

**INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ**

**FAAHD HASSIF GUERREIRO SOLANO  
JULIO CESAR URNAU DE ALMEIDA**

**PROJETO GUIA DE ESCALADAS**

**FOZ DO IGUAÇU**

**2017**

**FAAHD HASSIF GUERREIRO SOLANO  
JULIO CESAR URNAU DE ALMEIDA**

**PROJETO GUIA DE ESCALADAS**

Projeto integrador apresentado ao curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal do Paraná, como requisito parcial de avaliação.

Orientadores:  
Juliana Hoffmann Quinonez Benacchio  
Marcela Turim Koschevic  
Evandro Cantú  
Francisco Brasil

**FOZ DO IGUAÇU**

**2017**

## RESUMO

Ao identificar deficiência na geração de conteúdo para escaladores no meio virtual surge a ideia de criar uma aplicação para dispositivos móveis a fim de padronizar estas informações e permitir que os próprios usuários cadastrem setores de escalada; além de ser gratuito o aplicativo teria funções off-line para eliminar a dependência de internet em locais distantes de áreas urbanas. Foram realizadas pesquisas em artigos e guias de escalada bem como entrevistas com escaladores para definir as características do aplicativo a ser desenvolvido.

O resultado obtido foi uma aplicação capaz de gerenciar cadastros de usuários, setores e vias de escalada; ela é integrada com o Google Maps e disponibiliza a posição exata dos setores no mapa.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>5</b>
1.1 PROBLEMA .....	5
1.2 OBJETIVO GERAL .....	5
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
1.4 METODOLOGIA.....	6
1.5 ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO .....	7
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>8</b>
2.1 ESCALADA ESPORTIVA .....	8
2.2 BENEFÍCIOS DA ESCALADA.....	9
2.3 SISTEMA DE GRADUAÇÃO DE VIAS.....	9
<b>3 TRABALHOS RELACIONADOS</b> .....	<b>11</b>
3.1 CASO 1 - CLIMB AROUND CROQUIS ESCALADA .....	11
3.2 CASO 2 - ZONAS DE ESCALADA.....	11
3.3 CASO 3 - FÁCIL ESCALADA CONVERTER GRAUS .....	11
3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	12
<b>4 ESTUDO DE CASO</b> .....	<b>13</b>
4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO .....	13
4.2 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS.....	14
4.2.1 Requisitos Funcionais .....	14
4.2.2 Requisitos Não Funcionais Tecnológicos .....	15
4.2.3 Lista de Regras de Negócio .....	15
4.3 DIAGRAMAS DE ANÁLISE E MODELAGEM DO SISTEMA .....	17
4.3.1 Caso de Uso – Geral.....	17
4.3.2 Caso de Uso 1 – Manter Usuário .....	18
4.3.3 Caso de Uso 2 – Gerenciar Setores.....	19
4.3.4 Caso de Uso 3 – Gerenciar Croquis.....	19
4.3.5 Caso de Uso 4 – Gerenciar Mensagens.....	20
4.3.6 Cenários de Cadastros.....	21
4.3.7 Diagrama de Atividades: Cadastro de Usuários e busca de Croquis .....	28
<b>5. RESULTADOS OBTIDOS</b> .....	<b>30</b>
5.1 TECNOLOGIAS UTILIZADAS.....	30

5.1.1 Banco de dados: PostgreSQL .....	30
5.1.2 Eclipse .....	30
5.1.3 Android Studio .....	31
5.1.4 Jersey .....	31
5.1.5 Hibernate ORM .....	31
5.1.6 Astah .....	31
5.2 DIAGRAMAS DE PROJETO .....	32
5.2.1 Diagrama Entidade Relacionamento .....	32
5.2.2 Diagrama de Classes de Implementação .....	33
5.2.3 Diagrama de Sequência .....	33
5.2.4 Diagrama de Máquina de Estados: Gerenciar Croquis .....	34
5.3 APLICATIVO DESENVOLVIDO .....	35
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este projeto trata-se de um aplicativo para dispositivos móveis destinado a praticantes e admiradores da Escalada em Rocha, que visa otimizar o tempo e esforço da preparação para a prática esportiva. A Escalada em Rocha possui várias modalidades com características diferentes, por isso o escalador tem que se preparar antes mesmo de ir ao setor de escalada para que esteja com todos os equipamentos necessários e saiba quais escaladas do setor estão adequadas para seu nível de experiência.

O projeto visa disponibilizar essas e outras informações de maneira prática e padronizada, onde os próprios usuários podem contribuir cadastrando setores de escalada ou sugerir atualizações em cadastros existentes. Propõe disponibilizar interfaces intuitivas e foi modelado para uso global.

### 1.1 PROBLEMA

Na busca por informações sobre escalada, foi encontrado deficiência na geração e padronização de conteúdo disponível na internet; sendo assim, para se conseguir um bom conteúdo o escalador teria de adquirir um guia de escalada impresso, porém esses guias podem atingir preços muito altos e em seu conteúdo tratam apenas de regiões específicas. Logo, o escalador que quisesse manter-se bem informado sobre múltiplos locais de escalada, teria de desembolsar muito dinheiro ou realizar pesquisas maçantes na internet e torcer para que o conteúdo encontrado esteja atualizado.

### 1.2 OBJETIVO GERAL

Criar uma aplicação capaz de gerenciar qualquer tipo de informação sobre os locais de escalada. Fazer com que seja uma ferramenta de utilização simples, com informações claras e atualizadas, para então disponibilizá-la à comunidade de forma gratuita.

### 1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Disponibilizar a busca por locais de escalada de forma hierárquica, do país até a rocha a ser escalada, para que o usuário possa localizar setores de maneira simples, podendo saber quais são os pontos de escalada mais próximos ou de outras regiões específicas. Fornecer campos de descrição em todos os cadastros para subsidiar qualquer tipo de informação que não possua campo específico.

Tornar simples a relação de usuário e administrador por meio de campos para enviar sugestões, relatar erros ou solicitar atualização de setores cadastrados, garantindo desta maneira que as informações estejam constantemente atualizadas, gerando confiança no sistema.

Desenvolver uma versão estável da aplicação e apresentar a instituições reguladoras de escalada para que um número maior de usuários possa fazer uso da ferramenta.

### 1.4 METODOLOGIA

Este projeto adotou uma pesquisa do tipo exploratória para contextualizar o meio onde há de ser utilizado. Nossas fontes primárias advém de entrevistas com escaladores, onde recebemos sua opinião a respeito da viabilidade e funcionalidades de um possível aplicativo para informações de escalada; quais informações e como mostrá-las no aplicativo foram as principais questões a serem respondidas. As fontes secundárias de nossa pesquisa caracterizam-se por artigos sobre a escalada e seus efeitos no ser humano, guias de escalada impressos, aplicações e sites sobre este tema. Os resultados dessa pesquisa serviram para que a aplicação possuísse uma base consolidada no contexto de escalada, cabendo aos acadêmicos apenas decidir como desenvolver e não o quê.

Tratando-se do desenvolvimento do sistema, a fonte de conhecimento em sua maior parte originou-se das disciplinas estudadas ao longo deste curso; além disso contou-se com a ajuda dos orientadores e revisão de documentação sobre as tecnologias utilizadas junto com pesquisas em fóruns na internet. Essa revisão aconteceu em todos os estágios do desenvolvimento da aplicação, a fim de encontrar

soluções ou alternativas para as funcionalidades pretendidas.

## 1.5 ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO

No capítulo 1 são expostas as ideias principais do sistema, qual foi a problemática, como solucionar e qual método utilizar. O capítulo 2 traz o referencial teórico do que foi estudado para auxiliar no desenvolvimento da aplicação. O capítulo 3 possui a contextualização do sistema, como foi pensado e modelado. No capítulo 4 estão os resultados obtidos, modelagem do banco de dados, telas e funcionamento do sistema. Uma conclusão falando de como este projeto atendeu ou não a solução do problema, informações novas originadas pelo desenvolvimento da aplicação e como este pode ser modificado. Por fim as referências bibliográficas de toda a base para criação e modelagem do sistema.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 ESCALADA ESPORTIVA

A escalada como é conhecida atualmente passou por um longo processo de evolução, que teve início no século XVIII, quando os primeiros escaladores ansiavam por descobrir áreas inexploradas nas montanhas, tornando-se um esporte com regras definidas e competições no final do século XX.

O montanhismo refere-se a toda e qualquer atividade envolvendo montanhas, o alpinismo pode ser considerado um sinônimo do montanhismo e seu nome deriva das escaladas realizadas nos Alpes europeus. A escalada em rocha é uma atividade derivada do montanhismo e possui diversas modalidades como a esportiva, tradicional ou clássica, “top rope”, “boulder”, além da escalada “indoor” que apesar de não ser realizada em rocha, pode servir de treinamento para tal prática.

A escalada esportiva é uma modalidade de alta dificuldade técnica, consistindo em vias com proteções fixas bem próximas para reduzir o risco de acidentes, onde o objetivo é superar trechos complexos de escalada.

Escalada clássica ou tradicional tem como objetivo atingir o topo da montanha ou via de escalada com altura superior a 50 metros, também possuindo pares de proteção próximos entre si para maior segurança.

Na modalidade “top rope” utiliza-se uma corda de proteção para que o escalador fique pendurado em vez de cair para a proteção mais próxima; essa modalidade é geralmente praticada por iniciantes no esporte.

A escalada “boulder” é feita em pequenos blocos de rocha, com objetivo semelhante à escalada esportiva porém em menor escala e com menos aparelhos de segurança, visto que é praticada bem próximo ao solo.

A escalada “indoor” trata-se de uma modalidade que não acontece ao ar livre e sim com rochas artificiais, geralmente em clubes próprios para escalada. (FEITOSA, 2011).

## 2.2 BENEFÍCIOS DA ESCALADA

Por ser praticada ao ar livre, a escalada em rocha tem atraído cada vez mais pessoas que buscam o contato com a natureza. O esporte colabora com o desenvolvimento da condição física, promovendo melhora em processos como a função cardiorrespiratória, flexibilidade, equilíbrio, força muscular e composição corporal. Além disso, o fator emocional também é apurado no decorrer das atividades: manter o controle das emoções é fundamental no enfrentamento de situações de grande estresse na escalada, tais como vias perigosas, fadiga muscular e perda de motivação, e isso leva muitos praticantes a manterem-se no esporte. Por esses e outros motivos a escalada é considerada um esporte completo, demandando muita inteligência corporal e habilidade em lidar com fatores psicológicos para que o indivíduo faça uso de todo o seu potencial. (DE OLIVEIRA, MAÍRA VILAS BOAS, 2010, p. 36).

## 2.3 SISTEMA DE GRADUAÇÃO DE VIAS

A graduação de vias de escalada é um tema muito discutido entre os escaladores. Geralmente o grau de uma via é sugerido pelo seu conquistador dentro de uma escala de graduação aceita pela comunidade de escaladores e confirmado pela sua repetição por outros escaladores. No Brasil é adotado desde agosto de 2007 o Sistema de Graduação de Vias de Escalada sugerido pela CBME (Confederação Brasileira de Montanhismo e Escalada); outros dois sistemas de graduação bastante conhecidos e utilizados em vários países são o sistema americano e o francês.

