

# **BUTTERFLY : Um Aplicativo que auxilia nas Denúncias de Crimes Ambientais**

**Luz Esperanza A. Pereira<sup>1</sup>, Fabio A. Diniz<sup>1</sup>, Michel da Silva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal da Paraíba (IFPB) – Cajazeiras – PB – Brasil  
luz.esperanza@academico.ifpb.edu.br,  
{fabio.diniz,silva.michel}@ifpb.edu.br

**Abstract.** *The preservation of all species of living beings is essential for the maintenance of balance in the ecosystem, so denouncing any crime that infringes on fauna and flora can help in its preservation. However, there was a lack of information from the population regarding the measures to be taken when they identify a crime or environmental irregularity. Therefore, the objective of this work was to develop a mobile application that facilitates the reporting of environmental crimes against fauna in Brazil, as the applications contribute to the acquisition of information and the reduction of bureaucracy in various user activities. The application will direct complaints directly to the responsible institute, in order to respond more quickly to complaints from users.*

**Resumo.** *A preservação de todas as espécies de seres vivos é fundamental para a manutenção do equilíbrio no ecossistema, logo denunciar qualquer delito que infrinja a fauna e flora pode ajudar na preservação da mesma. No entanto, observou-se a falta de informação da população quanto às providências a serem tomadas quando identificam um crime ou irregularidade ambiental. Portanto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver uma aplicação móvel que facilite a realização de denúncias de crimes ambientais contra a fauna no Brasil, pois os aplicativos contribuem na aquisição de informações e desburocratização de diversas atividades dos usuários. O aplicativo irá direcionar as denúncias diretamente ao instituto responsável, a fim de atender mais rapidamente a denúncia dos usuários.*

## **1. Introdução**

O ser humano é uma parte constituinte do ecossistema em que está inserido, relacionando-se entre si e também com o meio que vive, porém, nem sempre esse relacionamento é saudável, pois, muitas ações inadequadas, executadas pelo homem na natureza, podem levar ao desequilíbrio ambiental, afetando o bem estar de todos, inclusive de si próprio [PEREIRA e CURI, 2012]. A fim de gerir a preservação do meio ambiente, existem organizações responsáveis que necessitam da contribuição da população para desempenhar o seu papel, atendendo denúncias contra crimes ambientais, principalmente em relação à fauna e flora. Porém, os cidadãos não se sentem motivados para realizar as denúncias de maneira manual, por ser uma atividade na maioria das vezes burocrática [JOAQUIM et al., 2017].

O aumento no uso dos dispositivos móveis vem contribuindo na facilidade de acesso à informação e serviço. Esses dispositivos têm dois recursos essenciais que podem auxiliar nas denúncias de crimes ambientais. O recurso da câmera acoplada (para registro fotográfico da denúncia) e o *Global Positioning System* (GPS) que contribui

para identificar a localização do crime ambiental. Assim, esses recursos vão auxiliar o fiscal a analisar as denúncias de um jeito rápido, acessível e fidedigno.

O presente trabalho desenvolveu uma aplicação móvel colaborativa, intitulado *Butterfly*, a qual o denunciante realiza denúncias de crimes ambientais para a prefeitura do município de Cajazeiras do estado da Paraíba (PB), automatizando os processos de realização das denúncias de municípios.

## 2. Trabalhos Relacionados

Foi feita uma consulta nos sites de buscas por trabalhos que fazem denúncias de crimes ambientais na fauna e flora em regiões brasileiras nos últimos 5 anos. Foram selecionados três trabalhos seguindo o critério de que mais se aproxima do objetivo do trabalho proposto. A Tabela 1 demonstra, resumidamente, uma análise comparativa existente entre os trabalhos relacionados e o trabalho proposto de acordo com as características abordadas.

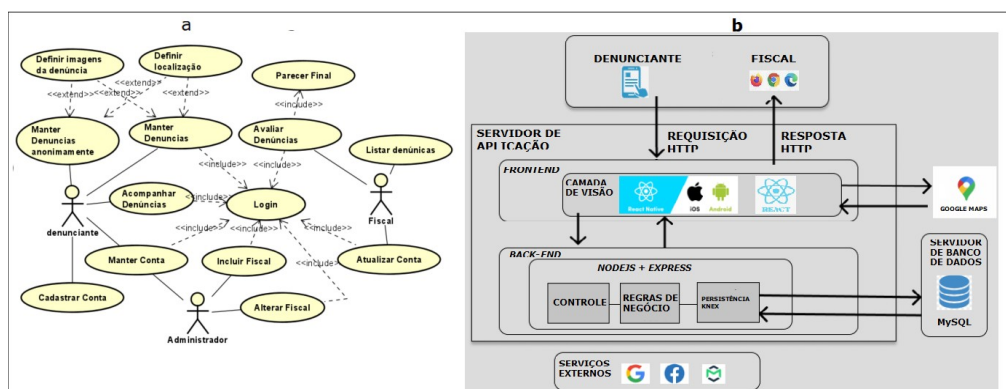
**Tabela 1. Análise comparativa das características dos trabalhos.**

