

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Campus Bragança Paulista
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio

Karoline Manoele Andrade Sena, Mariana Leite Barbosa, Pedro Henrique Borges de
Oliveira

Bee Saver

Bragança Paulista
2024

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Campus Bragança Paulista
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio

Karoline Manoele Andrade Sena, Mariana Leite Barbosa, Pedro Henrique Borges de
Oliveira

Bee Saver

Endereço da Instituição: Av. Major Fernando Valle, 2013 - São Miguel - Bragança Paulista -
SP, Brasil - CEP 12903-000

Orientadora: Prof Dr. Luiz Gustavo Diniz de Oliveira Vêras

Co-orientadora: Profa Dr. Ana Cristina Gobbo César

Período de Desenvolvimento do Projeto: março de 2024 - em desenvolvimento

Bragança Paulista
2024

“A natureza criou o tapete sem fim que recobre a superfície da terra. Dentro da pelagem desse tapete vivem todos os animais, respeitadamente. Nenhum o estraga, nenhum o rói, exceto o homem.” Obs.: Miscelânea, 1946. Monteiro Lobato

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecemos a Deus, cuja presença nos deu coragem e persistência para seguirmos em frente, mesmo em meio a grandes desafios enfrentados ao longo do percurso.

Gostaríamos de expressar nossa mais singela gratidão a todas as pessoas que contribuíram e que permaneceram envolvidas no desenvolvimento de nosso projeto. Ao nosso orientador Prof. Me. Luiz Gustavo Diniz de Oliveira Vêras e a nossa co-orientadora Prof.^a Dr. Ana Cristina Gobbo César, pela orientação e apoio incondicional ao longo do processo de pesquisa até a prototipação do aplicativo BeeSaver, suas instruções e ensinamentos foram de extrema importância para todo o processo de aprendizado ao longo dos meses, estes que não mediram esforços para nos auxiliar na entrega do projeto, nossa eterna gratidão.

Agradecemos ao Instituto Federal de São Paulo, *Campus* Bragança Paulista pela disponibilidade de recursos tecnológicos necessários para o estudo e desenvolvimento da pesquisa. Por fim, a todos os nossos familiares e amigos pelo suporte e incentivo ao longo de todo o processo. Sem vocês, este trabalho não teria saído do papel, nosso muito obrigado!

RESUMO

Este projeto apresenta como proposta contribuir para o aumento da população de abelhas em nossa comunidade no município de Bragança Paulista. Elas são reconhecidas como fundamentais para a biodiversidade e para a segurança alimentar global, são consideradas essenciais para a manutenção da vida em nosso planeta. Pretende-se criar um aplicativo informativo para a administração do cultivo de flores e diferentes vegetações, auxiliando o usuário para a realização de melhores práticas de cultivo, visando o aumento populacional das diferentes espécies de abelhas. O aplicativo também pretende propor ao usuário, participar da construção de um mapa colaborativo sobre a incidência e densidade de abelhas. Para desenvolvimento visual do aplicativo será usada a ferramenta FlutterFlow que permite criar softwares móveis usando o framework Flutter do Google. Espera-se colaborar com a conscientização sobre a importância das abelhas para os ecossistemas e a manutenção da vida no planeta Terra.

Palavras-chaves: Abelhas, Aplicativo, Biodiversidade

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. OBJETIVOS.....	8
2.1.Objetivo Geral.....	8
2.2.Objetivos Específicos.....	8
3. DESENVOLVIMENTO.....	9
4. RESULTADOS.....	12
5. CONCLUSÕES.....	13
5.1.Trabalhos Futuros.....	13
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14
ANEXO I.....	15

1. INTRODUÇÃO

As abelhas desempenham um papel fundamental para a polinização de plantas e a formação de frutos e sementes, garantindo não apenas a reprodução de flores e cultivos agrícolas, mas também a manutenção dos ecossistemas nos quais estamos inseridos (Brasil, 2023).