O sistema de graduação brasileiro classifica as vias de escalada através de um coeficiente que engloba o grau de dificuldade, o tipo de progressão, requisitos físicos, periculosidade, entre outros fatores, sendo apresentados segmentos em ordem alfabética da letra “A” até a letra “D”:

a) “**A**” - Grau geral: este grau expressa a soma de fatores objetivos e subjetivos da via como um todo, levando em conta a distância e qualidade das proteções, periculosidade das quedas, exigência física, qualidade da rocha, e quaisquer outros fatores que influenciam na dificuldade de uma determinada via. O grau geral é descrito

em números arábico e não tem subdivisões, ex.: 4°, 5°, 6°, ...;

b) “**B**” - Grau do lance mais difícil: trata-se do grau de lance ou sequência mais difícil da via, ou grau de croux. Também pode ser influenciado pelo nível de exposição. Usa-se algarismos romanos com subdivisões: “sup” até VI e “a, b, c” a partir do VI. Ex: I<sup>sup</sup>, II<sup>sup</sup>, VI<sup>sup</sup>, VIIa, XIa;

c) “**C**” – Vias de uma enfiada de corda, falésia e boulders – Para vias de no máximo 60 metros, o grau Geral é abolido, utiliza-se o grau do lance ou sequência mais difícil, em romanos; e

d) “**D**” – Grau do artificial: Adotado quando se usa meios não naturais para progressão numa escalada. Definido pelo grau da enfiada mais difícil da via. Vai do A0 até o A5 com subdivisões (“+”). (BARROS; MASSUQUETO, 2010, p.12).

### 3 TRABALHOS RELACIONADOS

#### 3.1 CASO 1 - CLIMB AROUND CROQUIS ESCALADA

É um aplicativo Android em versão Beta e idioma nativo Espanhol, de caráter gratuito para download.

Esse aplicativo busca o gerenciamento de informações relevantes à prática de escalada, compartilhamento de croquis de escalada, além de realizar buscas de croquis. Diferente do aplicativo desenvolvido, esse apresenta imagens dos locais, informações e mapas de como chegar e o ponto mais forte, e disponibiliza o armazenamento de informações para utilização off-line. Em contra partida engloba apenas regiões previamente registradas e é limitado a esta região.

#### 3.2 CASO 2 - ZONAS DE ESCALADA

Aplicativo para Android desenvolvido para atender os escaladores de toda a Espanha, inclusive todos os pontos cadastrados se limitam ao país, apresenta idioma nativo Espanhol em sua interface.

Se diferencia por apresentar um sistema WEB intuitivo e em sua página principal apresenta um mapa com todos os pontos cadastrados.

Apresenta junto ao ponto informações de maior valor como imagens, forma de acesso, classificação por usuários e check-in; apresenta também uma interface limpa e intuitiva para o uso. Está apto para armazenar conteúdo para utilização off-line.

#### 3.3 CASO 3 - FÁCIL ESCALADA CONVERTER GRAUS

Essa ferramenta tem grande importância justamente pelo fato de não haver uma medida unificada e mundial para o nível dificuldade de se subir determinada rocha.

Este aplicativo chama atenção por apresentar um simples conversor de graus para a escalada, assim um escalador acostumado a ver os graus de dificuldade de

uma rocha aqui no Brasil poderá facilmente converter com o aplicativo os graus das rochas que encontrar em outros locais.

### 3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aplicativo desenvolvido visa integrar as principais funcionalidades dos três casos apresentados, distinguindo-se pela abrangência de várias localidades em uma mesma ferramenta.

## 4 ESTUDO DE CASO

### 4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

As informações gerenciadas pela aplicação serão vinculadas a dois tipos de cadastros: de vias e de setores. O setor armazena informações de localização, dicas sobre o ambiente e quais vias ele possui; a via, que é a parte da rocha a ser escalada, armazena a modalidade, grau de dificuldade, dicas, descrição e conquistador (refere-se ao escalador que descobriu a via). Ambos cadastros possuem a identidade do cadastrador, por isso é necessário que todos os usuários realizem seu cadastro antes de utilizar o sistema, que pode ser feito via formulário ou vinculando uma conta do Google ou Facebook. Para manter a simplicidade da aplicação, são solicitados dados básicos para cadastro de usuário sendo eles: nome, data de nascimento, e-mail, país de origem e uma senha para autenticação no sistema.

O usuário comum poderá realizar qualquer tipo de consulta e cadastro disponíveis, sendo este último submetido a avaliação e aprovação pela moderação. A edição ou exclusão de setores e vias será permitida apenas aos usuários vinculadores destas informações – salvo moderadores, que possuem total autonomia sobre qualquer informação disponível ao usuário comum.

As informações de localização do setor serão padronizadas pela API de mapas do Google Developers, cabendo ao usuário apenas apontar no mapa o local que deseja cadastrar, imediatamente a API fornece latitude e longitude da região, essas informações são enviadas através do Android Studio para o Webservice que as salva no banco de dados do aplicativo. Ao visualizar um cadastro de setor o usuário poderá clicar na opção “ver no mapa”; após o clique é disparada uma chamada para o Webservice que busca as coordenadas salvas no banco de dados e permite que a API mostre essa localização no mapa.

A aplicação foi desenvolvida utilizando linguagem Java tanto no front quanto no back-end, para a modelagem foi usado linguagem UML. O aplicativo é compatível com o sistema operacional Android nas versões 4.4 ou superior.

## 4.2 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Para levantamento de requisitos foram feitas entrevistas informais com escaladores de Foz do Iguaçu, foi decidido que as vias de escalada devem adotar nomenclatura de “croqui”, termo comumente utilizado para descrição detalhada de vias em guias de escalada. Os requisitos não funcionais tecnológicos foram escolhidos de acordo com a preferência dos acadêmicos, porém que atendessem a demanda da aplicação. As regras de negócio servem para padronizar a aplicação e evitar ao máximo erros para o usuário.

### 4.2.1 Requisitos Funcionais

Segue abaixo a lista de requisitos funcionais, demonstrando todas as funcionalidades que a aplicação deve atender.

<b>Código</b>	<b>Requisito Funcional</b>
RF 1	O sistema deve manter usuários.
RF 2	O sistema deve manter contas administradoras.
RF 3	O sistema deve permitir a manutenção de setores de escalada.
RF 4	O sistema deve permitir a manutenção de vias de escalada nomeados de croquis.
RF 5	O sistema deve classificar os croquis por país, estado, cidade e setor.
RF 6	O sistema deve permitir o envio de sugestões.
RF 7	O sistema deve permitir que os usuários comuniquem irregularidades.
RF 8	O sistema deve permitir o armazenamento de informações para acesso offline.
RF 9	O sistema deve mostrar a localização de um setor via API do Google Maps.
RF 10	O sistema deve fazer a conversão de graus de dificuldade de vias, do modelo brasileiro, francês e norte-americano.

<b>Código</b>	<b>Requisito Funcional</b>
RF 11	O sistema deve realizar leitura de Código QR.

#### 4.2.2 Requisitos Não Funcionais Tecnológicos

Segue abaixo a lista de requisitos não funcionais tecnológicos, determina as tecnologias e estratégias de desenvolvimento para criação do aplicativo.

<b>Código</b>	<b>Requisito Não Funcional Tecnológico</b>
RNFT 1	O aplicativo deve ser desenvolvido para dispositivos móveis da plataforma Android.
RNFT 2	Será desenvolvido na linguagem Java com uso do Android Studio e Eclipse.
RNFT 3	O aplicativo deve usar o framework Hibernate para mapeamento das informações no banco de dados.
RNFT 4	O aplicativo fará uso de API de geolocalização do Google Developers.
RNFT 5	O aplicativo deve usar banco de dados PostgreSQL.
RNFT 6	A documentação deverá ser feita em linguagem UML utilizando a ferramenta Astah.
RNFT 7	O aplicativo deve fazer uso de API de Código QR.
RNFT 8	Fará uso do protocolo REST para transferência de dados via Webservice.

#### 4.2.3 Lista de Regras de Negócio

Segue abaixo a lista de regras de negócio, com intuito de personalizar a aplicação de acordo com as regras competentes ao meio.



Código	RF	Regra de Negócio
RN 1	RF 1,2	<p>Cada tipo de conta possui regras de acesso;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuário: Pode manter seu próprio cadastro. Cadastrar e editar suas próprias vias. Pesquisar vias e visualizar suas informações. Enviar sugestões e comunicar irregularidades.</li> <li>• Administrador: Possui todas as permissões de um usuário. Pode manter cadastros de usuários, vias e seus antecedentes.</li> </ul>
RN 2	RF 3, 4, 5	O sistema deve gerenciar croquis e setores de acordo com sua hierarquia geográfica. (País>Estado>Cidade>Setor>Croqui)
RN 3	RF 4	<p>O cadastro de vias deve conter;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome*</li> <li>• Grau sugerido*</li> <li>• País*</li> <li>• Estado*</li> <li>• Cidade*</li> <li>• Setor</li> <li>• Nome do conquistador</li> <li>• Número de costuras necessárias</li> <li>• Dicas e peculiaridades da via</li> </ul> <p>* Obrigatório</p>
RN 4	RF 9	Ao clicar no botão “ver no mapa”, o sistema deve abrir o aplicativo Google Maps e mostrar a localização da via.
RN 5	RF 1,2	Não serão permitidos cadastros de usuários com o mesmo e-mail.
RN 6	RF 3	<p>O cadastro de setores deve conter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome</li> <li>• Local</li> <li>• Descrição</li> <li>• Coordenadas</li> </ul> <p>Todos os campos são obrigatórios. As coordenadas serão informadas via marcação em mapa.</p>

### 4.3 DIAGRAMAS DE ANÁLISE E MODELAGEM DO SISTEMA

A análise e modelagem do sistema serve para introduzir uma nova visão acerca das funcionalidades da aplicação, permite que pessoas sem conhecimento técnico possam entender sistemas complexos. Ela auxilia também no amadurecimento da aplicação, por ser mais simples do que o desenvolvimento permite que os desenvolvedores vejam de antemão possíveis inviabilidades do sistema.

#### 4.3.1 Caso de Uso – Geral

Este caso de uso demonstra a aplicação de modo geral, afim de fornecer uma visão bem sintetizada das funcionalidades do sistema. Conforme visto na Figura 1, o administrador do sistema possui permissão total para gerenciar usuários, setores, croquis e mensagens; o usuário comum tem acesso ao gerenciar usuário, cadastros e consultas do setor e croqui, e pode enviar mensagens ao moderador.