Características	Nascimento et al (2018)	Ferreira e Vieira (2019)	Prodesp (2020)	Butterfly
Aplicação Híbrida	Sim	Não	Não	Não
Plataforma Web	Não	Sim	Não	Não
Sistema Mobile	Não	Sim	Sim	Sim
Múltipla plataforma	Não	Não	Não	Sim
Órgão público que recebe denúncia	prefeitura	prefeitura	prefeitura	prefeitura
Denúncias de crimes contra fauna e flora	Sim	Sim	Sim	Sim
Preencher Formulário	Sim	Sim	Sim	Sim
Enviar fotos	Sim	Não	Sim	Sim
Geolocalização	Sim	Não	Não	Sim
Segurança e Sigilo	Sim	Sim	Sim	Sim
Acompanhamento da denúncia	Sim	Sim	Sim	Sim

Ao analisar a Tabela 1, pode-se notar que o aplicativo *Butterfly* tem alguns diferenciais em relação aos trabalhos relacionados consultados. Além de se caracterizar como um aplicativo multiplataforma, inclui todas as principais funcionalidades presentes nos trabalhos relacionados. As denúncias poderão ser realizadas na cidade e regiões circunvizinhas. O usuário preencherá um formulário que solicitará as informações necessárias para que os órgãos responsáveis possam tomar as devidas providências. Poderá adicionar fotos e geolocalização com a segurança e sigilo assegurados por lei, assim como também será possível acompanhar a denúncia.

## 3. Aplicativo *Butterfly*

A *Butterfly* é uma aplicação *mobile* que visa abranger todos os públicos, almeja contribuir com meio ambiente de maneira prática e incisiva. Atualmente se encontra na versão de teste para depois disponibilizar no *play store* da google. As funcionalidades presentes foram identificadas por meio de um estudo bibliográfico [Nascimento et al, 2018][Ferreira e Vieira, 2019][Prodesp,2020], e de uma pesquisa etnográfica no local de estudo. A Figura 1(a) ilustra o caso de uso do *Butterfly* especificando as funcionalidades implementadas e o ator do aplicativo denunciante. A Figura 1 (a) ilustra também outros dois autores (Fiscal e Admin) os quais têm acesso as informações por um sistema web implementado. A fim de identificar e adotar as melhores tecnologias para o domínio abordado, foi projetada a arquitetura do software proposto (Ver Figura 1(b)). A arquitetura *Butterfly* segue o padrão *Model, View e Control* (MVC) que organiza o código em camadas, tornando os componentes independentes e agrupados de acordo com suas responsabilidades em comum [LUCIANO e ALVES, 2017].



**Figura 1. Caso de uso e Arquitetura do *Butterfly***

A representação dessa Arquitetura detalha a camada de visão em que identifica as interfaces gráficas utilizadas para a interação do usuário com a camada de modelo. A tecnologia abordada para fazer a interface foi o *framework React-Native*<sup>1</sup>. Foi usada a biblioteca *axios*<sup>2</sup> para atender as requisições do usuário no *frontend*. A fim de realizar requisições no lado do backend foi utilizado a biblioteca *Express*<sup>3</sup> com o *framework NodeJS*<sup>4</sup>. A transferência dos dados ocorre via padrão de transferência de dados *JSON*<sup>5</sup>. A biblioteca *Knex*<sup>6</sup> foi utilizada no controle da persistência de dados no Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados *MySQL*. O *Butterfly* adotou o serviço de autenticação *OAuth2*<sup>7</sup> por meio das contas do *Gmail* e *Facebook*. Na camada de visão também, foram utilizados os serviços de mapa do *Google Maps* para demarcar o local do delito.

Algumas telas da versão 1.0 de teste do aplicativo estão ilustradas na Figura 2. O aplicativo *Butterfly* apresenta a tela inicial demonstrando a maneira em que o denunciante quer entrar no aplicativo, podendo se identificar por meio do *login* ou fazer uma denúncia anônima. O *Butterfly* auxilia as pessoas a realizarem denúncias de crimes ambientais, por meio de preenchimento de informações, em que será possível informar o local do ocorrido por meio da geolocalização de maneira anônima. O *status* da denúncia pode ser pendente, aberta, em andamento, verídica ou finalizada.