A problemática referente ao declínio do índice populacional das abelhas torna-se, a cada dia, uma situação alarmante (Santos, 2014). Os seres humanos estão sendo impactados de diferentes formas, seja pelo desaparecimento ou pela redução drástica da reprodução de diversas espécies de plantas, flores e frutos, o que tem propiciado o desequilíbrio dos ecossistemas e a perda da biodiversidade (Rebelo, 2023).

O impacto da perda desses insetos não se limita somente ao meio ambiente, pois segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura- FAO (Bandeira, 2023), a polinização por abelhas resulta em uma contribuição econômica anual de US\$ 54 bilhões, sendo crucial para um terço da produção global de alimentos, abrangendo a polinização de 85% das florestas e 70% das culturas agrícolas.

Em 2021, o Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2023) avaliou as abelhas pertencentes às famílias Andrenidae, Colletidae e Apidae (incluindo as tribos Meliponini, Bombini, Centridini, Euglossini, Exomalopsini, Tapinotaspidini e Xylocopini). Todas as espécies da tribo Meliponini foram examinadas, dada sua importância para a meliponicultura no Brasil. Ao todo, avaliaram-se 286 espécies, das quais 244 (85%) foram categorizadas como Menos Preocupante e 17 (6%) estão ameaçadas de extinção.

Em decorrência desta situação e do grande impacto que silenciosamente vem causando em nosso planeta, este projeto procura responder a seguinte questão: Como podemos utilizar a tecnologia a favor do aumento populacional de diferentes espécies de abelhas?

Para tanto, este projeto propõe a criação do aplicativo “Bee Saver”, um software que permitirá os usuários a colaborarem com registros de avistamentos de abelhas e colmeias dentro de um mapa colaborativo. Essa forma de abordagem não somente promove um ambiente favorável para a reprodução das abelhas e suas diferentes espécies, mas consegue trabalhar juntamente com a conscientização e a educação dos usuários.

Futuramente, o software irá conter uma aba indicando alertas sobre possíveis ameaças às espécies, como pesticidas e fatores que desencadeiam as mudanças climáticas, que futuramente poderão interferir nos índices de crescimento populacional dos insetos. Isso capacitará as pessoas que o irão usufruir a tomarem decisões informadas para proteger e aumentar as populações de abelhas nos locais desejados.

Esperamos com esta iniciativa, não apenas beneficiar as abelhas e espécies nativas da região, mas promover também o fortalecimento e o engajamento da comunidade em questões e práticas que promovem o beneficiamento coletivo. Ao desenvolvermos uma plataforma de fácil acesso, que une áreas da ciência e educação mais as ações práticas, almejamos construir um futuro mais inteligente, consciente e promissor.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Criar um aplicativo informativo para a administração do cultivo de flores e diferentes vegetações, auxiliando o usuário para a realização de melhores práticas de cultivo, visando o aumento populacional das diferentes espécies de abelhas.

2.2. Objetivos Específicos

- Construir um aplicativo que permita o usuário a registrar suas plantas, sendo essas mais atrativas para as abelhas;
- Permitir que os usuários registrem avistamentos de abelhas e colmeias, criando um mapa colaborativo que mostra áreas com altas e baixas densidades de abelhas;
- Divulgar práticas e boas ações para a conscientização da população sobre a importância das abelhas para o ecossistema.

3. DESENVOLVIMENTO

Este projeto de pesquisa é de natureza aplicada e abordagem qualitativa, pois se propõe a criar um aplicativo para colaborar com a conscientização sobre a importância das abelhas para os ecossistemas. Trata-se de um processo empírico sobre a descrição de um software, e exploratório, pois pretende estimular a construção de um mapa colaborativo sobre as áreas de incidência de abelhas. Como procedimento técnico propõe-se um estudo de caso. Segundo Prodanov e Freitas (2013), o estudo de caso não se caracteriza como uma coleta específica de dados ou uma característica do planejamento de pesquisa, mas sim como uma estratégia de pesquisa abrangente.