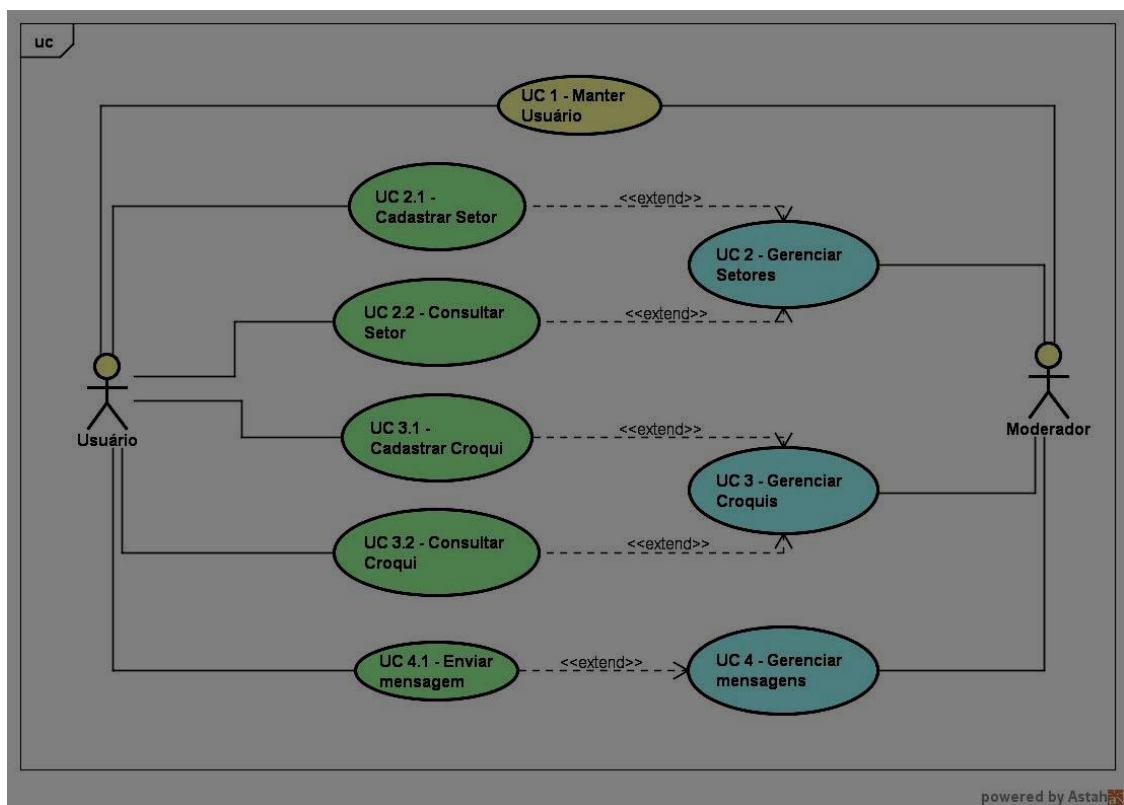
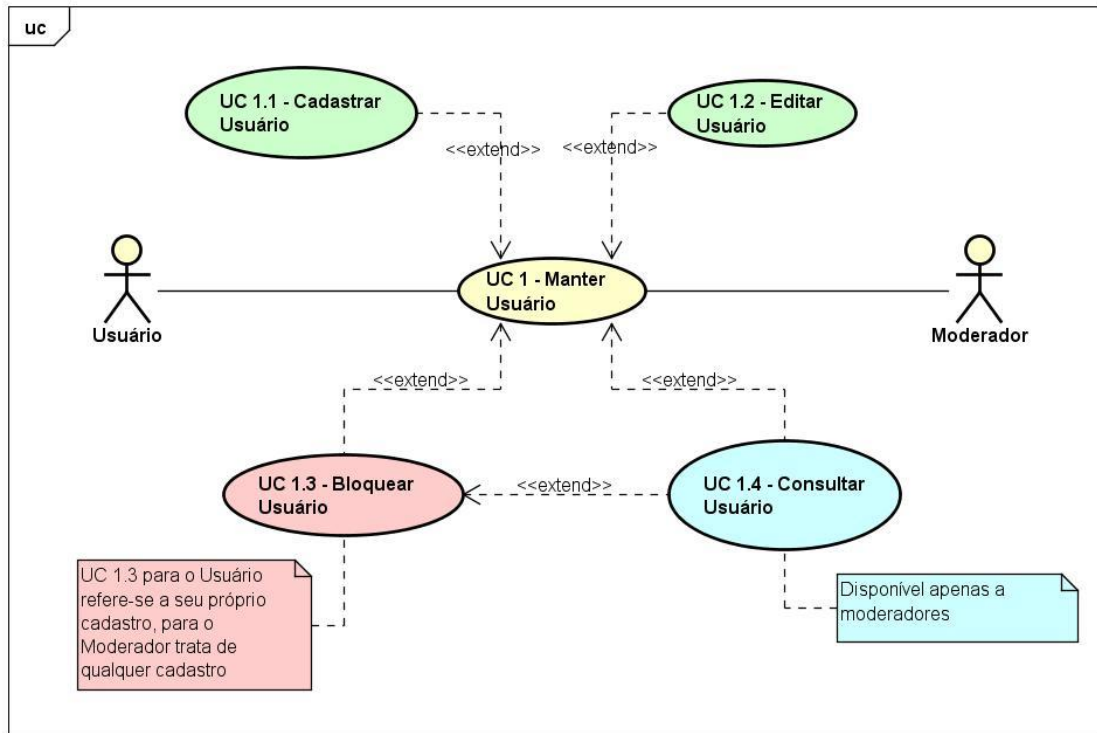


Figura 1 – Caso de Uso Geral

#### 4.3.2 Caso de Uso 1 – Manter Usuário

O caso de uso exposto na Figura 2 explica a função de manter usuários, o moderador possui acesso a todos os casos de uso que estendem o caso de uso principal; o usuário comum pode cadastrar e consultar contas de usuário, e bloquear seu próprio cadastro.

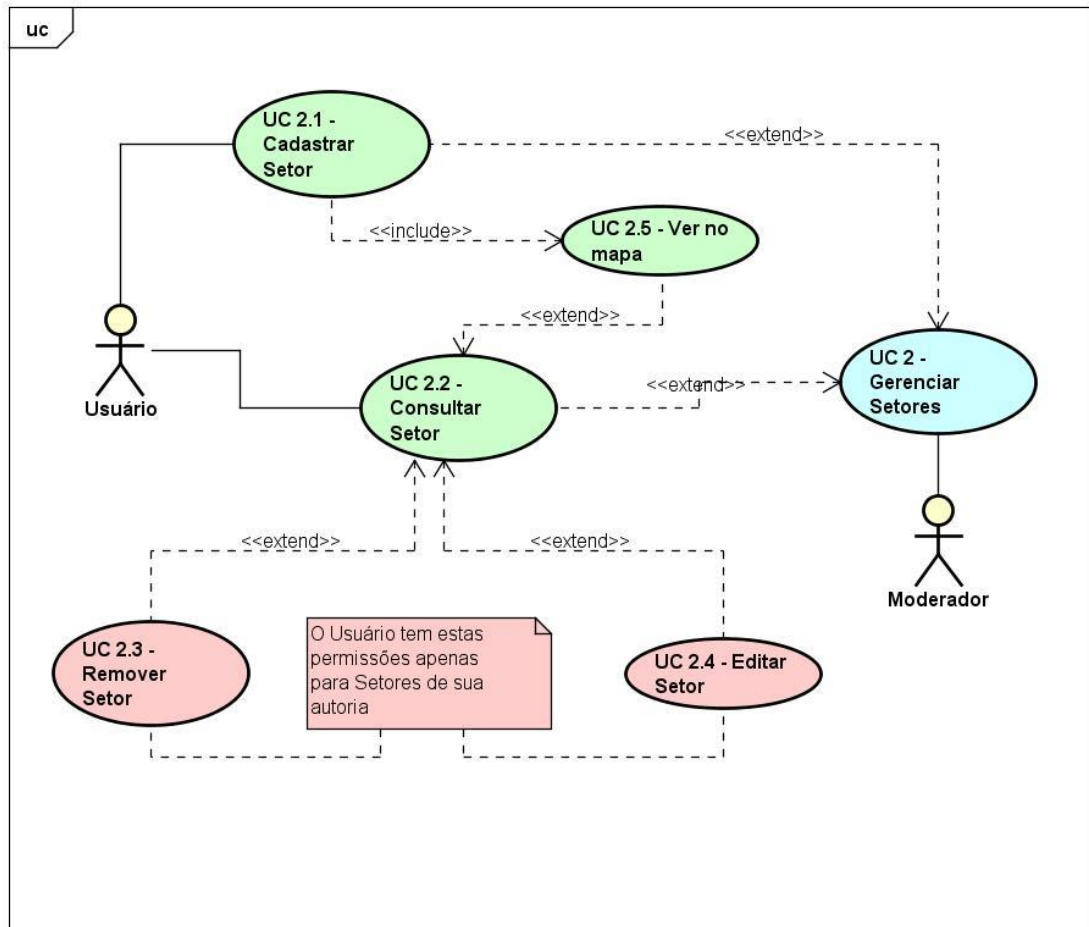


powered by Astah

Figura 2 – Caso de Uso 1 – Manter Usuário

#### 4.3.3 Caso de Uso 2 – Gerenciar Setores

Este caso de uso explica o gerenciamento de setores, o moderador possui acesso a todos os casos de uso estendidos; o usuário comum pode cadastrar, consultar e ver o mapa dos setores, a remoção e edição é permitida apenas para setores de sua própria autoria, conforme observado na Figura 3.



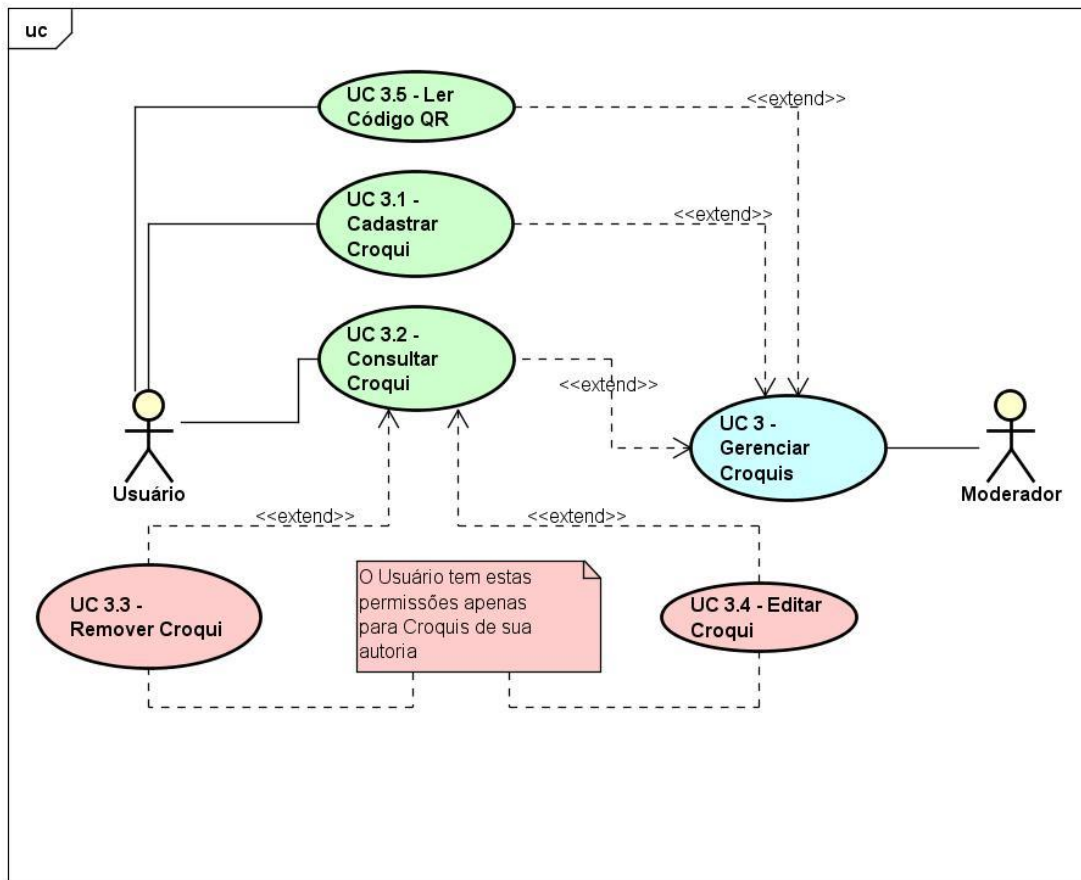
powered by Astah

Figura 3 – Caso de Uso 2 – Gerenciar Setores

#### 4.3.4 Caso de Uso 3 – Gerenciar Croquis

Este caso de uso explica o gerenciamento de croquis, na Figura 4 é possível observar que o moderador possui acesso a todos os casos de uso estendidos; o

usuário comum pode cadastrar, consultar e ler códigos QR, a remoção e edição é permitida apenas para croquis de sua própria autoria.

