



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS - CAMPUS MANAUS CENTRO  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO  
TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

JONATHAN FEITOSA DE SOUZA

**CEP RURAL: POR UMA GESTÃO SOCIOAMBIENTAL INCLUDENTE NA  
AMAZÔNIA**

MANAUS/AM

2021

JONATHAN FEITOSA DE SOUZA

**CEP RURAL: POR UMA GESTÃO SOCIOAMBIENTAL INCLUDENTE NA  
AMAZÔNIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM Campus Manaus - Centro, como requisito para o cumprimento da disciplina TCC.

**Orientador:** Prof. Msc. João Guilherme de Moraes Silva

Manaus-AM

2021

JONATHAN FEITOSA DE SOUZA

**CEP RURAL: POR UMA GESTÃO SOCIOAMBIENTAL INCLUDENTE NA  
AMAZÔNIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM Campus Manaus - Centro, como requisito para o cumprimento da disciplina TCC.

Aprovado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

---

Professor Msc. João Guilherme de Moraes Silva  
Professor Orientador - IFAM

---

Professor Dr. Roceli Pereira Lima  
Examinador 1 - IFAM

---

Professor Msc. Jorge Abilio Abinader Neto  
Examinador 2 - IFAM

---

**Biblioteca do IFAM – Campus Manaus Centro**

---

S729c Souza, Jonathan Feitosa de.  
CEP rural: por uma gestão socioambiental includente na Amazônia /  
Jonathan Feitosa de Souza. – Manaus, 2021.  
50 p. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Análise e  
Desenvolvimento de Sistema) – Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus Centro, 2021.  
Orientador: Prof. Me. João Guilherme de Moraes Silva.

1. Desenvolvimento de software. 2. CEP rural. 3. Amazonas. I. Silva,  
João Guilherme de Moraes. (Orient.) II. Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia do Amazonas III. Título.

CDD 005.3

---

Elaborada por Márcia Auzier CRB 11/597

*Dedico esse trabalho a Deus e a todas as pessoas que contribuíram para que eu pudesse chegar até aqui.*

## AGRADECIMENTOS

*Agradeço a Deus por tudo que ele me permitiu realizar nesses anos de faculdade. Primeiramente, dedico este trabalho a todos que fizeram parte dessa etapa da minha vida. Nessa longa trajetória conheci pessoas incríveis que mudaram a minha vida e realizei experiências extraordinárias junto aos meus amigos e professores, portanto, sou grato!*

*Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM, ao seu corpo docente que foram a base da minha formação técnica e prática, em especial ao Professor Orientador MSc. João Guilherme de Moraes Silva por todas as orientações que foram essenciais para que este trabalho ficasse deslumbrante.*

*E também a todos os amigos, familiares e pessoas que contribuíram de forma direta e indireta que me levaram a não desistir dessa linda profissão Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.*

## RESUMO

O presente trabalho aborda o desenvolvimento de um aplicativo promovendo uma gestão socioambiental includente na Amazônia, mediante elaboração do mapeamento das áreas rurais por meio de demarcação via GPS, visando a identificação de propriedades rurais, escolas, postos de saúde, associações rurais, e demais órgãos públicos. Esta proposta visa à implantação de um CEP Rural e abrir caminhos para o desenvolvimento humano e da cidadania nessas áreas, visando aumentar gradativamente o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) do estado que está entre um dos mais degradantes do país. Nesse contexto, a problemática surge com desafio de levar essa proposta às áreas urbanas para que possa haver um fácil acesso em solicitar um serviço de emergência ou receber uma entrega pelo correio. Assim, através de seu endereço (bairro, rua, número da casa) ou um ponto de referência qualquer, possibilitando buscar esses serviços. Desse modo, o objetivo geral é desenvolver um aplicativo gratuito que facilite a localização de residências em áreas rurais através de demarcação via GPS. Já no contexto específico é criar um aplicativo que integre os moradores das comunidades rurais aos órgãos públicos e prestadores de serviços de entrega; compreender e relacionar as formas de identificação e localização geográfica em regiões do Amazonas que já utilizam essa abordagem por outros pesquisadores; analisar e viabilizar processos de entrega de certas regiões através do aplicativo proposto. Por fim, o trabalho fundamentou-se em fontes primárias e secundárias na utilização fontes como livro, artigos, monografias e dissertação que apresentam informações de alta relevância para o tema proposto. Além disso, o presente trabalho é de caráter qualitativo, descritivo e analítico para o desenvolvimento do aplicativo proposto.

**Palavras-chave:** CEP rural; Amazonas; GPS; Aplicativo.

## **ABSTRACT**

The present work addresses the development of an application promoting an inclusive socio-environmental management in the Amazon, through the mapping of rural areas through demarcation via GPS, aiming at the identification of rural properties, schools, health centers, rural associations, and other bodies. public. This proposal aims to implement a Rural CEP and open paths for human development and citizenship in these areas, aiming to gradually increase the HDI (Human Development Index) of the state, which is among the most degrading in the country. In this context, the problem arises with the challenge of taking this proposal to urban areas so that there can be easy access to request an emergency service or receive a delivery by mail. Thus, through your address (neighborhood, street, house number) or any reference point, making it possible to search for these services. Thus, the general objective is to develop a free application that facilitates the location of residences in rural areas through demarcation via GPS. In the specific context, it is to create an application that integrates residents of rural communities with public agencies and delivery service providers; relate and understand the forms of identification and geographic location in regions of the Amazon that already use this approach by other researchers; analyze and enable delivery processes in certain regions through the proposed application. Finally, the work was based on primary and secondary sources using sources such as books, articles, monographs and dissertations that present information of high relevance to the proposed theme. In addition, the present work is qualitative, descriptive and analytical for the development of the proposed application.

**Keywords:** Rural CEP; Amazon; GPS; Application.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Imagem Ilustrativa da moradia dos Ribeirinhos	13
<b>Figura 2</b> – Ilustração didática das Latitudes e Longitudes	16
<b>Figura 3</b> – Ambiente de Desenvolvimento do Android Studio	17
<b>Figura 4</b> – Demonstração de um Layout Simples com Material Design no Android	18
<b>Figura 5</b> – Painel de Gerenciamento do Firebase	19
<b>Figura 6</b> – CEP Rural implantado em Botucatu	22
<b>Figura 7</b> – Gráfico das Baleias: demonstração como é executado um projeto em RUP	23
<b>Figura 8</b> – Diagrama de caso de uso sobre interação do usuário com aplicativo	26
<b>Figura 9</b> – Diagrama de caso de uso de interação do usuário com o sistema de CEP	29
<b>Figura 10</b> – Protótipo da tela Inicial	31
<b>Figura 11</b> – Protótipo da tela de Visualizar CEP	32
<b>Figura 12</b> – Protótipo da tela de Seguir CEP	34
<b>Figura 13</b> – Protótipo da tela de Opções	34
<b>Figura 14</b> – Protótipo da tela de Login	35
<b>Figura 15</b> – Protótipo da tela de gerenciar autenticação do Firebase	35
<b>Figura 16</b> – Protótipo da tela de gerenciamento do CEP	36
<b>Figura 17</b> – Protótipo da tela de cadastro do CEP Rural	37
<b>Figura 18</b> – Protótipo de notificação	38
<b>Figura 19</b> – Arquitetura de como funciona a integração com o Firebase e aplicativo	39
<b>Figura 20</b> – Exemplo de modelo lógico do banco de dados	40
<b>Figura 21</b> – Funcionamento do CEP Rural	41
<b>Figura 22</b> – Localização da comunidade NSDG mediante ao município de Manacapuru	42
<b>Figura 23</b> – Tela inicial	44
<b>Figura 24</b> – Tela menu da Aplicação	45

<b>Figura 25</b> – Tela de Login	46
<b>Figura 26</b> – Tela de gerenciamento do CEP	47
<b>Figura 27</b> – Tela de cadastro do CEP	48
<b>Figura 28</b> – Tela de informações do CEP	49

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Tabela com 10 propriedades da comunidade NSDG	23
<b>Quadro 2</b> – Descrição do Caso de Uso da Figura 9	24
<b>Quadro 3</b> – Descrição do Caso de Uso da Figura 10	26

**LISTA DE SIGLAS**

<b>CEP</b> – Código de Endereçamento Postal	14
<b>IDH</b> – Índice de Desenvolvimento Humano	15
<b>SQL</b> – Structured Query Language	18
<b>SDK</b> – Software Development Kit	20
<b>JVM</b> – Java Virtual Machine	20
<b>SAMU</b> – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência	22
<b>PM</b> – Polícia Militar	22
<b>RUP</b> – Rational Unified Process	23
<b>GPS</b> – Sistema de Posicionamento Global	24
<b>API</b> – Applications Protocol Interface	26
<b>PNDS</b> – Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável	27

## SUMÁRIO

<b>1</b>	
<b>INTRODUÇÃO</b>	9
<b>2 PROBLEMATIZAÇÃO</b>	9
<b>3 OBJETIVOS</b>	10
3.1 Objetivo geral	10
3.2 Objetivo específico	10
<b>4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	11
4.1 Conceitos e processos estudados	11
4.1.1 Comunidades Ribeirinhas	12
4.1.2 Técnicas de Abordagem	13
4.1.3 Atendimento Público aos Ribeirinhos	13
4.1.4 IDH do Amazonas e do Brasil	14
4.2 Tecnologias consideradas para o desenvolvimento do aplicativo	16
4.2.1 Android	16
4.2.2 Android Studio	17
4.2.3 Java	17
4.2.4 Material Design	18
4.2.5 Google Maps	18
4.2.6 Firebase	19
4.2.7 SQLite	20
<b>5 TRABALHOS RELACIONADOS</b>	20
<b>6 METODOLOGIA</b>	22
<b>7 PROPOSTAS DO SISTEMA</b>	24
7.1 Coleta de dados	24
7.2 Proposta do Sistema	25

7.2.1 Diagrama de Casos de Uso	25
7.2.2 Diagrama de Caso de Uso: Primeira abordagem	25
7.2.3 Diagrama de Caso de Uso: Entrega das Informações	26
7.2.4 Diagrama de Caso de Uso: Interação do Usuário com Aplicativo	27
7.2.5 Diagrama de Caso de Uso: Interação do Usuário com o CEP Rural	29
7.2.6 Diagrama de Caso de Uso: Exemplo de Interação de solicitação por um serviço através do CEP Rural	30
7.3 Protótipo e Funcionamento	43
7.4 Distribuindo Informações	45
<b>CONCLUSÃO</b>	49
<b>REFERÊNCIAS</b>	50

## 1 INTRODUÇÃO

A abordagem socioambiental assume grande importância nas estratégias de desenvolvimento voltadas para as áreas rurais amazônicas, haja vista às dificuldades de implementação de políticas de desenvolvimento pautadas no fortalecimento da cidadania. Estas iniciativas políticas pressupõem a necessidade de se desenvolverem novas óticas de atuação com relação aos alcances das políticas públicas voltadas para as áreas rurais.