Após a definição do tema foi realizada a pesquisa bibliográfica na base de dados Google Acadêmico, usando as palavras-chaves “abelhas” e “sustentabilidade” e, a partir disso, as informações obtidas foram usadas para desenvolver este projeto.

O aplicativo permitirá que o usuário colabore com a construção de um mapa colaborativo que indicará a incidência e densidade de abelhas, independentemente da espécie. Este tipo de interação poderá proporcionar um ambiente saudável para a ajudar na conscientização sobre a importância das abelhas e, conseqüentemente a manutenção da vida em nosso meio ambiente, impactando diretamente nossa comunidade.

Para o desenvolvimento do protótipo do aplicativo foi utilizado a ferramenta FlutterFlow que permite criar softwares móveis usando o framework Flutter do Google (Sirian; Coiner, [s.d.]) e, para o mapa colaborativo foi adotado o Google Maps na ferramenta do FlutterFlow. A proposta do desenvolvimento deste protótipo tem como principal foco garantir um ambiente saudável e consciente para toda a nossa comunidade, visando o crescimento populacional das diferentes espécies de abelhas na região.

Na plataforma online de design Canva, foi criada a ideia inicial visual do aplicativo, desenvolvemos telas a fim de demonstrar como o software ficaria de início (Figura 1).

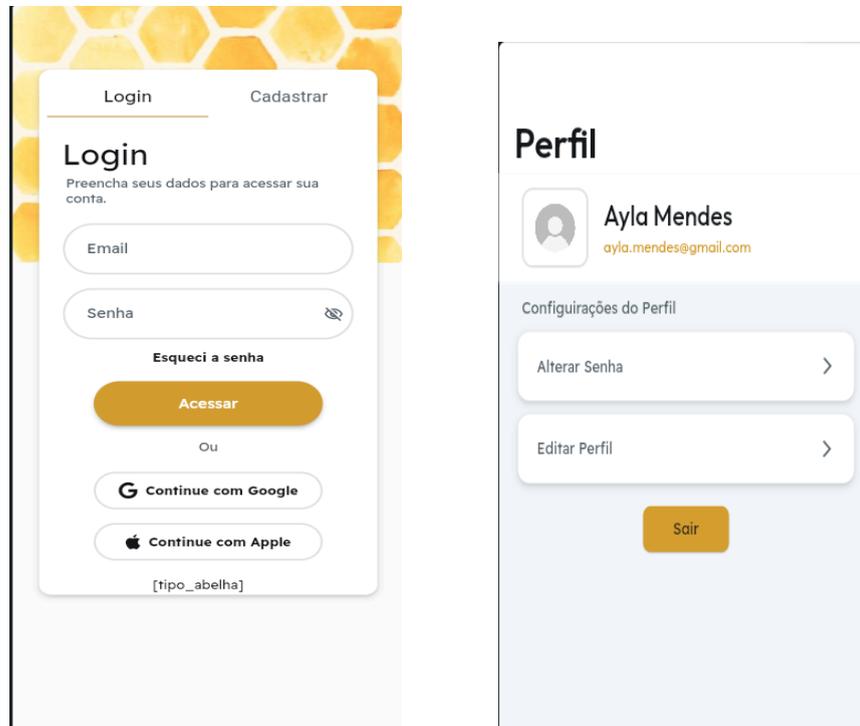
Figura 1 - Telas desenvolvidas no Canva.



Fonte: Autoria Própria

Após a demonstração visual inicial, criamos a conta do projeto dentro da plataforma FlutterFlow, a partir disso, começamos a estruturar o aplicativo em si, juntamente com a conexão do banco de dados na plataforma Database do Google (Figuras 2, 3 e 4).