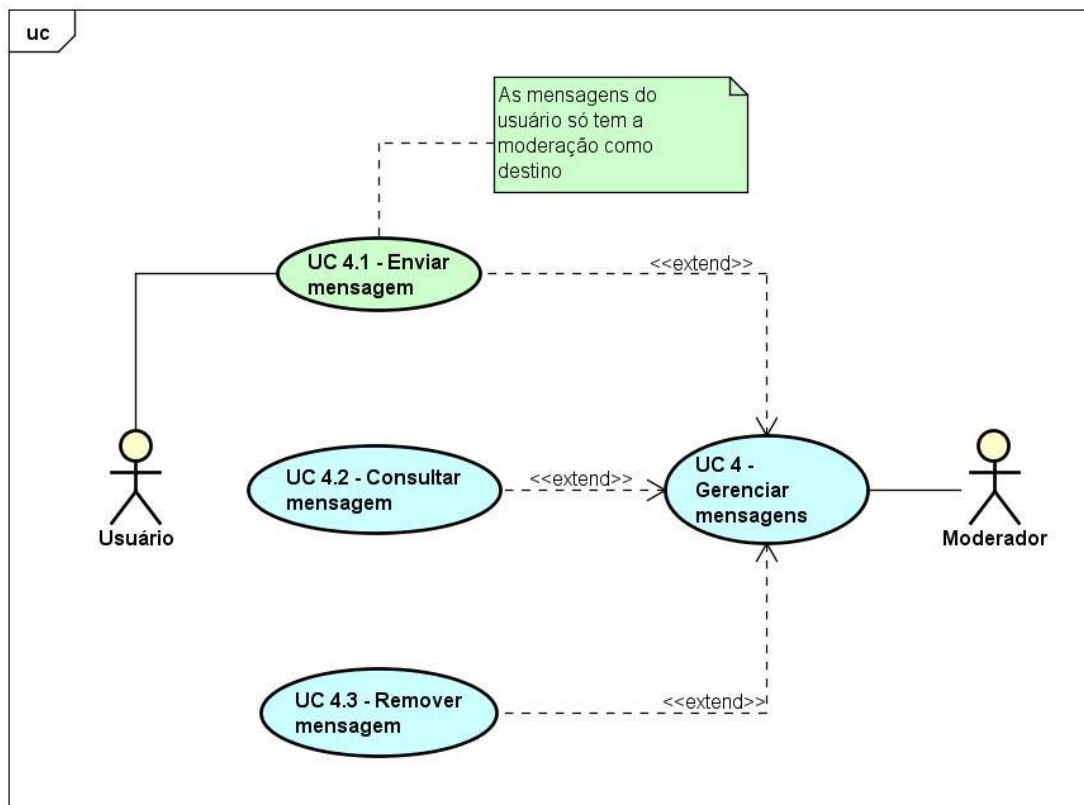


powered by Astah

Figura 4 – Caso de Uso 3 – Gerenciar Croquis

#### 4.3.5 Caso de Uso 4 – Gerenciar Mensagens

Este caso de uso ilustrado pela Figura 5 explica o gerenciamento de mensagens, o moderador pode enviar mensagens para qualquer usuário, consultar mensagens recebidas de diversos usuários as remover; o usuário comum pode apenas enviar mensagens para o moderador.



powered by Astah

Figura 5 – Caso de Uso 4 – Gerenciar Mensagens

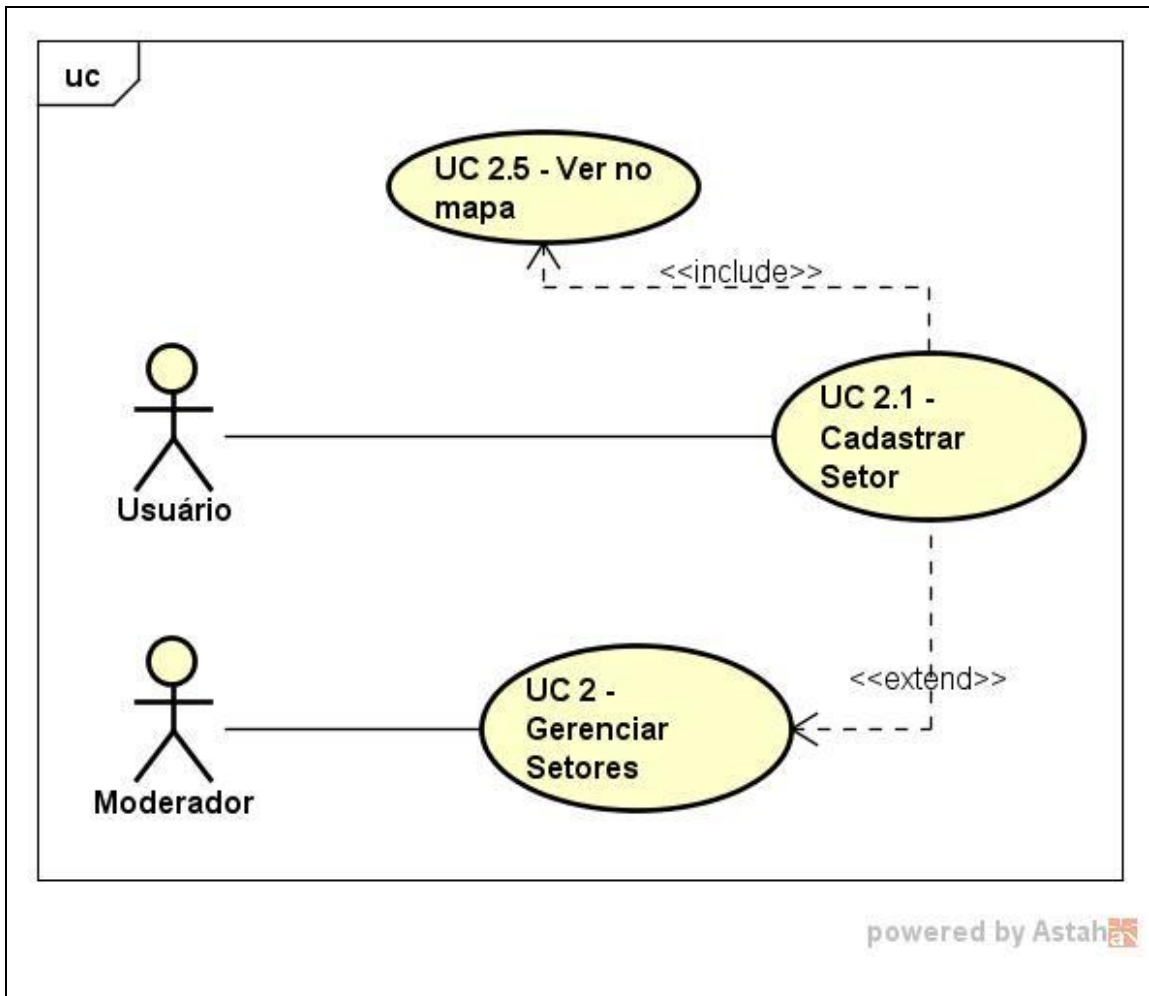
#### 4.3.6 Cenários de Cadastros

Os cenários a seguir simulam a realização dos cadastros disponíveis no sistema, onde relata passo a passo as respostas do sistema frente as solicitações dos atores.

<b>Caso de Uso</b>	UC1.1 – Cadastrar Usuário
<b>Diagrama do Caso de Uso (UML)</b>	
powered by Astah	
<b>Atores</b>	Usuário, Moderador
<b>Finalidade</b>	Cadastro de usuário
<b>Visão geral</b>	Este caso de uso demonstra as funcionalidades acerca do cadastro de usuários
<b>Pré-condições</b>	Os atores devem estar na tela inicial do sistema
<b>Requisito Funcional</b>	RF 1
<b>Fluxo Principal (Sequência Típica de Eventos)</b>	
<b>Ação do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
1 – O ator acessa a página inicial do sistema, escolhe a opção “Novo cadastro”.	2 – O sistema exibe a página de cadastro de usuário com os campos de entrada de dados (Nome, E-mail, Data de nascimento, País de origem e Senha), o botão Cadastrar e o de Cancelar.
3 – O ator preenche os campos com os dados solicitados e clica no botão Cadastrar. (FA01)	4 – O sistema valida os dados (FE01, FE02) e grava-os no banco de dados, volta para a tela inicial com uma mensagem de sucesso temporária.
<b>Fluxos Alternativos</b>	
<b>FA01</b> – O ator cancela a operação. 1. O sistema retorna para a página inicial.	

<b>Fluxo de Exceções</b>	
<p><b>FE01</b> – Os dados são inválidos. O sistema continua na página de cadastro porém com sinal de “!” e contorno vermelho nos campos inválidos.</p> <p><b>FE02</b> – O e-mail cadastrado já existe no sistema. O sistema mantém-se na tela de cadastro porém exibindo mensagem de erro para o e-mail informado.</p>	
<b>Pós-condições</b>	O usuário foi cadastrado com sucesso.
<b>Casos de Uso Incluídos</b> <i>(casos de uso que obrigatoriamente são incluídos neste caso de uso)</i>	UC 1.1 – Cadastrar Usuário
<b>Casos de Uso Estendidos</b> <i>(casos de uso que podem ou não ter suas propriedades estendidas nesse caso de uso)</i>	Nenhum.
<b>Regras de Negócios Associadas</b>	
<p><b>RN 1</b> – Só serão cadastrados usuários comuns, privilégios de moderador serão dados pelo administrador do sistema.</p> <p><b>RN 5</b> – Não serão cadastrados usuários com e-mails já cadastrados no sistema.</p>	
<b>Validação de Campos</b>	
<p>a) <b>Nome:</b> Obrigatório. Valores alfanuméricos. Tamanho mínimo: 2 (dígitos). Tamanho máximo: 20.</p> <p>b) <b>E-mail:</b> Obrigatório. Valores alfanuméricos e especiais. Tamanho mínimo: 5. Tamanho máximo: 30.</p> <p>c) <b>Data de nascimento:</b> Obrigatório. Valores selecionados em um <i>spinner</i>. Tamanho único.</p> <p>d) <b>País de origem:</b> Obrigatório. Valores selecionado em uma lista. Tamanho mínimo: 1. Tamanho máximo: 50.</p> <p>e) <b>Senha:</b> Obrigatório. Valores alfanuméricos e especiais. Tamanho mínimo: 6. Tamanho máximo: 25.</p>	
<b>Caso de Uso</b>	UC 2.1 – Cadastrar Setor
<b>Diagrama do Caso de Uso (UML)</b>	