A problemática em questão constitui-se na construção participativa de mapas de identificação e localização das áreas rurais constitui uma importante ferramenta para a gestão política, social e ambiental, visto que garante condições de acesso para a distribuição de serviços públicos e sociais.

Além disso, tratando-se dos espaços rurais da Amazônia, dentro de uma localidade, seriam identificadas com numeração áreas como: imóveis rurais, escolas, postos de saúde, associações comunitárias, áreas de lazer, entre outros, visando o planejamento e atendimento das populações que residem nestas áreas.

Nesse contexto, justifica-se a temática em estudo pelo fato de não haver um acesso adequado às regiões rurais localizado nas áreas extremas da região amazônica, que se faz necessária à inclusão de um CEP rural para identificação das áreas habitadas. Dessa forma, promover mais acessibilidade e benefícios à população local, possibilitando, portanto, o desenvolvimento dessas regiões e uma melhoria na qualidade de vida.

O lugar de moradia não pode ser tido como um local qualquer, precisa estar atrelado a uma rede de relações socioambientais e de inclusão, representa um ponto de referência determinado no espaço. Dessa forma, o espaço vivido, segundo José Aldemir de Oliveira, não deve estar reduzido ao ambiente natural e ao ambiente construído, mas às formas de uso e controle das áreas rurais localizadas, criadas e recriadas pela população habitante para o desenvolvimento local (OLIVEIRA, 2013).

## **2 PROBLEMATIZAÇÃO**

Em 2007 foi instituída a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, reconhecendo a existência de povos e comunidades tradicionais (Decreto Nº 6.040, 2007). Entretanto, mesmo a saúde e segurança sendo um direito de todo cidadão, a zona rural carece desses serviços básicos, além de não possuir nenhum sistema de recebimento de entregas eficiente.

A demora de um serviço de emergência até à sua propriedade é um fato que coloca em risco a vida do morador devido às dificuldades de logística e localização exata do local. Diversas vezes o agente de saúde não sabe a localização exata da residência na comunidade rural. Um exemplo prático seria um morador de uma determinada comunidade rural solicitando um serviço de emergência de saúde. Como o atendimento por rodovia é quase inexistente devido à dificuldade de logística em zonas do interior, o auxílio a esse morador é feito através da malha hidroviária, por meio da ambulância ou molôncias.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo deste trabalho é desenvolver um aplicativo gratuito que facilite a localização de residências em áreas rurais através de demarcação via GPS. Assim, tornando possível a integração das comunidades rurais aos serviços essenciais, como serviço de entregas ou serviços de saúde e segurança, direito de todo cidadão brasileiro.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Criar um aplicativo que integre os moradores das comunidades rurais aos órgãos públicos e prestadores de serviços de entrega;
- Compreender e relacionar as formas de identificação e localização geográfica em regiões do Amazonas que já utilizam essa abordagem por outros pesquisadores;
- Analisar e viabilizar processos de entrega de certas regiões através do aplicativo desenvolvido.

## **4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Este capítulo apresenta os conceitos que levaram à origem do problema, além de relacionar os processos, as soluções e tecnologias estudadas para o desenvolvimento do trabalho.

### **4.1 Conceitos e processos estudados**

Este tópico irá abordar conceitos e processos estudados e utilizados neste trabalho.

#### **4.1.1 Comunidades ribeirinhas**

As comunidades ribeirinhas, como na Figura 1, são povos que residem próximos de rios, tendo como principal característica a pesca, atividade extrativista, dependência da natureza e poucos meios de acesso à tecnologia.

Partindo de um pressuposto moderno, a impressão que fica das comunidades ribeirinhas é a de um lugar onde tudo é temporário e inacabado. A primeira visão, quando aportamos em uma dessas comunidades, é de um espaço deteriorado, caótico, com caminhos traçados pelos próprios moradores, geralmente trajetos bem definidos no imaginário local. As casas são construções mal acabadas, a maioria delas de madeira, com poucos cômodos. Em geral, o lugar se caracteriza por uma aparente inércia, deixando a impressão de uma localidade fantasma, quase invisível. (OLIVEIRA, 2013).

Entretanto, ao investigar esse universo, é possível descobrir uma vasta diversidade cultural e ambiental nessas comunidades rurais.

[..] Quando consideramos a quantidade de formas e usos utilizados pelas populações locais para manter sua sobrevivência na Amazônia, toda a lógica de organização dessas comunidades passa a ter sentido – cada casa, cada caminho, cada porto passa a ter um

sentido/significado que nos remete a reprodução social da vida. (JOSÉ ALDEMIR DE OLIVEIRA, 2013).

Propor e implementar melhorias socioambientais em zonas rurais é fundamental, visto que no Decreto Nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, foi instituída a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável, reconhecendo a existência de povos e comunidades tradicionais.

**Figura 1** - Imagem Ilustrativa da moradia dos Ribeirinhos.



**Fonte:** RIBEIRINHO E SEU TERRITÓRIO TRADICIONAL - IPEA, 2016.

#### 4.1.2 Técnicas de Abordagem

Para a primeira etapa do trabalho, um agente social será necessário para recolher as informações essenciais das comunidades rurais para o desenvolvimento do aplicativo. Este profissional deve compreender que pessoas que vivem nas margens de rios são humildes e poucos são alfabetizados. Tratar pessoas de uma forma carismática, explicando inicialmente o objetivo da pesquisa é essencial para obter êxito durante as perguntas.

Para uma pessoa responder um questionário de uma maneira honesta, devem ser feitas três coisas:

1. Recompensar o respondente: a) demonstrando consideração; b) oferecendo apreciação verbal usando uma abordagem consultiva; c) apoiando seus valores; d) oferecendo recompensas concretas; e) tornando o instrumento interessante;

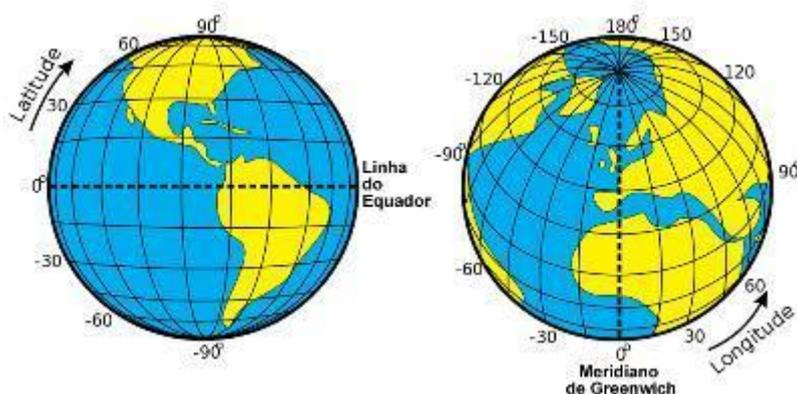
2. Reduzir o custo de responder: a) fazendo com que a tarefa pareça breve; b) reduzindo esforços físico e mental requeridos; c) eliminando a possibilidade de embaraços; d) eliminando qualquer implicação de subordinação; e) eliminando qualquer custo financeiro imediato;
3. Estabelecer confiança: a) oferecendo um sinal de apreciação antecipadamente; b) identificando-se com uma instituição conhecida e legitimada; c) aproveitando outros relacionamentos de troca (DILLMAN, 1978, p. 18).

A entrevista pode ser definida como uma conversa que possui um objetivo. Com isso, ao final do questionamento é sempre bom deixar explícito os benefícios da pesquisa, assim como as melhorias que futuramente pode proporcionar à comunidade.

#### 4.1.5 Coordenadas Geográficas

Uma posição geográfica exata é determinada através da longitude e latitude. A Latitude é a distância em graus de um ponto da superfície terrestre em relação à Linha do Equador, de  $0^\circ$  até  $90^\circ$  para o Norte e Sul. A longitude é a distância em graus em relação ao Meridiano de Greenwich na posição vertical. As linhas imaginárias posicionadas verticalmente determinam a longitude, variando de  $0^\circ$  (no Meridiano de Greenwich) a  $180^\circ$  para leste e  $180^\circ$  para oeste. Os números das coordenadas geográficas de longitude variam entre  $-180$  e  $180$ , e as de Latitude  $-90$  e  $90$ , conforme Figura 2.

**Figura 2** - Ilustração didática das latitudes e longitudes.



**Fonte:** UOL GEOGRAFIA, 2014.

## 4.2 TECNOLOGIAS EMPREGADAS PARA O DESENVOLVIMENTO

### 4.2.3 Kotlin

A linguagem de desenvolvimento utilizada no projeto foi o Kotlin, pelos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

Introduzido ao mercado em 2011 pela JetBrains, a linguagem Kotlin é multiplataforma e tem como principais características a redução drástica na quantidade de código, segurança quanto a diversos erros e funcionamento em bibliotecas existentes para JVM (Java Virtual Machine), Android e Navegador. Os recursos dessa linguagem de programação são funcionais e orientados a objetos.

### 4.2.4 Material Design

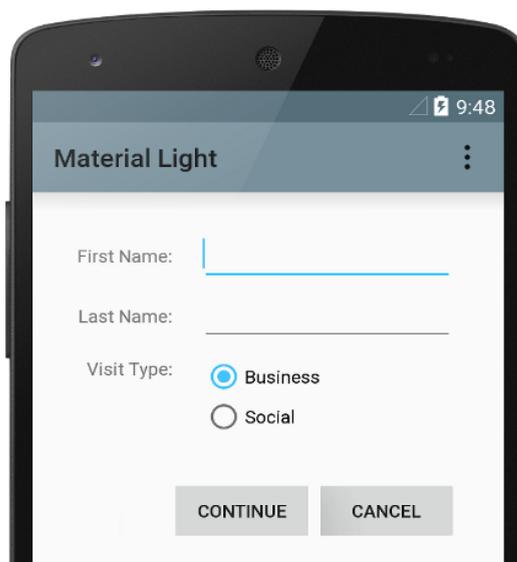
O Material Design é uma linguagem visual que sintetiza os princípios clássicos do bom design com a inovação da tecnologia e da ciência. (Site Material Design, 2019, Traduzido).

O Material Design possui três princípios:

- 1 - O Material é a Metáfora: o material é baseado na realidade tátil, inspirado no estudo de papel e tinta, mas tecnologicamente avançado e aberto à imaginação e magia. As superfícies e bordas são provas visuais que tudo é baseado na realidade.
- 2 - Ousado, Gráfico e Intencional: Opções de cores, aparência de borda a borda, tipografia em grande escala, e espaço em branco intencional, criam uma interface gráfica ousada.
- 3 - Movimento Força Significado: O movimento é significativo e apropriado, que serve para concentrar a atenção e manter a continuidade. O feedback é sutil, mas claro. As transições são eficientes e claras (FILIPE CORDEIRO, ANDROIDPRO, 2015).