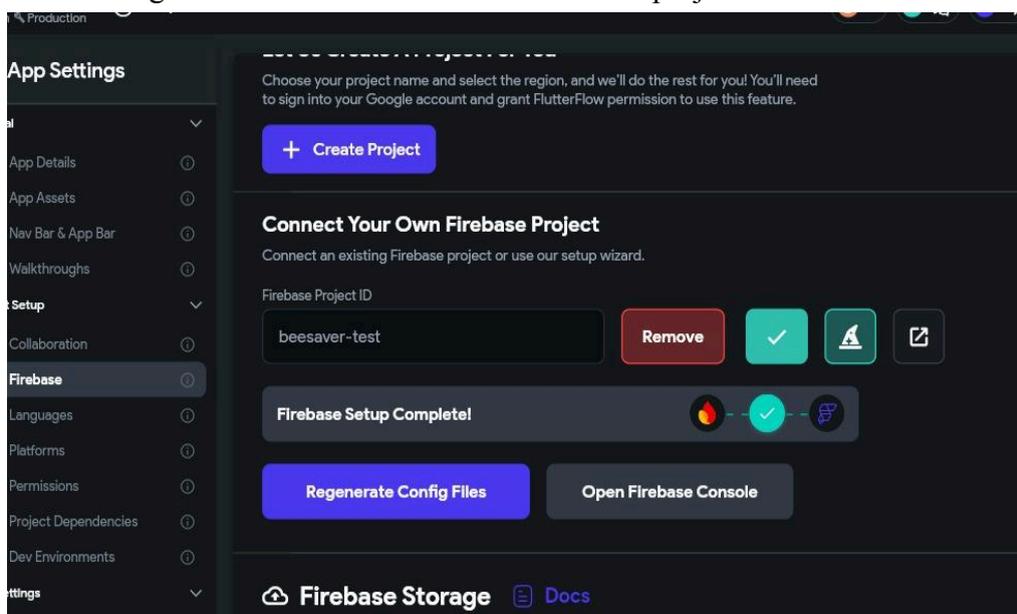
Figura 2 - Protótipo do aplicativo feito na plataforma FlutterFlow.



Fonte: Autoria própria

Na figura 3 é possível observar a conexão do protótipo na plataforma FlutterFlow com o banco de dados, através do código ID gerado pelo Firebase.

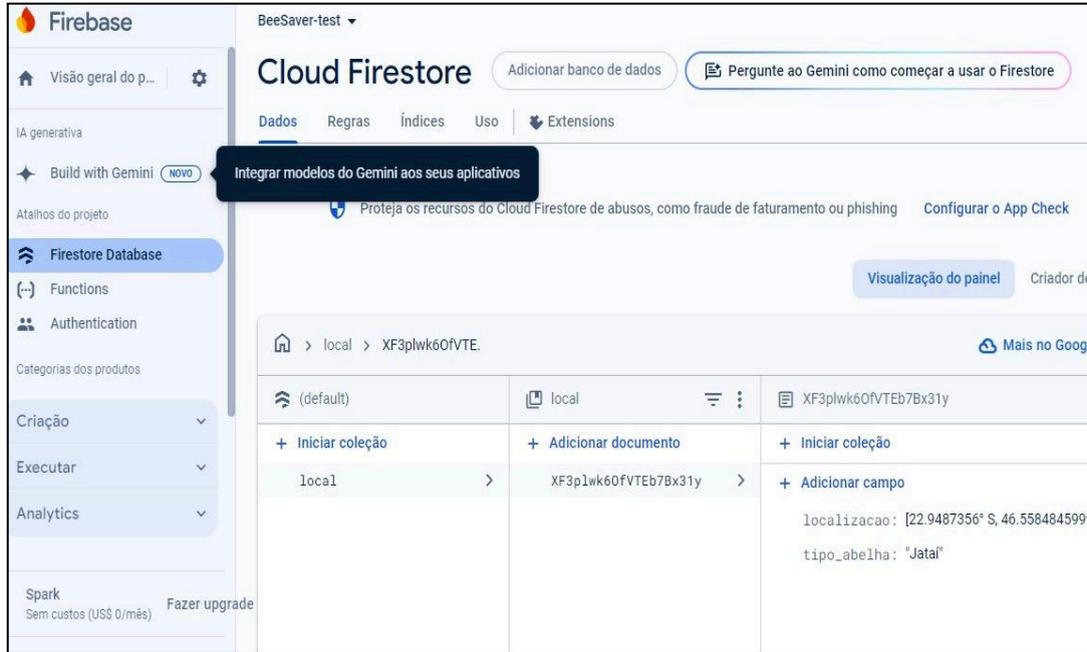
Figura 3 - Banco de Dados conectado ao projeto no FlutterFlow.