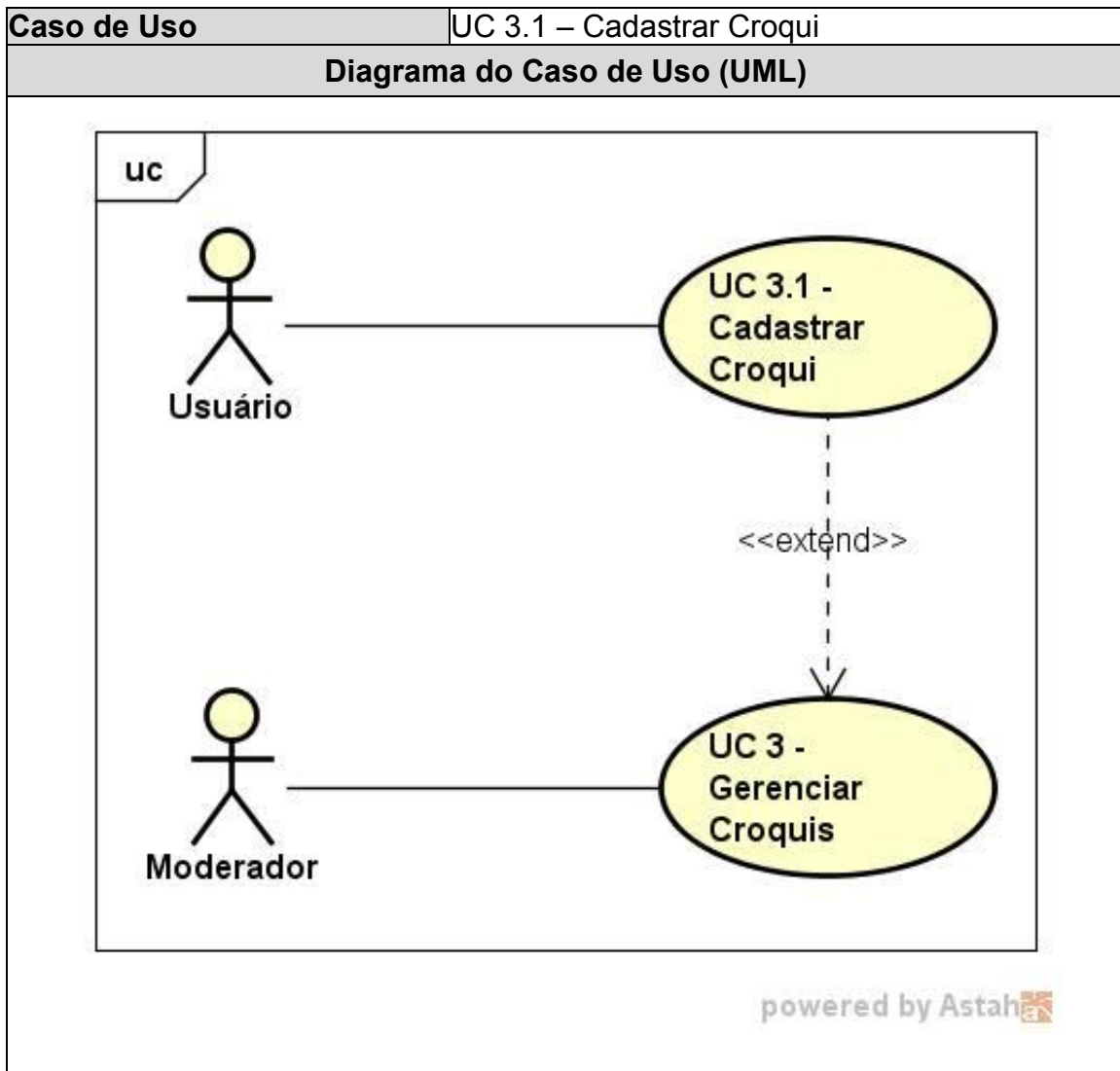




<b>Atores</b>	Usuário, Moderador
<b>Finalidade</b>	Cadastrar setores
<b>Visão geral</b>	Este caso de uso demonstra as funcionalidades acerca do cadastro de setores
<b>Pré-condições</b>	Os atores devem estar autenticados no sistema para uso dessa funcionalidade.
<b>Requisito Funcional</b>	RF 3, RF 5, RF 9
<b>Fluxo Principal (Sequência Típica de Eventos)</b>	
<b>Ação do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
1 – O ator acessa a tela principal do sistema, escolhe a opção “Buscar setores”.	2 – O sistema exibe a página de busca com campos para selecionar país, estado, cidade, botão “Voltar” e botão “Ver setores”. O botão “Cadastrar setor” é ativado após esses campos serem selecionados.
3 – O ator seleciona os campos e clica em “Cadastrar setor”. (FA01)	4 – O sistema exibe a página de cadastro com seus campos (nome, local, descrição), botão “Mostrar no mapa”, botão “Confirmar cadastro” e botão “Cancelar”.
5 – O ator preenche os campos e clica em “Mostrar no mapa”. (FA02)	6 – O sistema abre a tela de mapa com um marcador em sua

	localização atual e um botão “Confirmar”.
7 – O ator arrasta esse marcador para a localização do setor a ser cadastrado e clica em “Confirmar”.	8 – O sistema retorna para a página de cadastro anterior.
9 – O ator clica em “Confirmar cadastro”. (FE01)	10 – O sistema valida os dados e envia ao Webservice para ser salvo no banco de dados. Mostra mensagem de sucesso e abre a tela que lista os setores. (FE02)
<b>Fluxos Alternativos</b>	
<p><b>FA01</b> – O ator cancela a operação clicando no botão “Voltar”.</p> <p>1. O sistema retorna para a tela principal.</p> <p><b>FA02</b> – O ator cancela o cadastro clicando no botão “Cancelar”.</p> <p>1. O sistema retorna para a tela de busca.</p>	
<b>Fluxo de Exceções</b>	
<p><b>FE01</b> – O usuário não cadastrou localização no mapa e clicou em “Confirmar cadastro”.</p> <p>O sistema continua na página de cadastro e mostra uma mensagem de erro.</p> <p><b>FE02</b> – Os dados são inválidos.</p> <p>O sistema mantém-se na tela de cadastro porém exibindo sinal de “!” e contorno vermelho nos campos inválidos.</p>	
<b>Pós-condições</b>	O setor foi cadastrado com sucesso.
<b>Casos de Uso Incluídos</b> <i>(casos de uso que obrigatoriamente são incluídos neste caso de uso)</i>	UC 2.2 – Consultar setores, UC 2.5 – Ver no mapa.
<b>Casos de Uso Estendidos</b> <i>(casos de uso que podem ou não ter suas propriedades estendidas nesse caso de uso)</i>	Nenhum.
<b>Regras de Negócios Associadas</b>	
<p><b>RN 2</b> – O sistema deve gerenciar croquis e setores de acordo com sua hierarquia geográfica. (País&gt;Estado&gt;Cidade&gt;Setor&gt;Croqui)</p> <p><b>RN 6</b> – Informação sobre os campos</p>	
<b>Validação de Campos</b>	
<p>a) <b>Nome:</b> Obrigatório. Valores alfanuméricos. Tamanho mínimo: 2 (dígitos). Tamanho máximo: 30.</p> <p>b) <b>Local:</b> Obrigatório. Valores alfanuméricos e especiais. Tamanho mínimo: 5. Tamanho máximo: 50.</p> <p>c) <b>Descrição:</b> Obrigatório. Valores alfanuméricos e especiais. Tamanho mínimo: 10. Tamanho máximo: 150.</p> <p>d) <b>Coordenadas:</b> Obrigatório. Valores informados ao selecionar uma região no</p>	

mapa. Enviados automaticamente.



<b>Atores</b>	Usuário, Moderador	
<b>Finalidade</b>	Cadastrar croquis	
<b>Visão geral</b>	Este caso de uso demonstra as funcionalidades acerca do cadastro de croquis	
<b>Pré-condições</b>	Os atores devem estar autenticados no sistema para uso dessa funcionalidade.	
<b>Requisito Funcional</b>	RF 4, RF 5, RF 10.	
<b>Fluxo Principal (Sequência Típica de Eventos)</b>		
	<b>Ação do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	1 – O ator acessa a tela principal do sistema, escolhe a opção “Buscar setores”.	2 – O sistema exibe a página de busca com campos para selecionar país, estado, cidade, botão “Voltar” e botão “Ver setores”. O botão “Cadastrar setor” é ativado após esses campos serem selecionados.
	3 – O ator seleciona os campos e clica em	4 – O sistema exibe uma lista com

“Ver setores”. (FA01, FE02)	todos os setores encontrados na cidade selecionada.
5 – O ator clica no setor onde quer cadastrar um croqui.	6 – O sistema exibe as informações sobre o setor escolhido, botão “Ver no mapa”, botão “Ver croquis”, botão “Cadastrar croqui” e botão “Voltar”.
7 – O ator clica em “Cadastrar croqui”. (FA01, FA03, FA04)	8 – O sistema abre uma página de cadastro de croqui com campos para preenchimento (nome, grau, dicas e peculiaridades, conquistador), botão “Cadastrar”, botão “Cancelar”.
9 – O ator preenche os campos e clica em “Cadastrar”.	10 – O sistema valida os dados e envia ao Webservice para ser salvo no banco de dados. Mostra mensagem de sucesso e retorna para as informações do setor. (FE02)
<b>Fluxos Alternativos</b>	
<p><b>FA01</b> – O ator cancela a operação clicando no botão “Voltar”.</p> <p>2. O sistema retorna para a tela principal.</p> <p><b>FA02</b> – O ator cancela o cadastro clicando no botão “Cancelar”.</p> <p>1. O sistema retorna para a tela de informações do setor.</p> <p><b>FA03</b> – O ator clica no botão “Ver no mapa”.</p> <p>1. O sistema exibe um mapa mostrando a localização do setor selecionado.</p> <p><b>FA04</b> – O ator clica no botão “Ver croquis”.</p> <p>1. O sistema exibe uma lista de croquis pertencentes ao setor selecionado.</p> <p>2. Caso não existam croquis cadastrados no setor, o sistema emite uma mensagem e continua na mesma tela.</p>	
<b>Fluxo de Exceções</b>	
<p><b>FE01</b> – Não existem setores cadastrados na cidade selecionada. O sistema emite uma mensagem informando ao usuário que não existem setores encontrados.</p> <p><b>FE02</b> – Os dados são inválidos. O sistema mantém-se na tela de cadastro porém exibindo sinal de “!” e contorno vermelho nos campos inválidos.</p>	
<b>Pós-condições</b>	O croqui foi cadastrado com sucesso.
<b>Casos de Uso Incluídos</b> <i>(casos de uso que obrigatoriamente são incluídos neste caso de uso)</i>	UC 2.2 – Consultar setores, UC 3.1 – Cadastrar croqui, UC 3.2 – Consultar croqui.
<b>Casos de Uso Estendidos</b> <i>(casos de uso que podem ou não ter suas propriedades)</i>	UC 2.5 – Ver no mapa, UC 2.1 – Cadastrar setor, UC 2.2 – Consultar setor.

<i>estendidas nesse caso de uso)</i>	
<b>Regras de Negócios Associadas</b>	
<p><b>RN 2</b> – O sistema deve gerenciar croquis e setores de acordo com sua hierarquia geográfica. (País&gt;Estado&gt;Cidade&gt;Setor&gt;Croqui)</p> <p><b>RN 6</b> – Informação sobre os campos</p>	
<b>Validação de Campos</b>	
<p>a) <b>Nome:</b> Obrigatório. Valores alfanuméricos. Tamanho mínimo: 2 (dígitos). Tamanho máximo: 30.</p> <p>b) <b>Local:</b> Obrigatório. Valores alfanuméricos e especiais. Tamanho mínimo: 5. Tamanho máximo: 50.</p> <p>c) <b>Descrição:</b> Obrigatório. Valores alfanuméricos e especiais. Tamanho mínimo: 10. Tamanho máximo: 150.</p> <p>d) <b>Coordenadas:</b> Obrigatório. Valores informados ao selecionar uma região no mapa. Enviados automaticamente.</p>	

#### 4.3.7 Diagrama de Atividades: Cadastro de Usuários e busca de Croquis

Este diagrama de atividades (Figura 6) demonstra o que acontece por trás do sistema quando um usuário explora as opções de cadastro de usuário e busca de croquis.