A intenção do Google é unificar o design para os usuários terem a mesma experiência em todas as plataformas e resoluções de dispositivos. Essa tecnologia foi escolhida para o trabalho para aumentar a usabilidade e aparência do aplicativo, personalizando cores, formas e tipologias padrões do Android de uma maneira mais intuitiva, como pode ser observado na Figura 3.

**Figura 3** - Demonstração de um Layout Simples com Material Design no Android.



**Fonte:** DEVELOPER ANDROID, 2019.

#### 4.2.6 Mapbox

Mapbox é uma ferramenta de gestão de rotas focada no sistema de navegação em mapas. A ferramenta oferece imagens de satélite, relevo, street view, customização de mapas com tráfego em tempo real, uma biblioteca completa de recursos e integração com sistemas via API e SDK.

Graças aos recursos oferecidos pela Mapbox, os desenvolvedores conseguem trabalhar com dados de localização atualizados em tempo real, disponibilidade de personalização total do mapa, e download dos mapas de qualquer região, para uso quando o dispositivo não tiver conectividade de rede, além de utilizar as coordenadas geográficas.

#### 4.2.8 SQLite

SQLite é um banco de dados interno e oficial do Android, podendo modelar estruturas de tabelas relacionais. Uma grande vantagem do SQLite é que ele não demanda configuração alguma. Por isso, seu uso se torna fácil, fluido, dinâmico e leve.

Diferentemente de outras ferramentas do tipo, o SQLite também não armazena informações em um servidor, pois o mesmo é capaz de alocar os seus

arquivos dentro de si próprio. Essa tecnologia foi escolhida para não depender de Internet Móvel no projeto. É uma forma otimizada de armazenar o banco de dados da nuvem no aparelho.

## **5 TRABALHOS RELACIONADOS**

A cidade pioneira da ideia foi Botucatu, interior de São Paulo. Nessa cidade, foi implantado placas nas ruas e realizado a identificação das propriedades rurais favorecendo a chegada dos serviços de emergência como a SAMU e Guarda Civil Municipal, tendo vínculo de confiança com quem mora na área rural e ganhando o prêmio Mário Covas em 2012, na categoria Inovação na Gestão Estadual, como na figura 6.

Na perspectiva do idealizador do projeto de Botucatu, Ricardo Chiarelli, este programa de acessibilidade permite mudanças significativas na gestão pública de áreas rurais, pois possibilita melhor planejamento das ações educacionais e de transporte escolar, assistência e atendimento de emergência na saúde, aperfeiçoamento no serviços de segurança pública, melhorias no sistema de escoamento da produção agrícola rural. Além disso, trata-se de viabilizar uma proposta de gestão socioambiental includente para a região amazônica, possibilitando condições de visibilidade e acesso ao seu contexto rural, efetivando sua necessária política de desenvolvimento sustentável.

Em Minas Gerais, a comunidade rural de Itaúna queria soluções para resolver problemas com furtos de equipamentos e roubo de gado através da implantação do geoprocessamento em meados de 2016. Os representantes da Polícia Militar da região buscaram fechar parceria com uma empresa privada para mapear e criar um sistema que forneça a localização das propriedades, porém com a redução dos recursos repassados por parte do Governo estadual o projeto ainda não foi implantado.

A implantação do sistema pelo interior do estado do Amazonas traria grandes benefícios e desenvolvimento para essas comunidades rurais, conforme a Figura 4.

**Figura 4 - CEP Rural implantado em Botucatu.**



**Fonte:** CATI-SP, 2016.

Segundo a Assembleia Legislativa de Minas Gerais, um levantamento da PM apontou crescimento de 37% do número de furtos na zona rural da região, que abarca 50 municípios, a maioria no Centro-Oeste. O aumento foi observado entre os meses de janeiro e junho de 2016, em relação ao mesmo período em 2015. Questionado sobre a implantação do geoprocessamento, o major Jocimar dos Santos, chefe da Seção de Emprego Operacional do 7ª Região da Polícia Militar, disse que “Teremos a catalogação de todos os endereços, norteados por GPS [*global positioning system*, que significa sistema de posicionamento global em português], que vai facilitar a chegada das patrulhas rurais tanto para atendimento das demandas quanto para o trabalho preventivo”.

## **6 PROPOSTA DO SISTEMA**

A proposta em questão é o gerenciamento dos CEP rurais nas comunidades do interior do Amazonas. O aplicativo permite que os usuários logados cadastrem as localizações residenciais dos moradores de zonas rurais, e em seguida armazena estas localizações em uma Base de Dados na Nuvem (Firebase Database), fazendo com que um CEP único seja gerado para cada morador.

Além disso, ainda possui um sistema que detecta alterações de versões no Firebase Database, atualizando e baixando o banco de dados da nuvem para o

dispositivo, passando também a utilizar o Banco de Dados interno do Android, SQLite.

O Aplicativo também é capaz de fazer download e atualizações de mapas e rotas de qualquer região, assim, quando o dispositivo não tiver conectividade de rede, ainda sim será capaz de buscar, visualizar e gerar uma rota até o CEP de um morador.

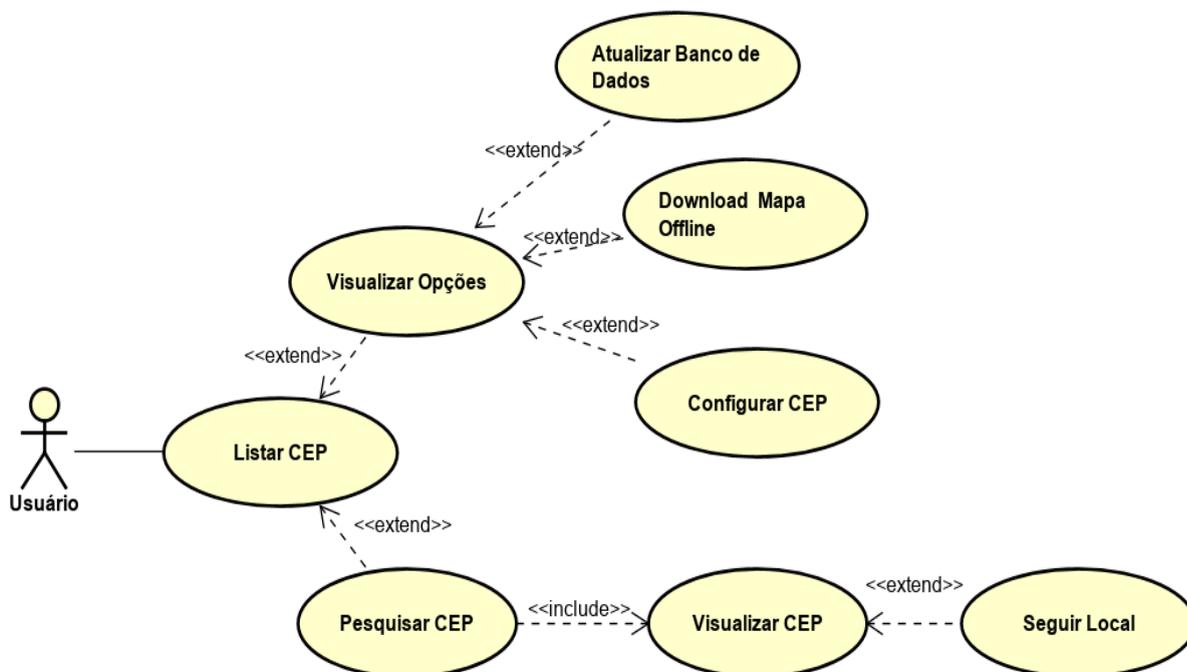
## 6.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

### 6.1.2 UC01: Interação do usuário com o aplicativo

O diagrama da Figura 5 demonstra o papel em que o usuário interage com o aplicativo. Ao iniciar o aplicativo, o usuário interage com a Listagem de CEP, fazendo com que todos os CEPS carreguem no mapa.

Em seguida, o usuário possui a opção de Pesquisar o CEP Rural de um morador, mostrando as informações do CEP pesquisado, além de ter a opção de Visualizar Opções, podendo atualizar o banco de dados, fazer download do mapa offline e configurar os CEP.

**Figura 5** - Diagrama de Caso de Uso sobre Interação do Usuário com Aplicativo.



Fonte: Próprio autor, 2021.

Já no Quadro 1 é aparentado a interação do usuário com o aplicativo conforme o diagrama de Caso de Uso da Figura 5.

**Quadro 1** - Descrição do Caso de Uso da Figura 5.

UC01 - Interação do Usuário com Aplicativo	
Objetivo:	Mostrar como o usuário pode interagir com o aplicativo
Requisitos:	<p>RF01 - Listar em um mapa todos os CEP cadastrados na tela principal de acordo com as devidas coordenadas;</p> <p>RFD02 - Adicionar um campo na tela principal para o usuário pesquisar o CEP e em outra tela mostrar as informações de residência(nome, comunidade, local, latitude, longitude) e um botão para seguir o CEP.</p> <p>RF03 - O Usuário pode pesquisar o CEP também através da voz.</p> <p>RF04 - Na tela de Seguir o CEP, mostra o local exato do usuário e mostrar somente a propriedade do CEP Rural pesquisado.</p> <p>RF05 - Na tela de Seguir o CEP, mostrar a rota que usuário deve percorrer. Caso o usuário fique sem acesso a GPS e dados móveis perdendo a localização atual, uma mensagem deve ser mostrada até que o usuário volte a ter acesso ao mesmo, entretanto a rota e a localização do local devem permanecer marcados.</p> <p>RF06 - Na Tela de seguir deve ter um botão flutuante para mostrar onde o usuário está em tempo real quando se perder pelo mapa.</p>

	<p>RF07 - Criar uma Barra de opções para o usuário visualizar as opções de: Atualizar o Banco de Dados, Download Mapa Offline, Configurar CEP e Sobre o Aplicativo.</p> <p>FC08 - Ao atualizar o banco de dados, o sistema deve fazer download de todos os CEP cadastrado na nuvem para o banco de dados local, SQLite.</p> <p>RF09 - Verificar se está atualizado ao atualizar o banco de dados. Caso não esteja o sistema deve integrar somente as novas alterações e notificar o usuário sobre a nova atualização.</p> <p>RF10 - O Sistema deve fazer download do Google Maps da Região amazônica, além de ter um controle de versão caso o mesma venha a ser atualizada.</p> <p>RF11 - Ao atualizar o mapa, verificar se já está atualizado. Caso não esteja o sistema deve excluir o último mapa e baixar o novo, além de notificar o usuário sobre a nova atualização.</p>
Ator:	Usuário
Prioridade:	Alta
Pré-condições:	O usuário deve ter o aplicativo instalado.
Pós-condições	-
Campos	CEP Rural, Coordenadas de Latitude e Longitude, Nome da Comunidade, Nome do Morador.