Após realizar o cadastro de uma denúncia, o fiscal responsável por realizar a vistoria conseguirá visualizar as denúncias recebidas pelo sistema, podendo filtrá-las de acordo com a data desejada ou categoria. A partir da seleção de determinada denúncia, serão mostradas informações detalhadas com descrição, localização e imagens enviadas pelo usuário, permitindo que seja realizada a verificação da veracidade da denúncia e modificação do seu status no sistema.

1 <https://reactnative.dev/>

2 <https://axios-http.com/>

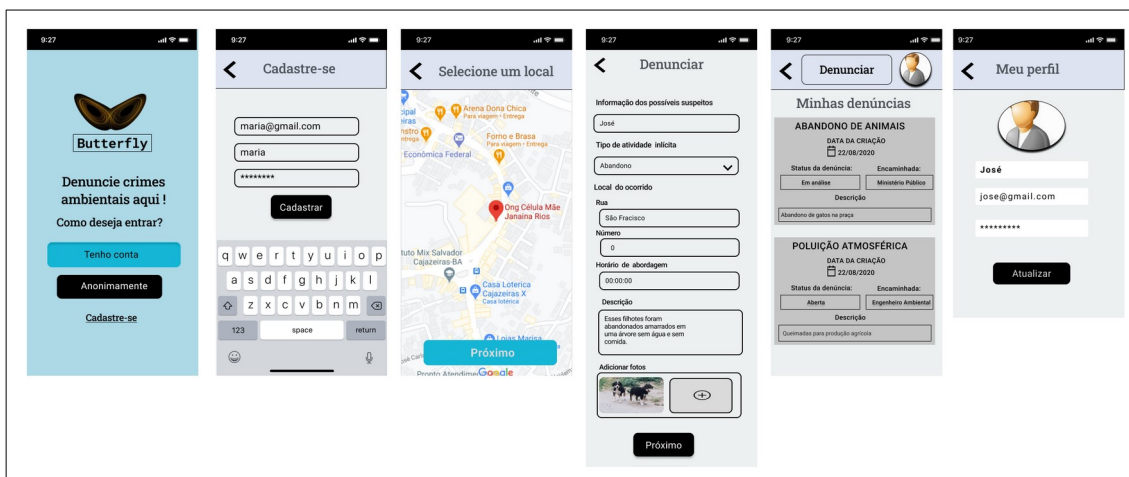
3 <https://expressjs.com/>

4 <https://nodejs.dev/en/api/v19/documentation/>

5 <https://www.json.org/json-pt.html>

6 <https://knexjs.org/>

7 <https://oauth.net/2/>



**Figura 2. Telas do aplicativo *Butterfly***

#### 4. Conclusão

A aplicação desenvolvida visa contribuir com o processo de realizar denúncias, automatizando processos manuais, seguindo os requisitos obtidos por meio de pesquisas feitas na Secretaria do Meio Ambiente da cidade de Cajazeiras - PB. Atualmente, o aplicativo se encontra na fase de testes, validando decisões de usabilidade e acompanhamento das denúncias. Espera-se, portanto, o aplicativo útil para ser utilizado na cidade de Cajazeiras e imediações, e se possível ser expandido para outras regiões.

#### Referências

- Joaquim, L. et al. Proposta de um sistema de gestão para fiscalização ambiental. Araranguá, SC, 2017.
- Luciano, J. e Alves, W. J. B. Padrão de arquitetura mvc: Model-view-controller. EPeQ Fafibe, v. 1, n. 3a, p. 102–107, 2017.
- Pereira, S. S. e Curi, R. C. Meio ambiente, impacto ambiental e desenvolvimento sustentável: conceituações teóricas sobre o despertar da consciência ambiental. REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade, v. 2, n. 4, p. 35–57, 2012.
- Prodesp. Você sabia que há um aplicativo para fazer denúncia de crime ambiental? 2020. Disponível em: <http://temameioambiente.com.br/voce-sabia-que-ha-um-aplicativo-para-fazer-denuncia-de-crime-ambiental/>. Acessado em: 04 de dez. 2022.
- Silva, D. G. e Rech, L. A. Sistema colaborativo para identificação e denúncia de crimes ambientais. Ciência da Computação-Pedra Branca, 2015.