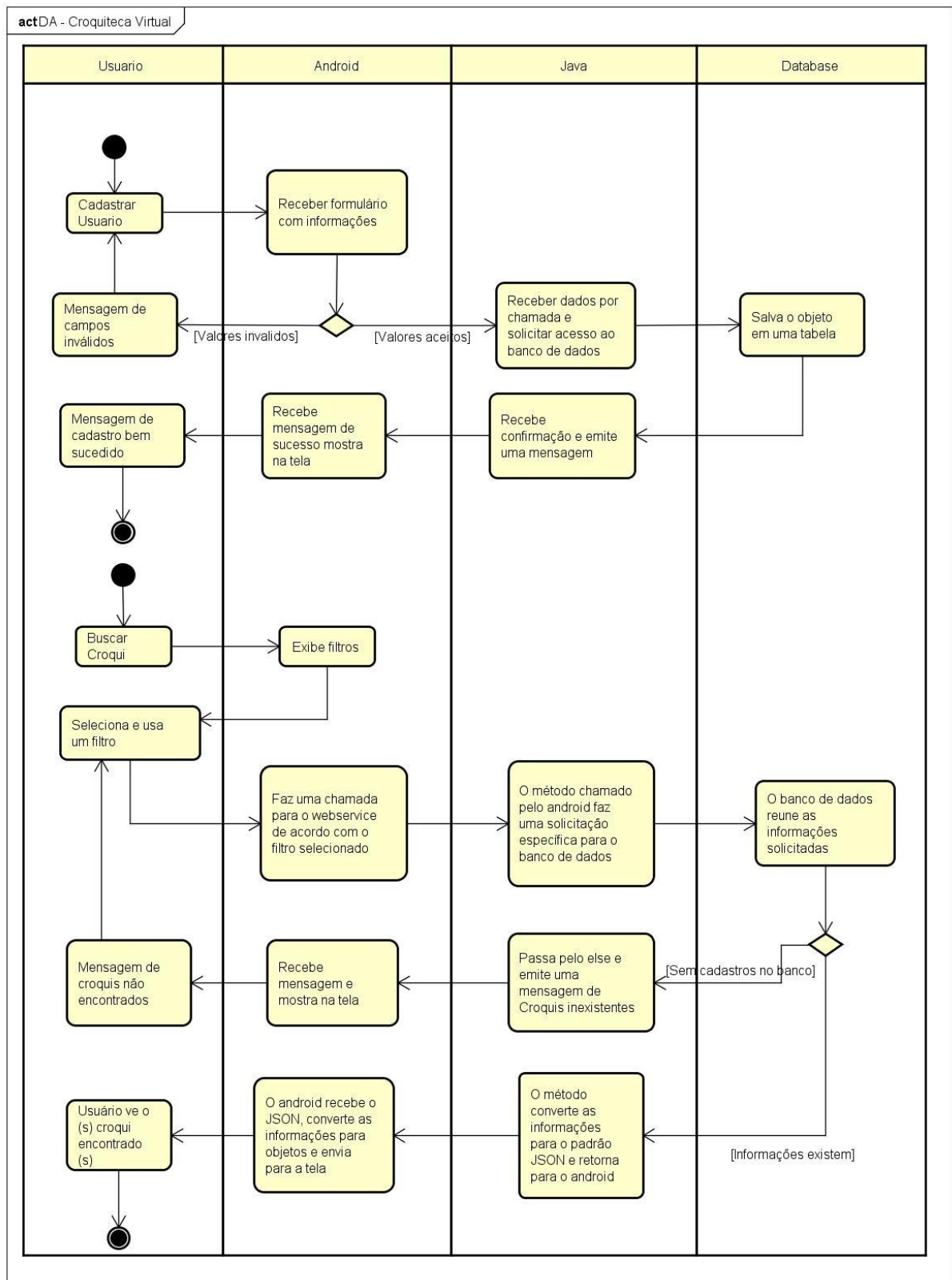


Figura 6 – Diagrama de Atividades: Cadastro de Usuários e busca de Croquis

## 5. RESULTADOS OBTIDOS

### 5.1 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

A escolha das tecnologias de desenvolvimento foram feitas levando em consideração o nível de conhecimento dos acadêmicos. O Android Studio e o IDE Eclipse foram escolhidos por terem sido muito trabalhados no decorrer das disciplinas do curso, por este mesmo motivo o PostgreSQL foi o banco de dados mais indicado; as outras tecnologias tiveram papel secundário na aplicação e foram escolhidas para melhor adaptação às tecnologias principais.

#### 5.1.1 Banco de dados: PostgreSQL

O banco de dados da aplicação é o PostgreSQL, criado por um professor de ciências da computação chamado Michael Stonebraker, seu desenvolvimento começou em 1986 como continuação do projeto “Ingres”. Seu nome inicial Postgres, refere-se a “Post Ingres”, em português “pós Ingres”. Em 1995 o sistema abandonou sua linguagem POSTQUEL e adotou uma extensão da linguagem SQL. Muitas agências governamentais ao redor do mundo usam banco de dados PostgreSQL por ser muito eficiente, estável e principalmente software livre. (THE POSTGRES GLOBAL DEVELOPMENT GROUP).

#### 5.1.2 Eclipse

É um IDE desenvolvido em Java, seu projeto foi iniciado pela International Business Machines (IBM) e em seguida doado para a comunidade. Teve gasto inicial de aproximadamente 40 milhões de dólares e hoje é uma das IDEs Java mais usados no mundo. (GONÇALVES).

### 5.1.3 Android Studio

É a IDE oficial para o desenvolvimento de aplicações Android, possui editor de código e ferramentas de desenvolvedor avançados do IntelliJ, e oferece muitos recursos para aumentar a produtividade no desenvolvimento de aplicações. (IBM).

### 5.1.4 Jersey

É um framework para criação de Web services que utilizam protocolo “RESTful”, suporta inúmeros tipos de dados para transferência e detalha muito bem as informações de comunicação entre cliente e servidor. (ORACLE CORPORATION)

### 5.1.5 Hibernate ORM

Framework que faz mapeamento objeto relacional, trata da persistência de dados aplicados a bancos de dados relacionais via JDBC. Facilita o relacionamento entre IDE e banco de dados de maneira eficiente, disponibilizando tipos diferentes para inicialização de dados. (RED HAT)

### 5.1.6 Astah

Criado em 2006 por Kenji Hiranabe CEO da Change Vision, é um editor UML integrado com mapeamento inteligente de ferramentas. É compatível com a maioria dos sistemas operacionais e oferece versão gratuita para uso não comercial. (HIRANABE)



## 5.2 DIAGRAMAS DE PROJETO

### 5.2.1 Diagrama Entidade Relacionamento

O banco de dados possui 8 tabelas em sua modelagem, todas interligadas com integridade referencial, podemos separar as tabelas em duas categorias, de localização e de usuário. As tabelas de localização seguem uma hierarquia geográfica sendo ela respectivamente: país, estado, cidade, setor e croqui (este último possui uma referência de grau). Na outra categoria temos a tabela usuário como principal, a ele está ligado um país e sugestões que este venha a gerenciar (Figura 7).

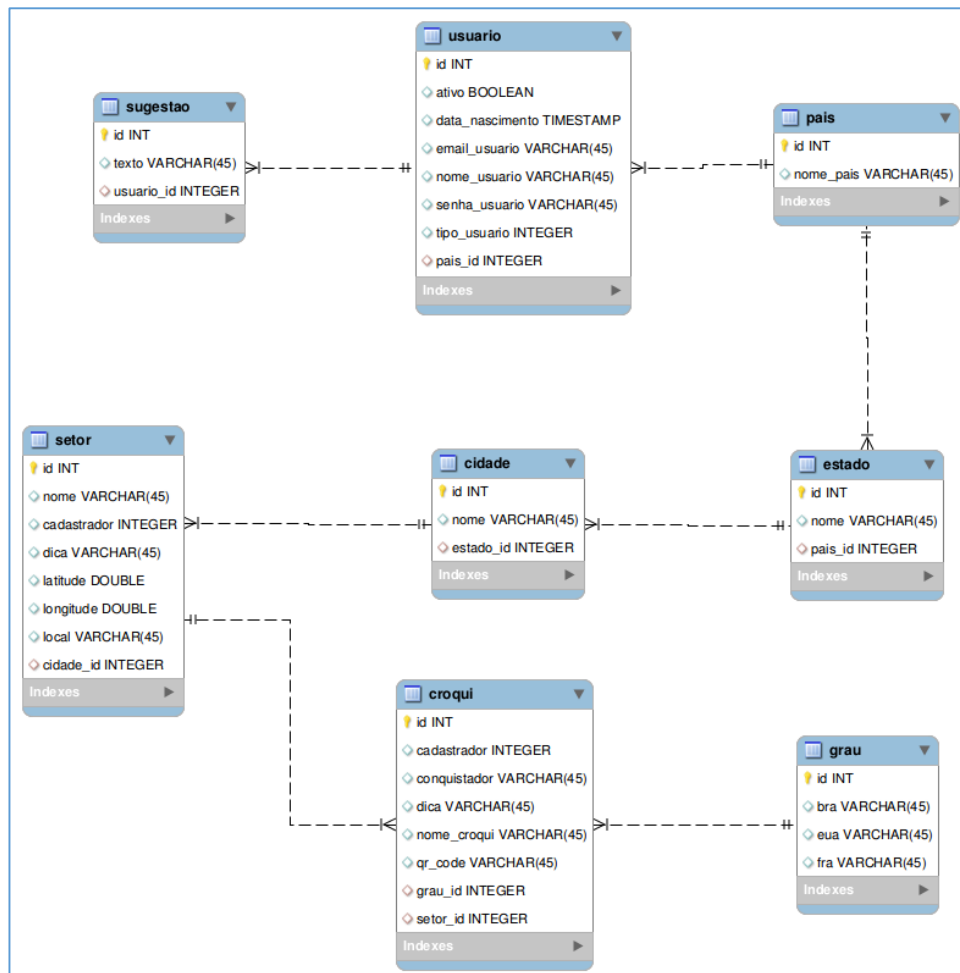


Figura 7 – Diagrama Entidade Relacionamento

### 5.2.2 Diagrama de Classes de Implementação

Este diagrama representado pela Figura 8 é um reflexo de como estão organizadas as classes implementadas no Web Service.