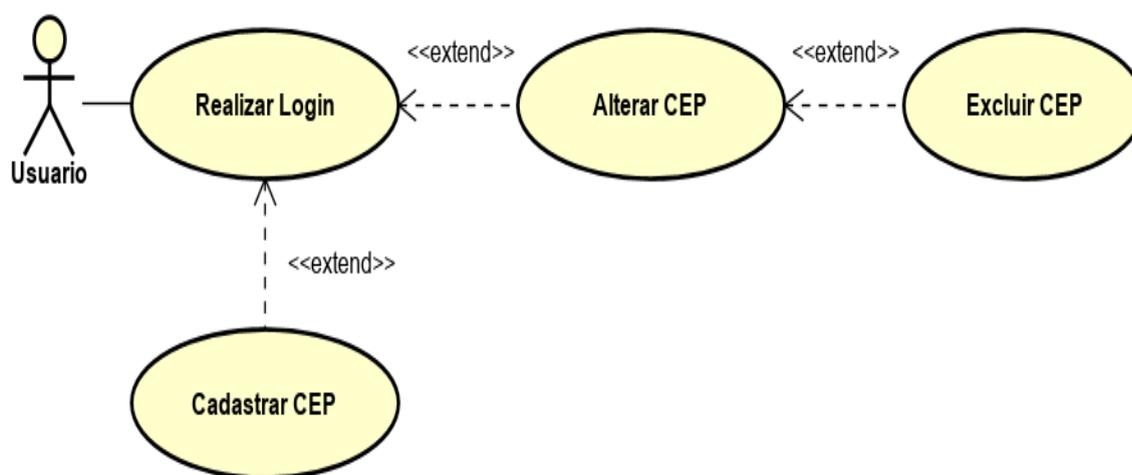
Fluxo Principal	<p>A) O Usuário Lista o CEP</p> <p>B) O Usuário Pesquisa o CEP</p> <p>C) O Usuário Visualiza o CEP</p> <p>D) O Usuário Segue o CEP</p>
Fluxo Alternativo	<p>A1 - Fluxo Alternativo</p> <p>A) O Usuário Lista o CEP</p> <p>B) O Usuário Aperta para Visualizar as Opções</p> <p>C) O Usuário seleciona para Atualizar o Banco de Dados</p> <p>A2 - Fluxo Alternativo</p> <p>A) O Usuário Lista o CEP</p> <p>B) O Usuário Aperta para Visualizar as Opções</p> <p>C) O Usuário seleciona Configurar CEP.</p> <p>A3 - Fluxo Alternativo</p> <p>A) O Usuário Lista o CEP</p> <p>B) O Usuário Aperta para Visualizar as Opções</p> <p>C) O Usuário seleciona Download Mapa Offline.</p>
Validações	<p>Validar se o usuário botou um CEP Válido ao Listar CEP</p> <p>Validar se o banco já está atualizado para não replicar informações.</p>

Fonte: Próprio autor, 2021.

### 6.1.3 UC02: Integração do Usuário com o Gerenciamento do CEP

O diagrama da Figura 6 demonstra o papel em que o Usuário interage com o CEP Rural, presente na Figura 5. Ao abrir a tela, o usuário terá a opção de cadastrar e alterar CEP. Quando interagir com a tela de alterar cep, a opção de Excluir CEP poderá ser utilizado.

**Figura 6** - Diagrama de Caso de Uso de Interação do Usuário com o Sistema de CEP.



Fonte: Próprio autor, 2021.

Desse modo, o Quadro 2 apresenta a descrição detalhada do Caso de Uso da Figura 9.

**Quadro 2** - Descrição do Caso de Uso da Figura 9.

UC02 - Interação do Usuário com as configurações do CEP	
Objetivo:	Mostrar como o usuário pode interagir com o CEP no aplicativo
Requisitos:	RF12 - Criar uma tela de Login onde apenas o administrador geral do CEP Rural pode criar um novo perfil através do painel Firebase.

	<p>RC13 - Na Tela principal do CEP, o usuário tem as opções de Pesquisar, excluir, alterar e adicionar um novo CEP usando RecyclerView.</p> <p>RF14 - Criar um sistema de paginação horizontal. Quando o usuário vai descendo a tela, deve aparecer um ProgressBar de carregamento para carregar mais 10 CEPS.</p> <p>RF15 - Quando o usuário adicionar, alterar e apagar um CEP, mostrar um modal perguntando a confirmação da ação.</p>
Ator:	Usuário
Prioridade:	Alta
Pré-condições:	O usuário deve fazer Login para ter as permissões necessárias.
Pós-condições	—
Campos	CEP Rural, Coordenadas de Latitude e Longitude, Nome da Comunidade, Nome do Morador.
Fluxo Principal	<p>A) O Usuário realiza o Login</p> <p>B) O Usuário cadastra o CEP</p>
Fluxo Alternativo	<p>A1 - Fluxo Alternativo</p> <p>D) O Usuário realiza o Login</p> <p>E) O Usuário Altera o CEP</p> <p>A2 - Fluxo Alternativo</p> <p>D) O Usuário realiza o Login</p> <p>E) O Usuário exclui o CEP</p>

Validações	Validar se o usuário botou um CEP Válido ao Alterar um CEP.
------------	---

Fonte: Próprio autor, 2021.

## 6.2 PROTÓTIPO E FUNCIONAMENTO

Na Tela Inicial, Figura 7, os usuários podem pesquisar digitando um CEP Rural válido de acordo com as informações das propriedades cadastradas no sistema. Os CEP também vão ser listados no mapa de acordo com sua localização, além de possuir um menu de opções ao lado do campo de pesquisa, representados por três traços.

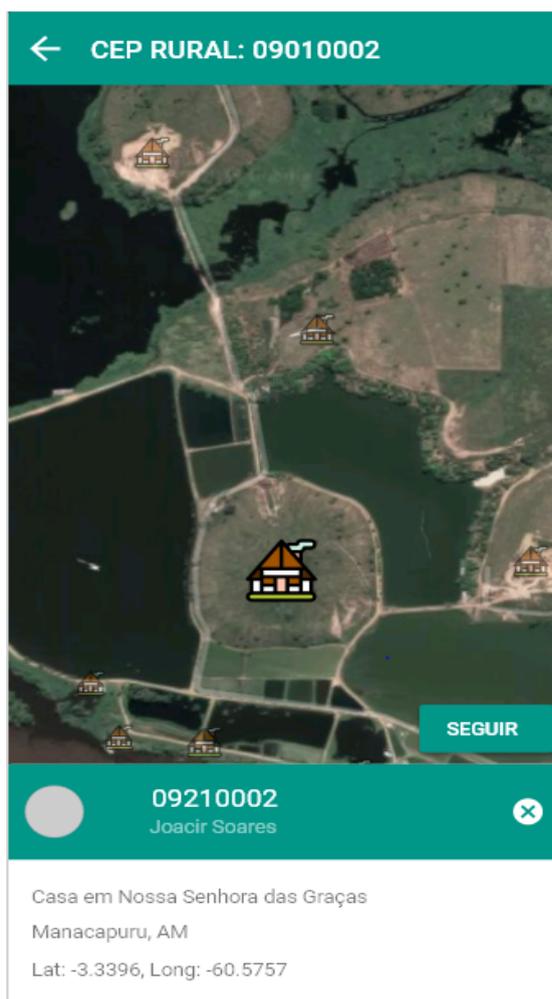
Figura 7 - Protótipo da Tela Inicial.



Fonte: Próprio autor, 2021.

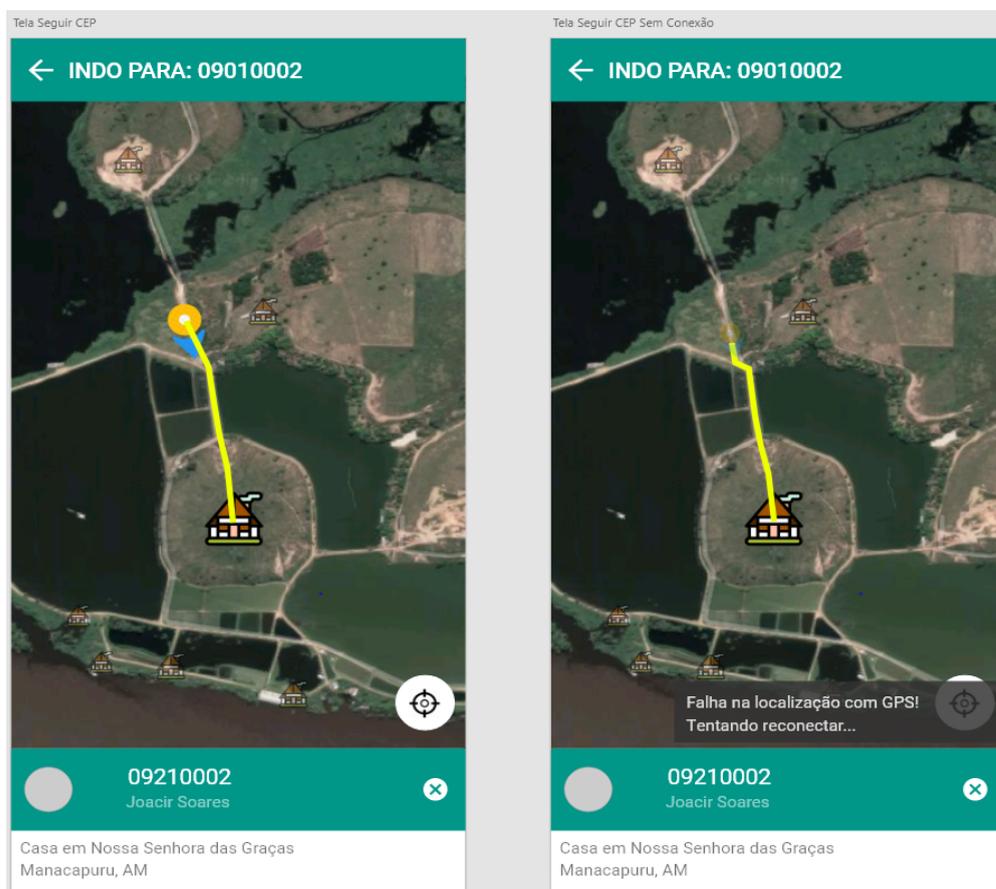
A Tela Menu, Figura 8, demonstra como será visualizado o CEP após a pesquisa, contendo as informações do Morador, Latitude, Longitude, Comunidade e Estado. Além disso, o usuário pode seguir o CEP Rural para chegar ao seu objetivo.

