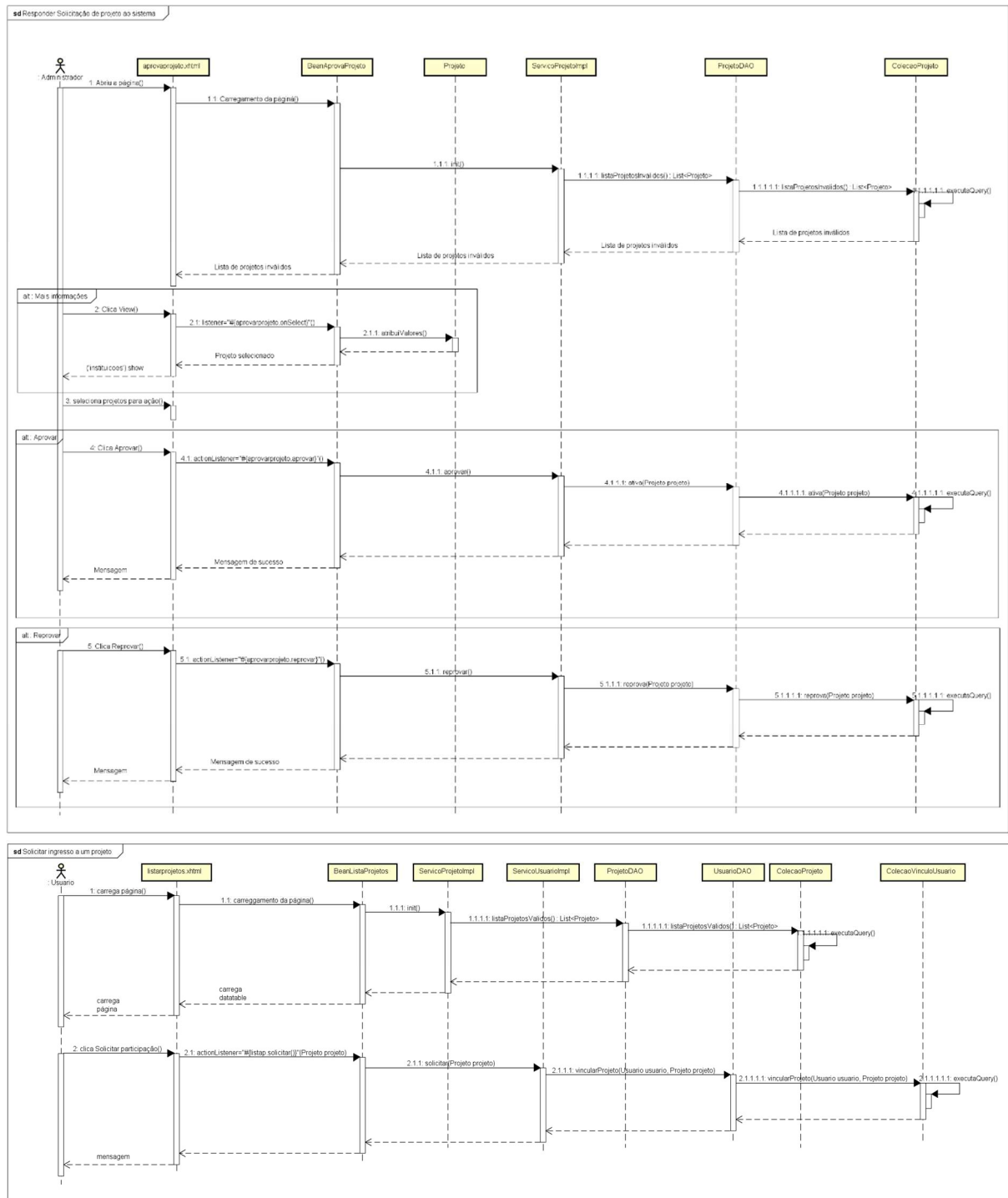


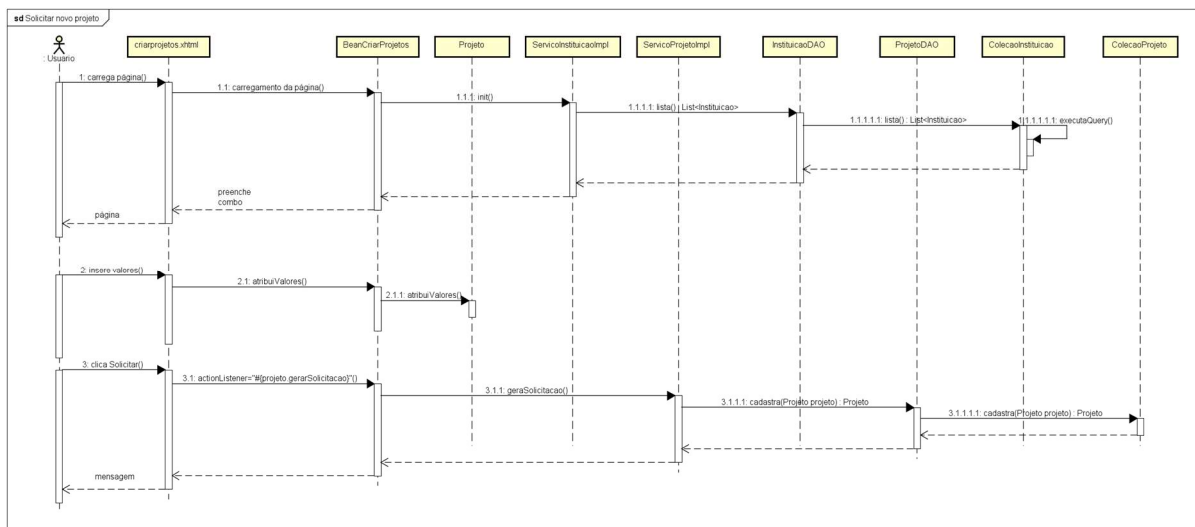












APÊNDICE D – DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO