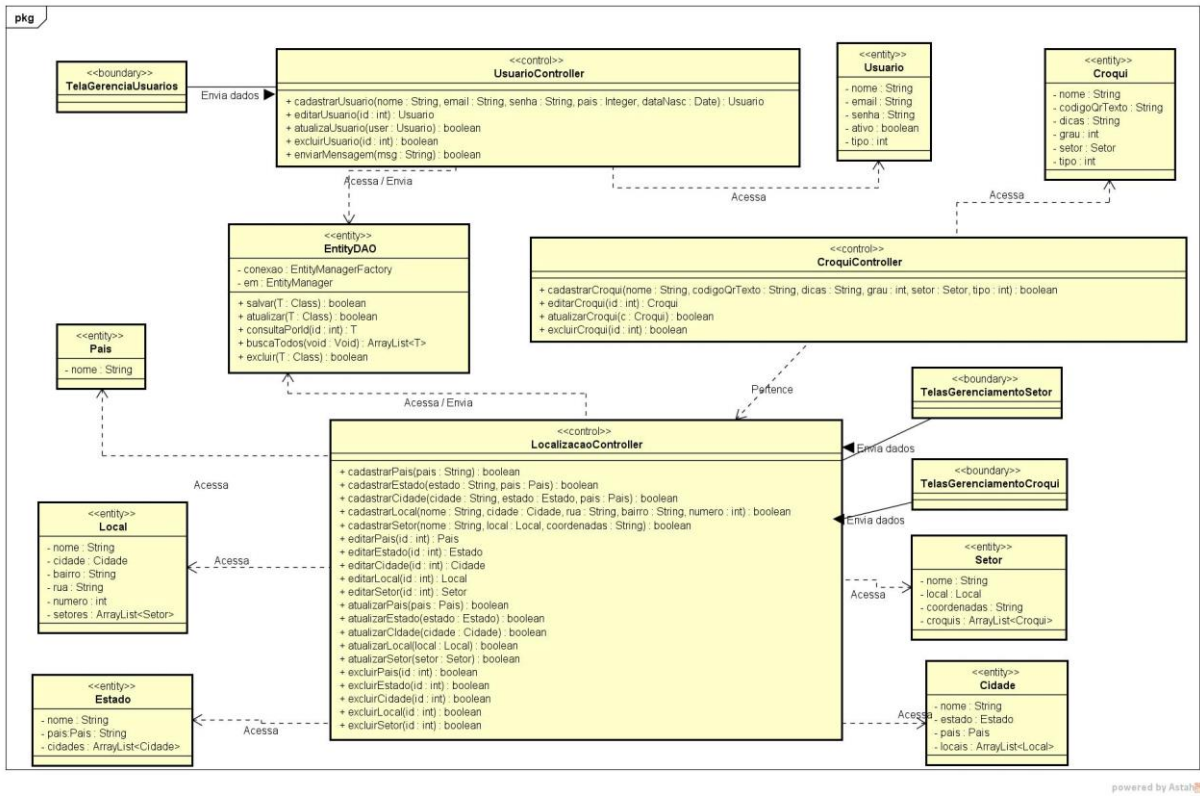


Figura 8 – Diagrama de Classes de Implementação

### 5.2.3 Diagrama de Sequência

O diagrama abaixo (Figura 9) detalha a sequência lógica do gerenciamento de croquis, que é composto pelo cadastro, edição, remoção e consultas a croquis.

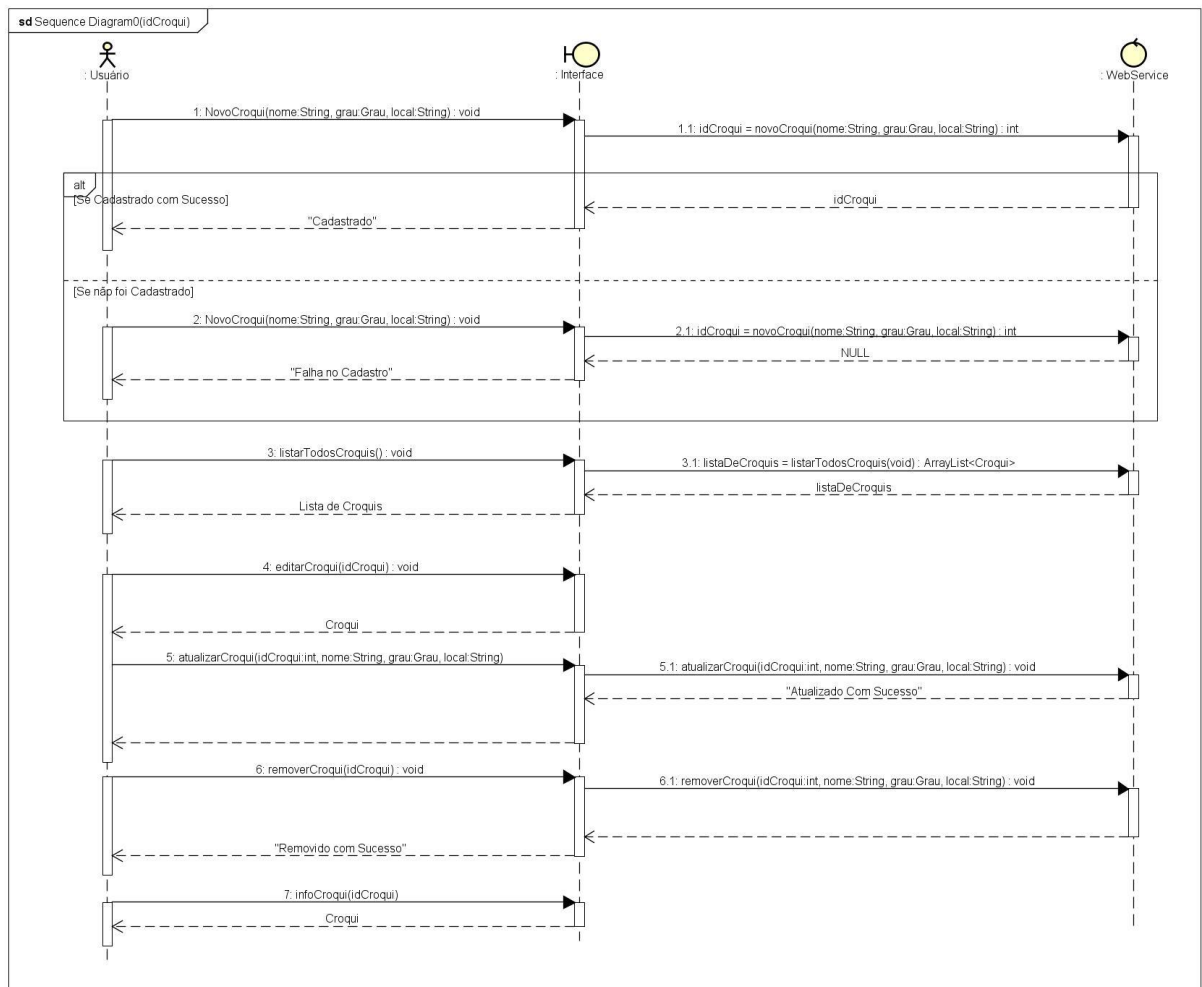


Figura 9 – Diagrama de Sequência

#### 5.2.4 Diagrama de Máquina de Estados: Gerenciar Croquis

Na figura 10 temos um diagrama que demonstra os possíveis estados que o sistema assume durante o gerenciamento de croquis. O estado inicial parte da tela de setores, pois o setor é detentor de croquis.

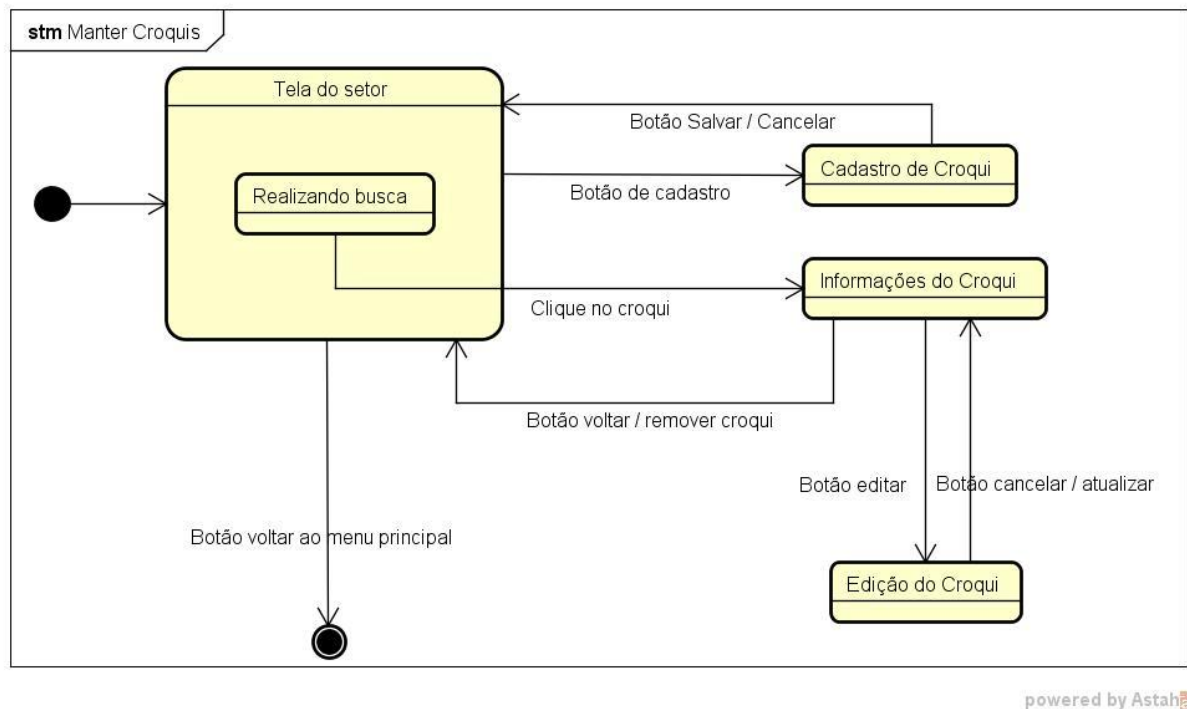


Figura 10 – Diagrama de Máquinas de Estados – gerenciar Croquis

### 5.3 APLICATIVO DESENVOLVIDO

Como a principal função do sistema é levar informação sobre croquis para o usuário, o nome da aplicação é Croquiteca Virtual. A tela de login é a tela inicial do sistema, possui campo para usuário e senha seguidos de um botão logar, mais abaixo existe um botão cadastrar que serve para o usuário criar um cadastro. Ao clicar em logar o usuário é redirecionado para o menu da aplicação caso o login e senha estejam corretos, senão uma mensagem de erro é ativada. Clicando em cadastrar o sistema abre uma tela com campos de nome, e-mail, nascimento, país e senha; estes devem ser informador para criação de um cadastro.

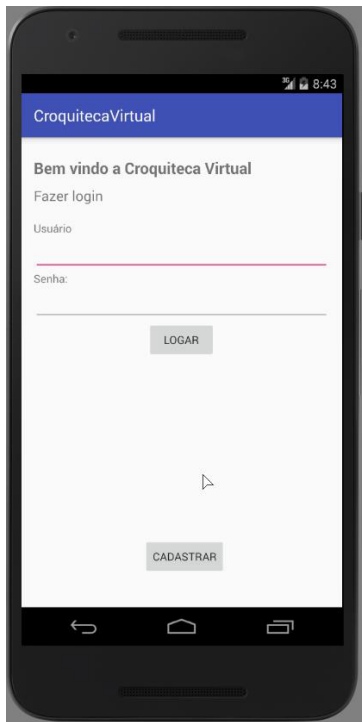


Figura 11 – Tela de log-in

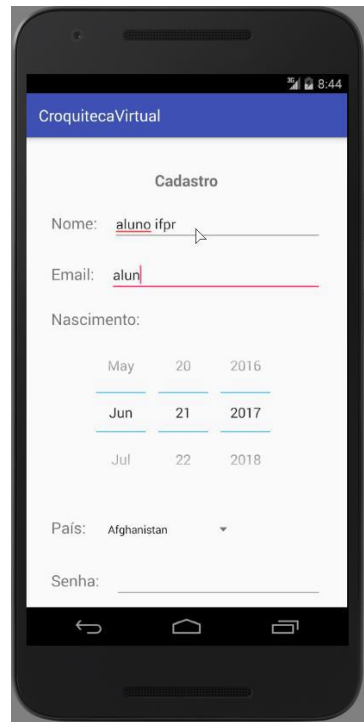


Figura 12 – Tela de cadastro de usuário

A tela de menu disponibiliza 5 botões: perfil, buscar croqui, colaborar, fale conosco e desconectar. O perfil serve para mostrar as informações que o usuário informou em seu cadastro, possui botão para editar essas informações ou retornar ao menu. Ao clicar em buscar croqui o sistema abre a página responsável por todas as buscas, três *spinners* contendo países, estados e cidades respectivamente; ao selecionar um país os estados deste país são carregados, o mesmo para estado e cidade. Caso existam setores na cidade selecionada o sistema informa a quantidade, logo abaixo possui botão de adicionar setor que abre formulário para cadastro de um novo setor, ver setores e um de voltar. O formulário para cadastro de setores possui a opção de acessar mapa, que fornece um marcador para que o usuário indique no mapa a localização do setor.



Figura 13 – Tela de menu

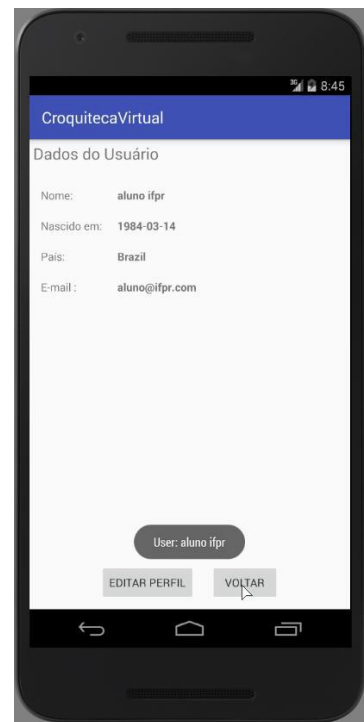


Figura 14 – Tela de perfil do usuário

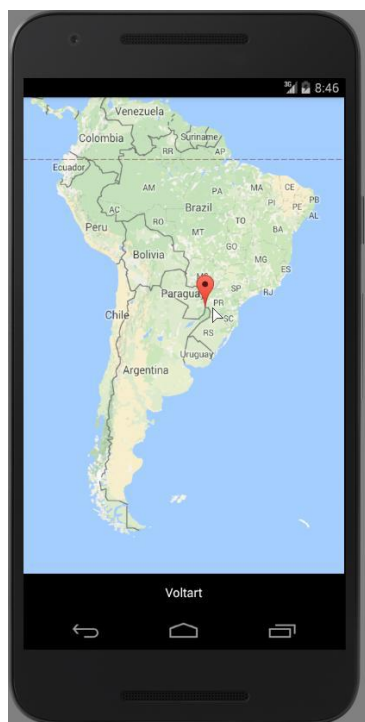


Figura 15 – Tela Acessar Mapa



Figura 16 – Tela Ver Setores

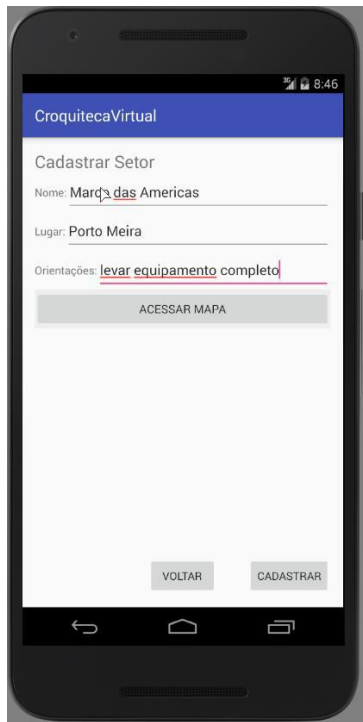


Figura 17 – Tela de cadastro de setor

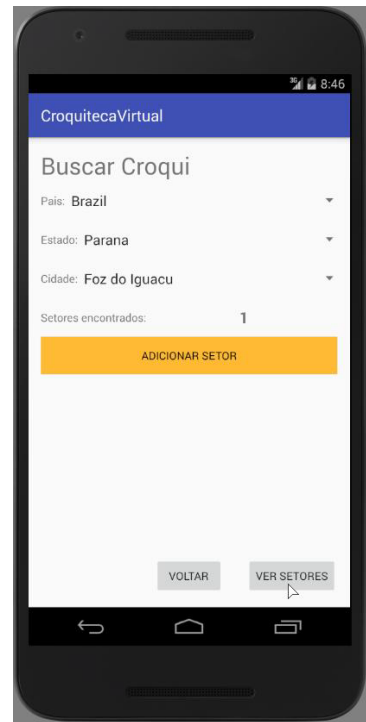


Figura 18 – Tela de buscas

Na lista de setores cadastrados ao dar um longo clique em um setor, aparece a opção de editar que se confirmada abre um formulário para edição do setor com um botão para remover o cadastro e outro para atualizar. Com um clique simples o sistema abre uma tela com as informações do setor, botões para ver localização no mapa, ver croquis, cadastrar croqui no setor e voltar. Ao clicar em ver croquis o sistema, se houver, lista os croquis cadastrados no setor escolhido, eles possuem as mesmas ações de clique da tela de listar setores. Clicando em cadastrar croqui o sistema abre formulário para informar os dados.



Figura 19 – Setor após clique longo

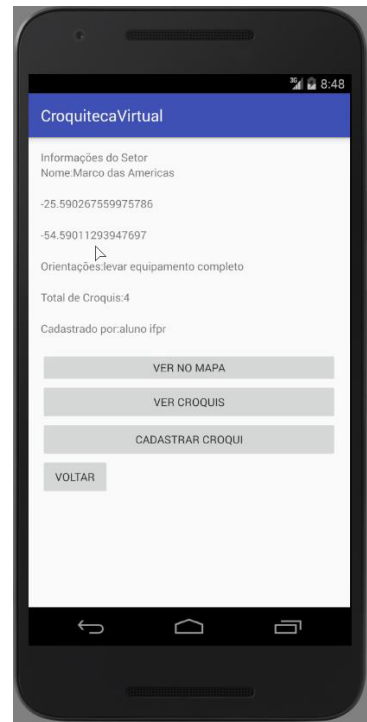


Figura 20 – Informações do setor



Figura 21 – Editar setor



Figura 22 – Informações do Croqui



O botão fale conosco abre um formulário para o usuário informar uma reclamação ou irregularidade, um botão para enviar e um para voltar. O botão de colaborar serve para o usuário solicitar acesso de moderador, esta funcionalidade está sendo repensada para um futuro projeto web integrado nesse aplicativo. O botão de desconectar no menu *desloga* o usuário no sistema.

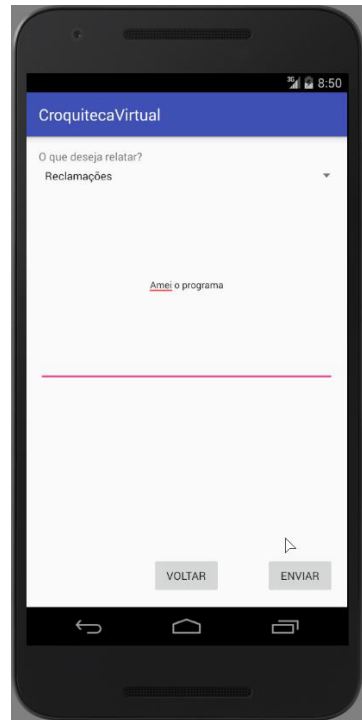


Figura 23 – Tela de reclamação

## **6. CONCLUSÃO**

As funcionalidades da aplicação foram desenvolvidas seguindo uma prioridade, devido ao tempo limitado algumas funções ainda podem ser muito aperfeiçoadas bem como o visual do sistema. A funcionalidade de ler códigos QR há de ser implementada no futuro, é uma nova proposta para as aplicações da categoria e tornaria o reconhecimento de vias muito mais simples. A escolha de um sistema operacional mais antigo pode trazer muitas complicações, ocorreram muitos erros de compatibilidade durante o desenvolvimento levando os acadêmicos a procurar alternativas, gerando lentidão na entrega de funcionalidades. O aplicativo desenvolvido é capaz de sanar a problemática exposta, porém necessita de uma comunidade ativa capaz de popular o sistema com cadastros de setor e croquis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, FABIO LUIS BATISTA; MASSUQUETO, LILIAN PATRICIA. **Guia de Escalada em Rocha: Ponta Grossa, Paraná**. Curitiba, PR: Editora Marumby, 2010.

**Climb Around**. Disponível em: <<http://climbaround.com/>> Acesso em: 20 jun 2017.

DE OLIVEIRA, MAÍRA VILAS BOAS. **Análise da motivação para praticantes de escalada esportiva indoor no município de Belo Horizonte – MG**. 47 f. Trabalho de graduação (Disciplina Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Bacharelado em Educação Física, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

**Fácil Escalada Converter Graus**. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.logicnet.climbingGrades&hl=pt>> Acesso em: 20 jun 2017.

FEITOSA, LUCIANO DE ALMEIDA. **Conhecendo montanhismo e a escalada em rocha**. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Ano 15, Nº 154, mar. 2011. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com>> Acesso em: 20 maio 2017.

GARIBOTTI, ROLANDO; PIETRON DORTE. **Patagonia Vertical, Cerro Catedral – Frey**. San Carlos de Bariloche: Rolando Garibotti, 2014.

GONÇALVES, OTÁVIO. **Eclipse no Brasil: 10 anos de história**. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/eclipse-no-brasil-10-anos-de-historia/22989>> Acesso em: 20 jun 2017.

HARTMANN, JOSÉ LUIZ. **Marumbi: guia de escaladas e introdução à história do montanhismo paranaense**. Curitiba: Editora Marumby, 2007.

HIRANABE, KENJI. **About Astah**. Change Vision. Disponível em: <<http://astah.net/about-us>> Acesso em: 20 jun 2017.

IBM, INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION AND OTHERS. **Meet Android Studio**. Copyright (c) 1995-2015. Disponível em: <<https://developer.android.com/studio/intro/index.html>> Acesso em: 20 jun 2017.

ORACLE CORPORATION. **Jersey, RESTful Web Services in Java**. Copyright © 2010-2017. Disponível em: <<https://jersey.github.io/>> Acesso em: 20 jun 2017.

QUEIROZ, DELSON LUIZ MARTINS; DAFLON, FLAVIO HENRIQUE ALVES. **Guia de Escaladas da Urca**. Rio de Janeiro, RJ: Companhia da Escalada, 3. ed, 1996.

RED HAT, INC. **Hibernate ORM Idiomatic persistence for Java and relational databases**. Disponível em: <<http://hibernate.org/orm/>> Acesso em: 20 jun 2017.

THE POSTGRESQL GLOBAL DEVELOPMENT GROUP. **PostgreSQL 9.6.3 Documentation**. The PostgreSQL Global Development Group, Copyright © 1996-2017. Disponível em: <<https://www.postgresql.org/files/documentation/pdf/9.6/postgresql-9.6-US.pdf>> Acesso em: mai 2017.

**Zonas de Escalada APK**. Disponível em: <[https://apkpure.com/zonas-de-escalada/com.desnivel.zonas\\_de\\_escalada](https://apkpure.com/zonas-de-escalada/com.desnivel.zonas_de_escalada)> Acesso em: 20 jun 2017.