**Figura 8** - Protótipo da Tela Visualizar CEP.



**Fonte:** Próprio autor, 2021.

A Tela de Seguir CEP, presente na Figura 9, mostra em tempo real o usuário em relação a um CEP Rural selecionado. Quando o usuário fica sem acesso ao GPS e dados móveis, aparece uma mensagem de erro até conseguir novamente a conexão, entretanto a rota e o destino continua no mapa.

**Figura 9 - Protótipo da Seguir CEP.**

Fonte: Próprio autor, 2021.

Nessa Tela de Opções, Figura 10, contém as informações sobre o aplicativo e a opção para cadastrar o CEP. O Aplicativo possui um sistema que trabalha com a sincronização da base de dados, ou seja, uma opção que faz download de dados do banco de dados da nuvem, Firebase, e adiciona a um banco de dados interno, SQLite, além de trabalhar com um sistema de Download de Mapas do Google Maps. Essas opções servem para que o sistema não dependa de qualquer tipo de serviço de dados móveis.

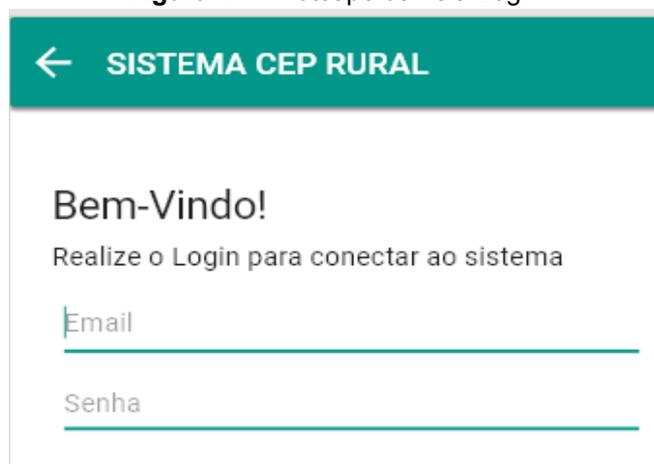
**Figura 10** - Protótipo da Tela de Opções.



**Fonte:** Próprio autor, 2021.

A Figura 11 mostra a Tela de Login para gerenciar os CEP. Os usuários são cadastrados diretamente pelo desenvolvedor do projeto através do Sistema de Autenticação do Firebase, como apresentado na Figura 11.

**Figura 11** - Protótipo da Tela Login.



Fonte: Próprio autor, 2021.

Já na Figura 12 é apresentado o protótipo da tela para gerenciar a autenticação do Firebase.

**Figura 12** - Protótipo da Tela para Gerenciar Autenticação do Firebase.

Pesquise por endereço de e-mail, número de telefone ou UID do usuário

Adicionar usuário

Identificador	Provedores	Criado em	Conectado	UID do usuário ↑
---------------	------------	-----------	-----------	------------------

Adicionar um usuário com e-mail/senha

E-mail: teste@gmail.com

Senha: 123

Cancelar Adicionar usuário

teste@gmail.com		19 de jun de 2...	6xr444dRChMtCtGaCd00eKmgmP...
-----------------	--	-------------------	-------------------------------

Linhas por página: 50 1-1 de 1

Fonte: Próprio autor, 2021.

O Gerenciamento do CEP, definido pela Figura 13, é onde o usuário pode pesquisar no ícone superior direito, excluir no ícone à direita, adicionar apertando no ícone flutuante, e ver detalhes apertando sobre o CEP.

**Figura 13** - Protótipo da Tela de Gerenciamento do CEP.

SISTEMA CEP RURAL

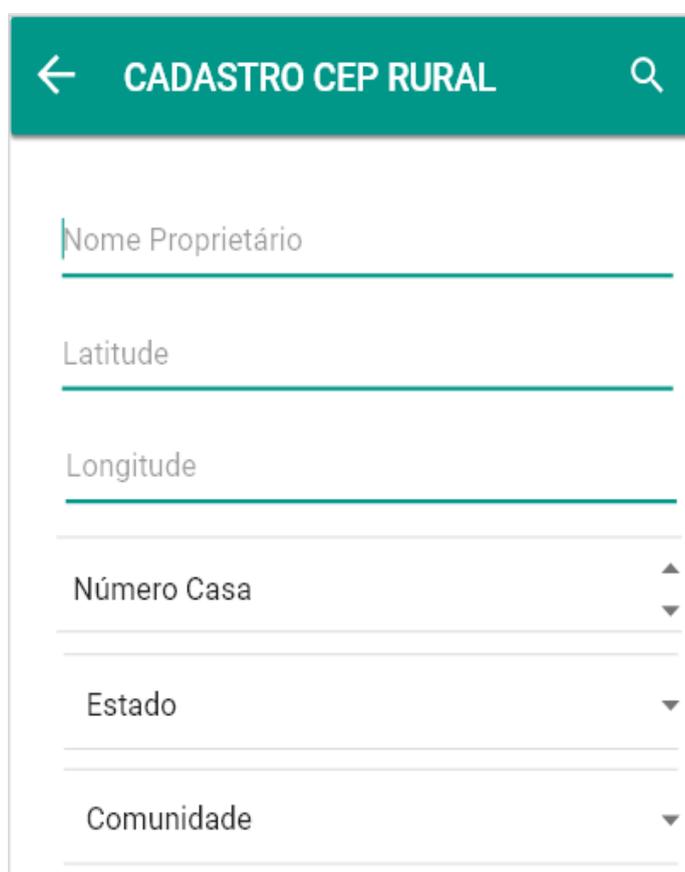
69001100	Arlindo Cruz	X
69001102	Amanda Costa	X
69001103	Jacinto Vieira	X
69001105	James Oto	X
69001106	José Vitor	X
69001107	Evandro Souza	X

+ (ícone flutuante)

**Fonte:** Próprio autor, 2021.

A Figura 14 mostra a tela de Cadastro de um CEP com os campos de proprietário, Latitude, Longitude, Número da Casa, Estado e Comunidade. Após o usuário fazer o cadastro de um CEP, o sistema gera uma numeração contendo o seu CEP Rural com as seguintes características: 69000-001, onde 69 é a região, no caso Amazonas, o 000 é o número de identificação da comunidade e o 001 da propriedade. Assim, qualquer um tendo um conhecimento do sistema saberá de onde esse CEP Rural se trata.

**Figura 14 -** Protótipo da Tela de Cadastro do CEP Rural.

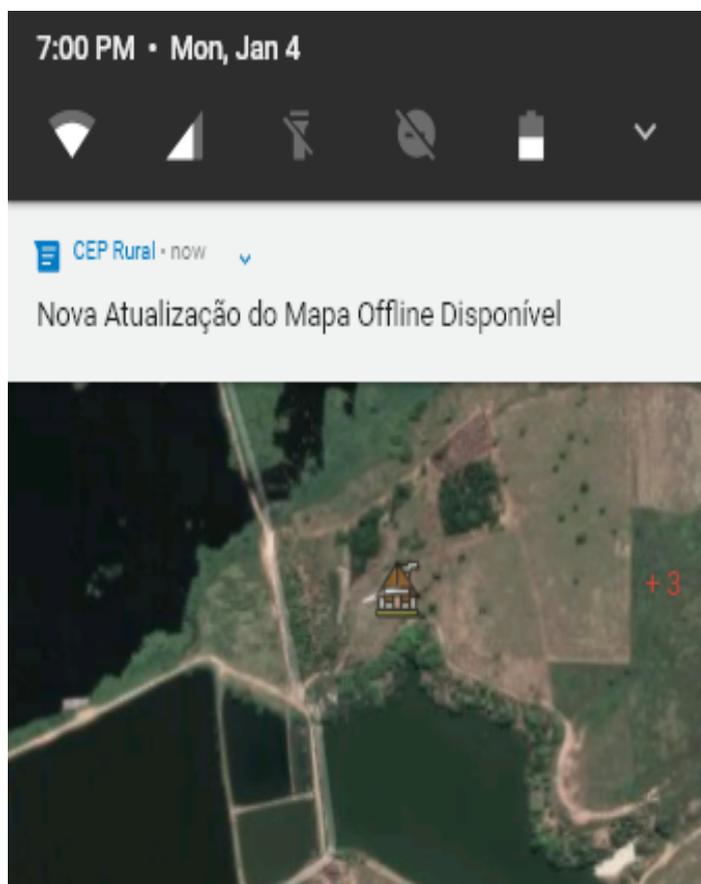


O protótipo da tela de cadastro do CEP Rural apresenta um cabeçalho verde com o texto "CADASTRO CEP RURAL" e ícones de seta para trás e lupa. Abaixo, há campos de entrada para "Nome Proprietário", "Latitude" e "Longitude", cada um com uma linha de texto e uma linha de base verde. Os campos "Número Casa", "Estado" e "Comunidade" são representados por linhas de texto com ícones de seta para cima/baixo e seta para baixo, respectivamente.

**Fonte:** Próprio autor, 2021.

A Figura 15 mostra como um usuário recebe uma notificação de atualização de alguma ferramenta do aplicativo.

**Figura 15** - Protótipo de Notificação.

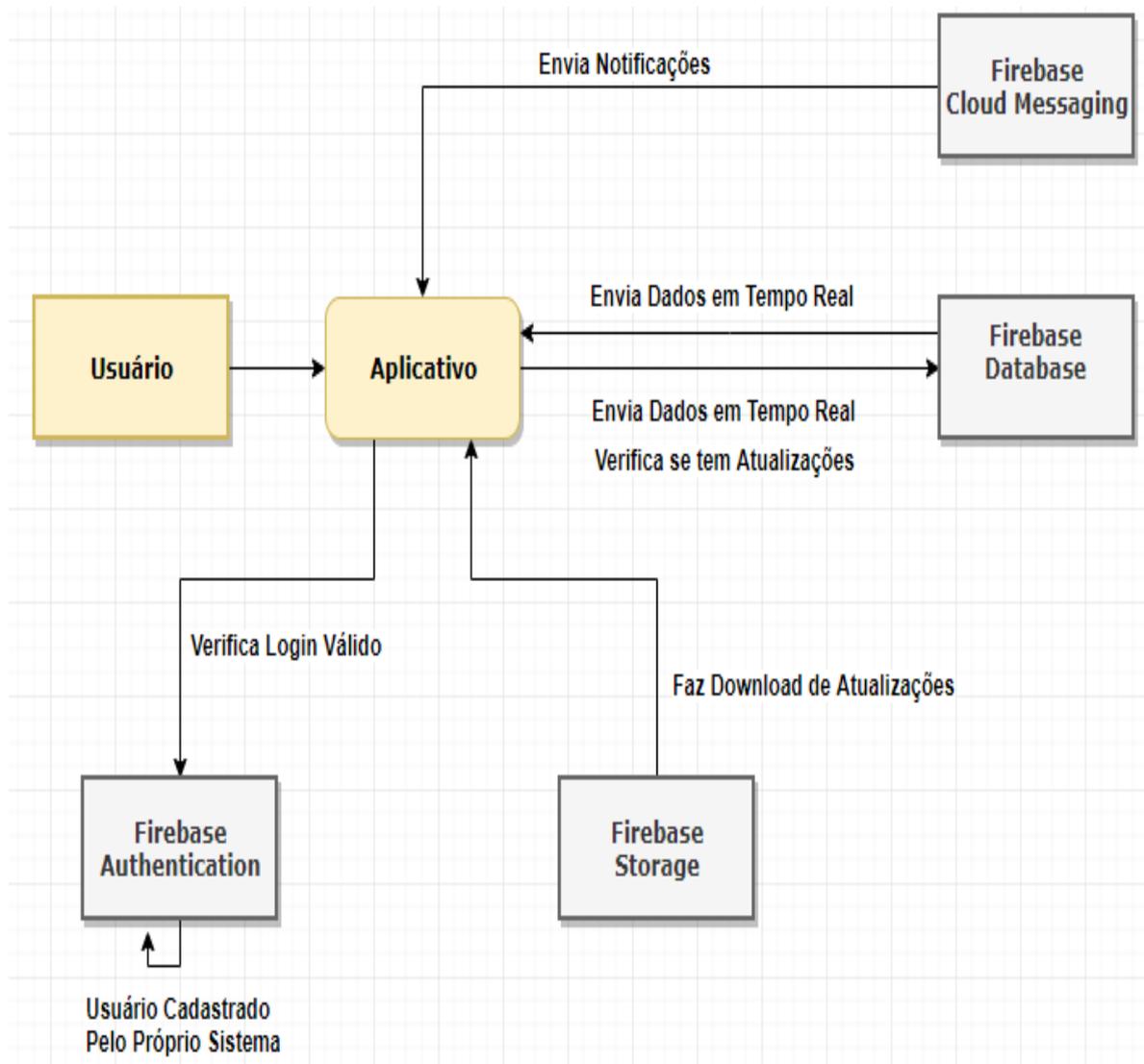


**Fonte:** Próprio autor, 2021.

### 6.3 INTERAÇÃO COM O BANCO DE DADOS

A Figura 16 apresenta a arquitetura de como funciona a interação do Firebase com o Aplicativo.

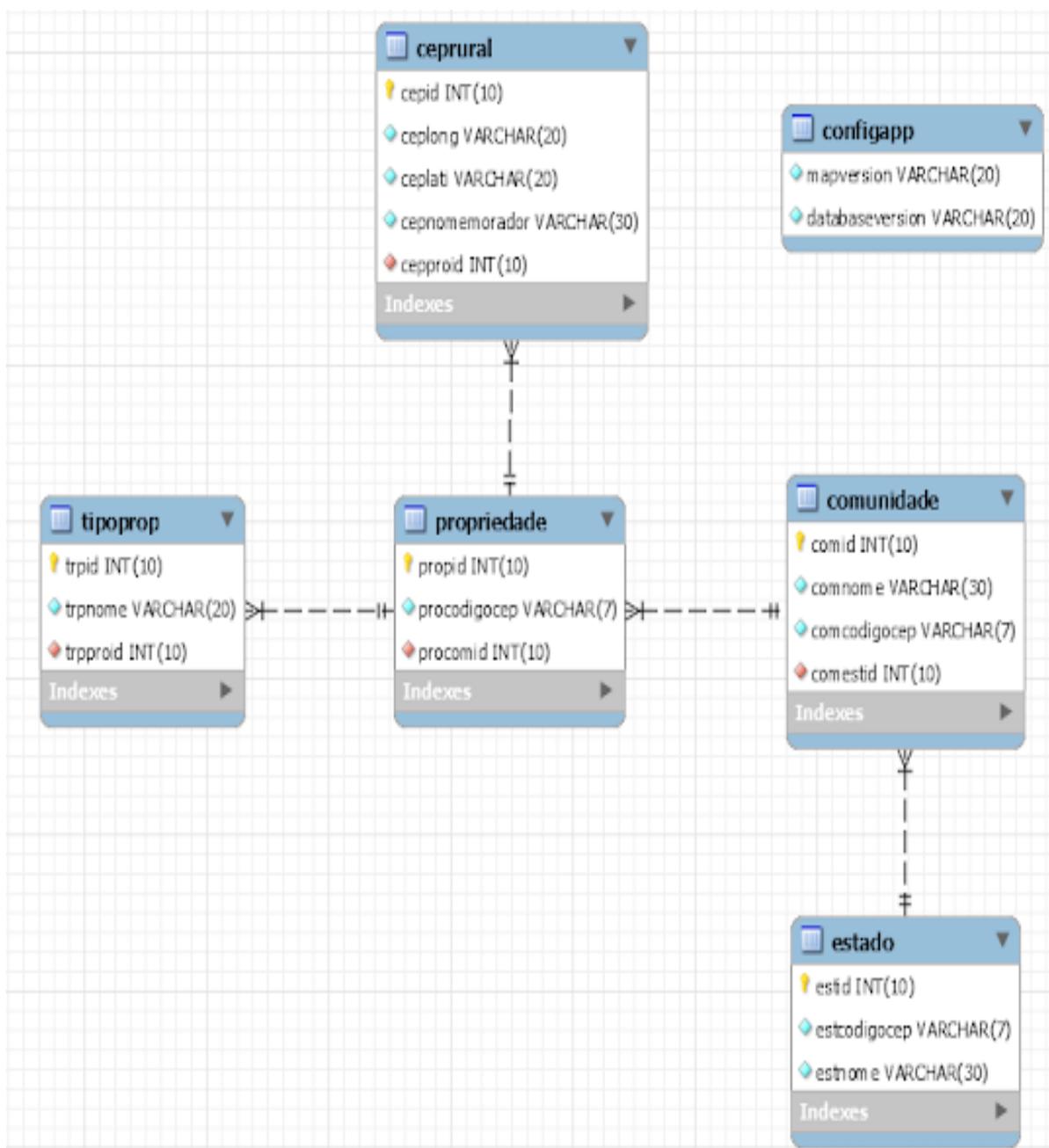
**Figura 16** - Arquitetura de Como funciona a Integração do Firebase com o Aplicativo.



Fonte: Próprio autor, 2021.

Já na Figura 17 é apresentado o modelo lógico de banco de dados do aplicativo em desenvolvimento.

**Figura 17** - Exemplo do modelo lógico do banco de dado.

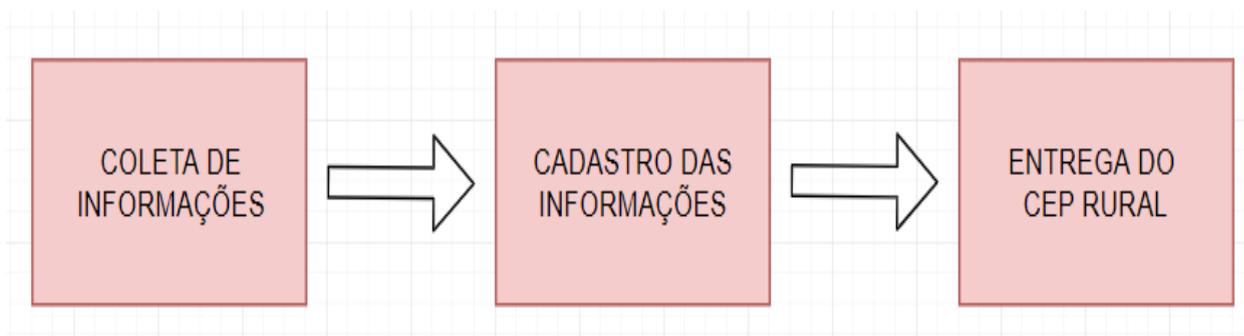


Fonte: Próprio autor, 2021.

## 7 DETALHES DE IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA

O desenvolvimento do trabalho é feito através de três etapas: coleta de informações, desenvolvimento do sistema para cadastro e distribuição do Código de Endereçamento Postal (CEP) para os moradores.

**Figura 18** - Funcionamento do CEP Rural.

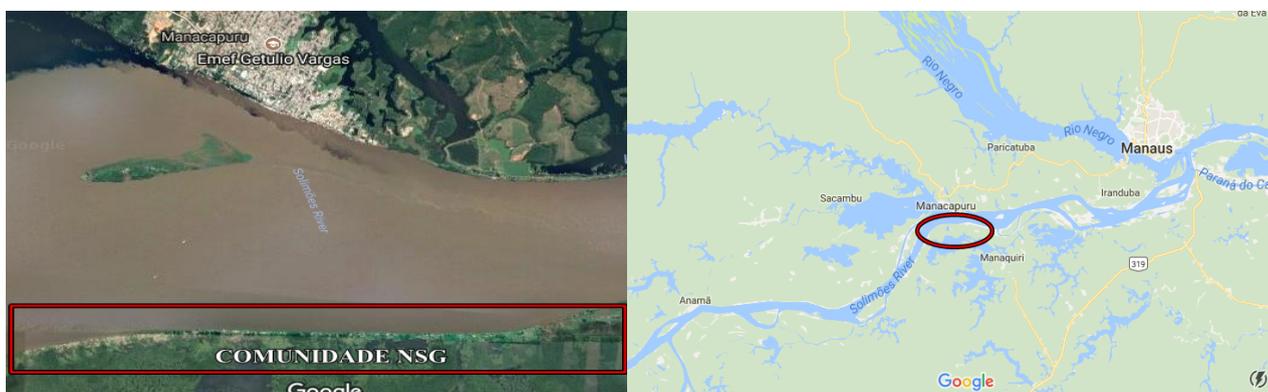


Fonte: Próprio autor, 2021.

### 7.1 Coleta de dados

Nesta fase do trabalho foi recolhida as informações das residências de uma determinada comunidade rural, tendo como maior interesse o nome do proprietário do local e as coordenadas geográficas. Para exemplo do projeto, a área rural inicialmente cadastrada foi à comunidade de Nossa Senhora das Graças (NSDG), próximo ao município de Manacapuru, interior do Amazonas. Nas imagens abaixo podemos ver a localização da comunidade mediante ao município, como apresentado na Figura 19.

**Figura 19** - Localização da comunidade NSDG mediante ao município de Manacapuru.



Fonte: Próprio autor, 2021.

Para o mapeamento dos locais e desenvolvimento do sistema, serão necessárias informações de latitude, longitude e proprietário do imóvel. Chegando ao local, foram recolhidas informações de 83 propriedades, entre casas, igrejas, escolas e centros sociais considerados da comunidade. Ao chegar em uma propriedade, foi questionado somente o nome do proprietário do imóvel, a longitude e latitude foram mapeadas através de um equipamento GPS, conforme apresentado no Quadro 3.

**Quadro 3** - Tabela com 10 propriedades da comunidade NSDG.

<b>N</b>	<b>NOME</b>	<b>LATITUDE</b>	<b>LONGITUDE</b>
1	Evandro	-3.339666667	-60.57413889
2	Joacir	-3.339611111	-60.57575
3	José Vitor	-3.339944444	-60.57647222
4	Rosa	-3.340083333	-60.57644444
5	Valdecir	-3.340527778	-60.58022222
6	Sebastião Lima	-3.343111111	-60.59313889
7	Igreja Católica	-3.343138889	-60.59322222
8	Escola Municipal Getúlio Vargas	-3.343083333	-60.59333333
9	Centro Social	-3.343	-60.59341667
10	Rosa Silva	-3.343166667	-60.59375

**Fonte:** Próprio autor, 2021.

Após a coleta das informações no local e tendo dado autoestima para os moradores da comunidade com o projeto, será iniciado a próxima fase.

## **7.2 Cadastrando as Informações**

Nessa fase os dados coletados na primeira etapa serão adicionados à base de dados do sistema através do administrador do aplicativo. Nele é onde estarão armazenadas todas as informações das propriedades que serão exibidas na busca por CEP no aplicativo.

## **7.3 Entrega do CEP RURAL**

Depois de realizada a coleta e o registro de dados no sistema, uma informação será distribuída e entregue ao morador da propriedade, contendo o CEP Rural do imóvel cadastrado.

Após a finalização das três etapas, o morador em caso de emergência pode ligar para o número que está na informação recebida e informar seu CEP Rural, podendo o serviço público chegar de uma forma eficiente pesquisando e indo até o local usando o aplicativo.

## **8 APLICAÇÃO DA FERRAMENTA**

Esta etapa é importante para que haja o claro entendimento de todas as funcionalidades previstas e apresentadas passo a passo como utilizar o aplicativo.

### **8.1 Tela Inicial**

Na tela inicial, um mapa será aberto de acordo com a localização do usuário, se a permissão de localização foi aceita, conforme ilustrado na Figura 20.

**Figura 20** - Tela Inicial.



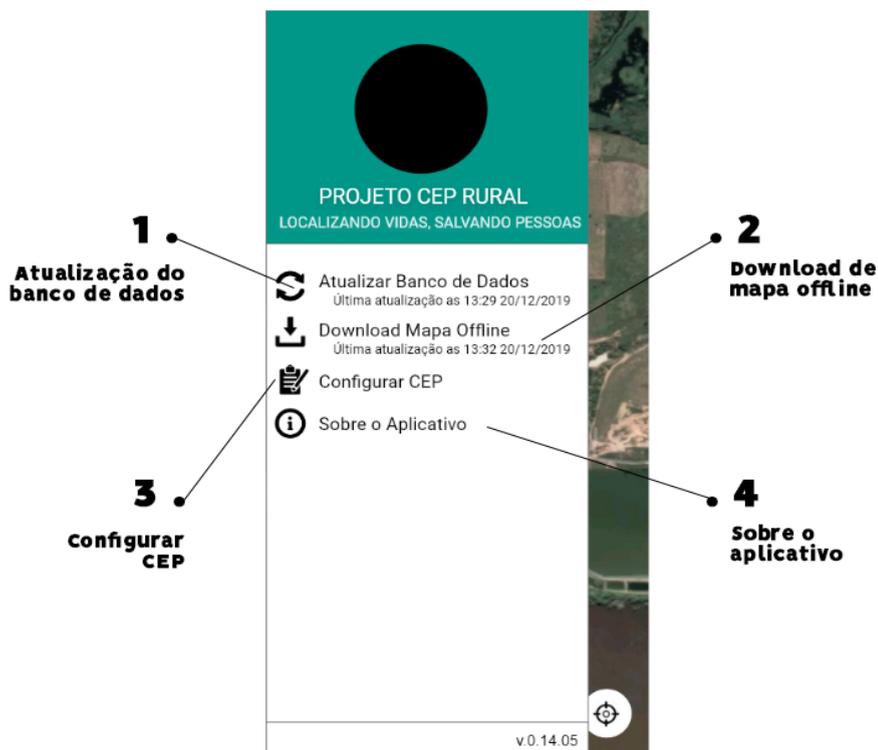
Fonte: Próprio autor, 2021.

1. Caixa de texto onde o usuário pode pesquisar algum CEP Rural disponível.
2. Botão de acessibilidade para o usuário pesquisar CEP Rural através por voz, caso o usuário tenha algum problema com a digitação.
3. Abrirá o Menu da aplicação. Nele vai ter informações do aplicativo e outras funcionalidades.
4. Minha localização, onde o usuário vai poder se localizar no mapa.

## 8.2 Tela do Menu de Aplicação

Na tela de Menu da aplicação, algumas informações em geral podem ser acessadas pelo usuário de acordo com a Figura 21.

**Figura 21** - Tela Menu da Aplicação.



Fonte: Próprio autor, 2021.

1. Atualização do banco de dados. Sempre utilizar caso usuários tenham cadastrados novos CEPs. Funciona apenas se o aparelho estiver com conexão de internet.
2. Download de Mapa Offline. Faz o Download do mapa da Google no dispositivo para que evite falhas de rotas e carregamentos de vias em lugares que não tenham sinal com a internet.
3. Configurar CEP. Local acessado apenas por pesquisadores para realizar os cadastros e alterações de cada CEP Rural.
4. Sobre o Aplicativo. Diz informações de quem criou o aplicativo e a data do mesmo.

### 8.3 Tela de Login

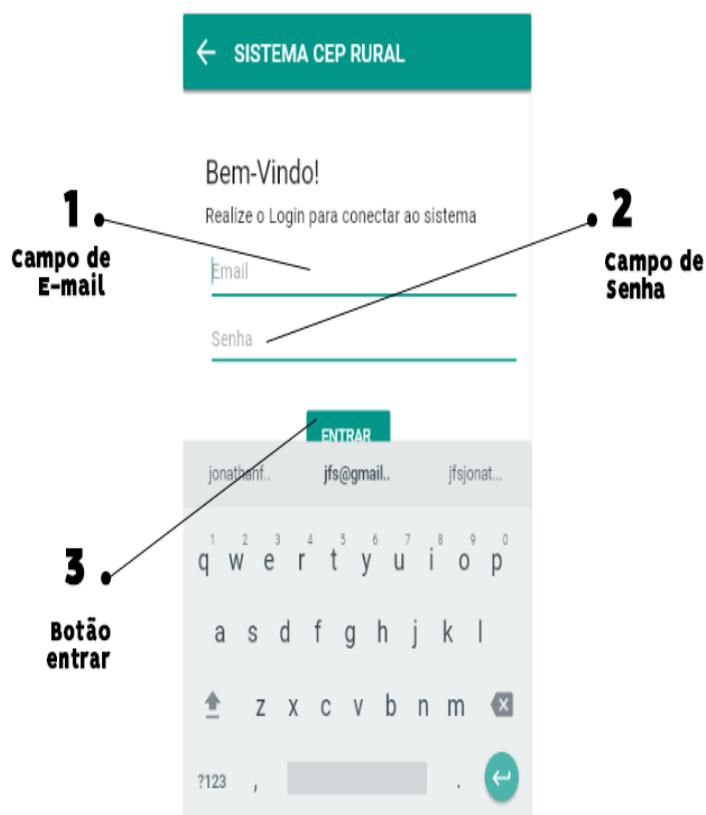
Esta tela é exibida quando o usuário aperta em configurar CEP no Menu da Aplicação.

1. Campo de E-mail. Deve ser preenchido um e-mail válido do CEP Rural cadastrado pelo administrador geral do sistema.
2. Campo de Senha. Deve ser preenchida uma senha válida
3. Botão entrar. Após preencher e-mail e senha, o campo entrar irá validar a autenticação do usuário no aplicativo.

#### 8.4 Tela de Gerenciamento do CEP

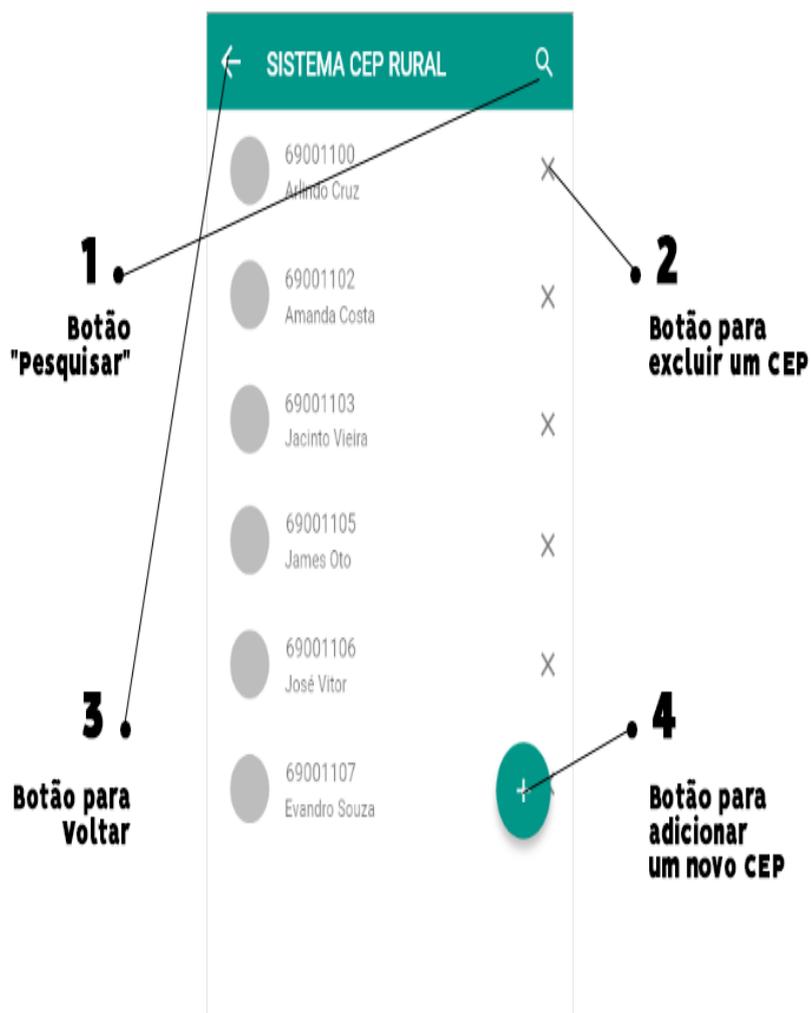
Esta tela é exibida quando o usuário fizer Login de administrador no aplicativo através da tela de Login. A tela vai mostrar todos os CEPS rurais cadastrados no Aplicativo, conforme as Figuras 22 e 23.

**Figura 22 - Tela de Login.**



**Fonte:** Próprio autor, 2021.

Figura 23 - Tela de Gerenciamento do CEP.



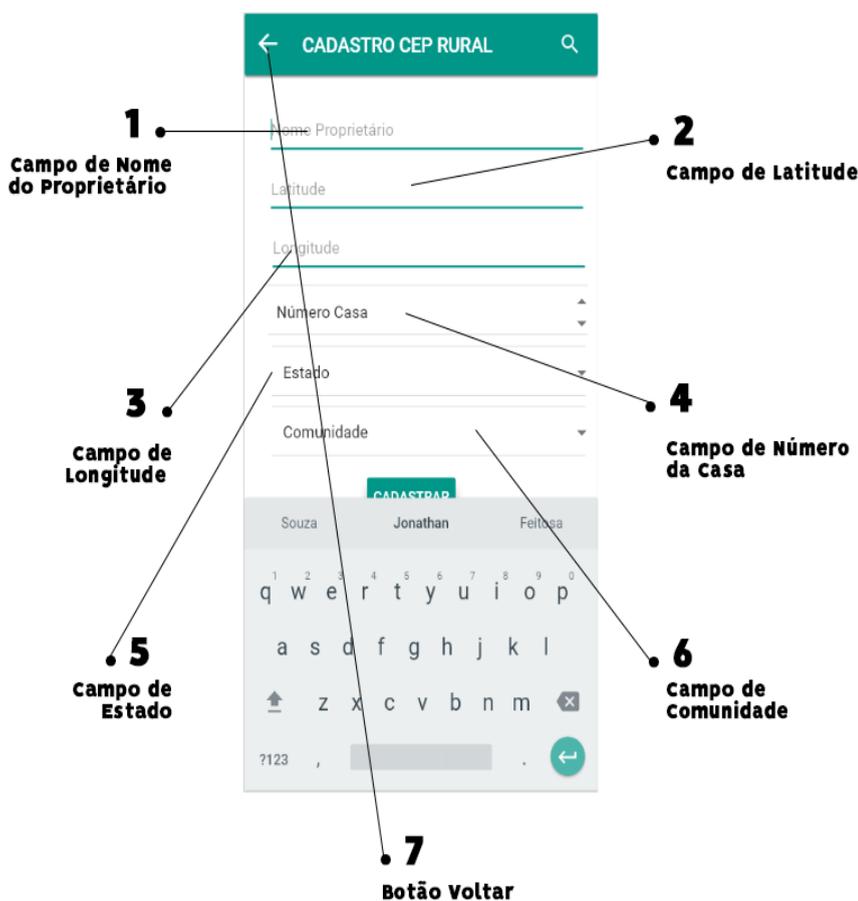
Fonte: Próprio autor, 2021.

1. Botão Pesquisar. Abrirá um campo de texto para pesquisar um CEP Rural válido.
2. Botão para Voltar. Caso o usuário queira voltar para tela inicial.
3. Botão para Excluir um CEP. Faz a exclusão de um CEP Rural.
4. Botão para Adicionar um Novo CEP. Abre a tela de cadastro do CEP Rural.

## 8.5 Tela de cadastro do CEP

Esta tela é exibida quando o usuário aperta no botão de cadastrar o CEP na tela de gerenciamento de CEP, de acordo com a Figura 24.

**Figura 24 - Tela de Cadastro do CEP.**



Fonte: Próprio autor, 2021.

1. Campo de Nome do Proprietário. Aqui deve-se botar o nome do proprietário do imóvel.
2. Campo de Latitude. Adicionar a latitude onde se localiza o imóvel.
3. Campo de Longitude. Adicionar a longitude onde se localiza o imóvel.
4. Número da Casa. Número da casa do imóvel.
5. Campo de Estado. Local onde se deve adicionar o estado do imóvel.

6. Campo de Comunidade. Comunidade onde se localiza o imóvel.
7. Botão Voltar. Volta para a tela de gerenciamento do CEP.

## 8.6 Tela de informações do CEP

Esta tela é exibida quando o usuário na tela inicial aperta em cima de um CEP Rural. Na tela vai exibir todas as informações do local, como apresentado na Figura 25.

Figura 25 - Tela de Informações do CEP.



Fonte: Próprio autor, 2021.

1. Botão Voltar. Para voltar para tela inicial.
2. Botão Fechar informações. Para voltar para tela inicial.
3. Botão Seguir para o Local. Pega o endereço atual de seu dispositivo e faz um trajeto para o endereço do CEP Rural.

## CONCLUSÃO

A implantação do CEP Rural pode permitir diversas melhorias e desenvolvimento no meio rural. A comunidade beneficiada com o projeto pode ter um sistema de entregas eficiente, melhorando na comunicação e empregabilidade do local, podendo possuir serviços dos correios futuramente. Somando a isso, o aplicativo traz melhorias na segurança e na saúde com a rápida chegada da Guarda Civil Metropolitana, Ambulância, combate ao incêndio com a ida mais veloz dos bombeiros, controle de vacinação das crianças, entrega de remédios, cestas básicas e diversos outros serviços para as propriedades de baixa renda, nas comunidades onde o mesmo for utilizado.

Além disso, a dificuldade do trabalho foi na identificação das áreas mais precárias e isoladas, pois o Amazonas carece de tecnologias nos ambientes rurais, falta ao nosso Estado não só a preocupação com o desmatamento, mas também com as comunidades situadas nas zonas rurais, principalmente as ribeirinhas. O objetivo principal deste trabalho era justamente buscar melhorar o índice de desenvolvimento humano nessas comunidades, promovendo através da tecnologia, transformações positivas a essas regiões.

Por outro lado, também existem os proprietários rurais. Estes possuem fazendas destinadas a atividades de agricultura e pecuária, sendo assim possuindo uma renda considerada boa. Eles são os que mais protestam pela falta de segurança e agilidade dos serviços, além de serem os que mais investem em projetos como esse.

Por fim, para futuros trabalhos sugere-se a elaboração de um estudo mais detalhado somente de sobre o CEP rural na gestão socioambiental para inclusão de pessoas que moram nas regiões amazônicas isoladas incluindo o uso do aplicativo. Dessa forma, possibilitando, portanto, o desenvolvimento dessas áreas rurais e melhorando a qualidade de vida da população local.

## REFERÊNCIAS

**Botucatu conclui última etapa do projeto CEP Rural.** Disponível em: <<https://acontecebotucatu.com.br/geral/botucatu-conclui-ultima-etapa-do-projeto-cep-rural/>>. Acesso em: 15 de março de 2019.

**CEP Rural chega a mais 300 propriedades rurais de Botucatu.** Disponível em: <[http://botucatu.sp.gov.br/home.asp?include=mostra\\_noticias&id\\_noticia=16815](http://botucatu.sp.gov.br/home.asp?include=mostra_noticias&id_noticia=16815)>. Acesso em: 15 de março de 2019.

CRUZ, Valter do Carmo. **Rio como Espaço de Referência Identitária na Amazônia: Considerações sobre a Identidade Ribeirinha.** In: XIV Encontro Nacional da ANPUR. Rio de Janeiro, RJ. 2011.

DILMAN, Therezinha et al. **Comunidades Ribeirinhas Amazônicas: Modos de Vidas e Uso dos Recursos Naturais.** Manaus, AM: Projeto Piatam , Universidade Federal do Amazonas, p.18, 1978.

**Geoprocessamento vai ajudar na segurança da zona rural.** Disponível em: <[https://www.almg.gov.br/acompanhe/noticias/arquivos/2016/06/28\\_itauna\\_com\\_agropecuaria\\_violencia.html](https://www.almg.gov.br/acompanhe/noticias/arquivos/2016/06/28_itauna_com_agropecuaria_violencia.html)>. Acesso em: 15 de março de 2019.

GUNTHER, H. **Como elaborar um questionário.** (Série: Planejamento Pesquisa nas Ciências Sociais, N°01.) Brasília, DF: UnB, Laboratório Psicologia Ambiental, 2003.

MANSO, Carlos. et al. **A quem se destina o plano “BRASIL SEM MISÉRIA”?: perfil dos extremamente pobres no país.** Universidade Federal do Ceará, 2011.  
PEREIRA, Luiz Antônio de Moraes. **Análise e modelagem de sistemas com a UML – 1.ed.** – Rio de Janeiro: Luiz Antônio M. Pereira, 2011.

**PM pretende usar geoprocessamento no combate a crimes rurais em MG.**

Disponível em:

<<http://g1.globo.com/mg/centro-oeste/noticia/2016/06/pm-pretende-usar-geoprocessamento-no-combate-crimes-rurais-em-mg.html>>. Acesso em: 15 de março de 2019.

**RUP (Rational Unified Process).** Disponível em:

<<https://github.com/fga-eps-mds/A-Disciplina>. RUP-(Rational Unified-Process) >. Acesso em: 15 de maio de 2019.

SANTOS, Daniel. et al. **Índice de Progresso social na amazônia Brasileira IPS Amazônia 2014**. Imazon, 2014.

OLIVEIRA, J. A. **O desafio da Inclusão na Amazônia Ocidental**. Trilhas. Revista do Centro de Ciências Humanas e Educação. Belém: Unama, ano 3, n.º 02, p. 07 a 16. 2013.

SILVA, Lêda. Ribeirinho: **Construção da Identidade Amazônica**., 2007, Universidade Federal de Maranhão, 2017.

**Geoprocessamento vai ajudar na segurança da zona rural.** Disponível em:

<[https://www.almg.gov.br/acompanhe/noticias/arquivos/2016/06/28\\_itauna\\_com\\_agropecuaria\\_violencia.html](https://www.almg.gov.br/acompanhe/noticias/arquivos/2016/06/28_itauna_com_agropecuaria_violencia.html)>. Acesso em: 15 de março de 2019.

**PM pretende usar geoprocessamento no combate a crimes rurais em MG.**

Disponível em:

<<http://g1.globo.com/mg/centro-oeste/noticia/2016/06/pm-pretende-usar-geoprocessamento-no-combate-crimes-rurais-em-mg.html>>. Acesso em: 15 de março de 2019.