Fonte: Autoria própria

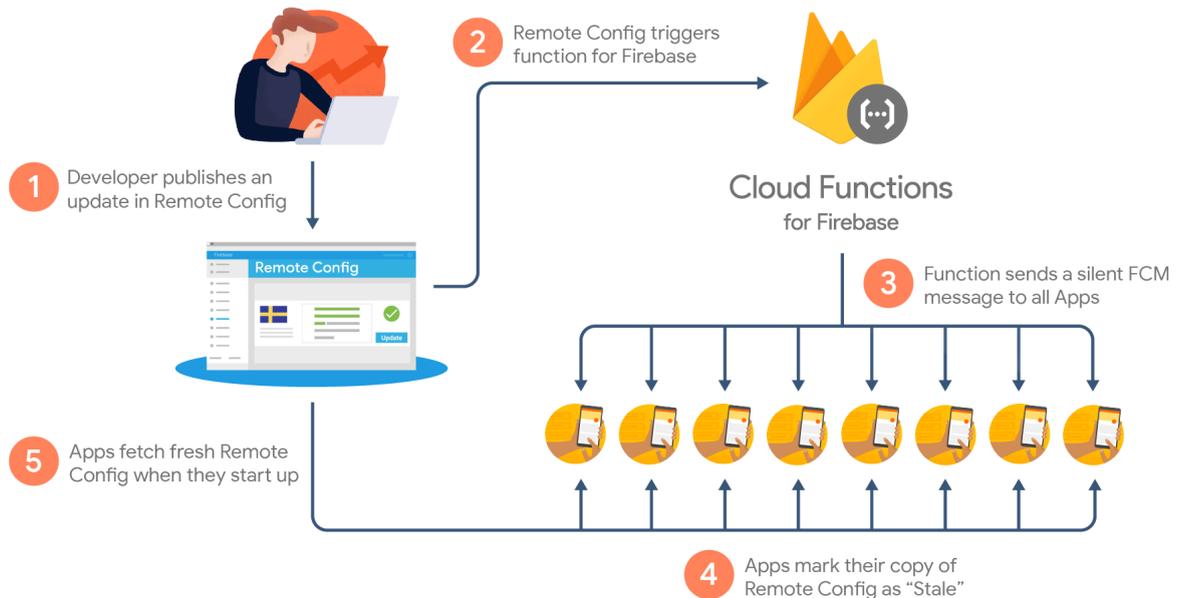
Na figura 4 é mostrado o banco de dados conectado na plataforma firebase, todos os dados de entrada ficarão armazenados neste local, como, por exemplo, o cadastro de usuário e a localização da região de avistamento das colmeias.

Figura 4 - Banco de Dados criado na plataforma Firebase do Google.



Fonte: Autoria própria

Figura 5 - Diagrama da conexão do banco de dados



Fonte: Firebase(Google)

4. RESULTADOS

A tecnologia utilizada auxilia na manutenção de um ambiente mais consciente e saudável para todas as espécies de inseto presentes na região, além disso, estimula em seus usuários um comportamento consciente, resultando em práticas e conhecimentos que promovem a preservação das abelhas e a sustentabilidade ambiental.

Com a identificação de regiões com maior presença de colmeias, o aplicativo promove essencial ajuda para o aumento da polinização e a manutenção do ecossistema.

Espera-se colaborar com a conscientização dos usuários acerca da importância do papel das abelhas para a manutenção da vida dentro do ecossistema terrestre. Estimular práticas mais saudáveis e sustentáveis para o cultivo de flores e demais vegetações, visando o aumento populacional das diferentes espécies de insetos presentes na região.

Uma conta na rede social do Instagram foi criada com o intuito de promover uma ampla divulgação do projeto (Figura 6), onde serão disponibilizados posts com mais detalhes sobre a elaboração do aplicativo.

Figura 6- Instagram do projeto.



Fonte: Autoria própria

Ao desenvolvermos uma plataforma de fácil acesso, que une áreas da ciência e educação mais as ações práticas, almejamos construir um futuro mais inteligente, consciente e promissor.

5. CONCLUSÕES

Este relatório apresentou o primeiro protótipo do aplicativo BeeSaver, que possui como foco, promover um ambiente mais saudável e sustentável a longo prazo. Com o mapa colaborativo presente no sistema, os usuários conseguirão registrar avistamentos de colmeias presentes em diferentes lugares da região, ocorrendo assim, a identificação de hábitos e padrões destes insetos, essa proposta facilita a escolha de áreas ideais para a instalação de novas colmeias.

Além da proteção do habitat, pois a partir da análise de áreas ecologicamente importantes, iniciativas poderão ser criadas para proteger esses ambientes, contribuindo com o aumento populacional das diferentes espécies de abelhas.

5.1. Planejamentos Futuros

Posteriormente, o software irá conter uma aba indicando alertas sobre possíveis ameaças às espécies, como pesticidas e fatores envolvidos com as mudanças climáticas, que

futuramente poderão interferir nos índices de crescimento populacional dos insetos. Isso capacitará as pessoas que o irão usufruir a tomarem decisões informadas para proteger e aumentar as populações de abelhas nos locais desejados.

Também implementaremos inteligência artificial a fim de identificar as espécies de plantas e flores atrativas para esses insetos, com isso, o usuário conseguirá administrar seu próprio jardim virtual, sendo auxiliado para a realização das melhores práticas de cultivo, visando a manutenção da biodiversidade e vida dentro de nossa comunidade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANDEIRA, J. A ameaça que as abelhas enfrentam e o impacto da sua perda no planeta.

Observador. 11/06/2023. Disponível em:

<https://observador.pt/opiniao/a-ameaca-que-as-abelhas-enfrentam-e-o-impacto-da-sua-perda-no-planeta/>. Acesso em: 29 jun. 2024.

BBC NEWS BRASIL. Por que desaparecimento das abelhas seria uma catástrofe – e o que você pode fazer para evitar isso. BBC, 9 jun. 2017. Disponível em:

<https://www.bbc.com/portuguese/geral-40220606>. Acesso em: 4 out.2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Abelhas [Brasília]:Ministério do Meio Ambiente,18 mai.2023.Atualizado em 18jun.2024. Disponível em:

<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/biodiversidade-do-cerrado/arquivo/avaliacao/abelhas>. Acesso em:23jun.2024.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico/Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas. 2ed., Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REBELO, T. Mito ou morte? Extinção das abelhas seria apocalipse para humanos? Ecoauol. 09/07/2023. Disponível em: <https://www.uol.com.br/ecoa/ultimas-noticias/2023/07/09/e-verdade-que-o-fim-das-abelhas-seria-o-fim-tambem-da-nossa-vida.htm> . Acesso em: 29 jun. 2024.

REDAÇÃO. Projeto promove ações visando a preservação das abelhas sem ferrão em Bragança Paulista | Jornal + Bragança. Disponível em: <https://jornalmaisbraganca.com.br/2021/08/18/projeto-promove-acoes-visando-a-preservacao-das-abelhas-sem-ferrao-em-braganca-paulista>. Acesso em: 4 out. 2024.

SANTOS, J.. As abelhas estão desaparecendo. Isso é preocupante. **Veja**, 01 fev. 2014. Atualizado em 06 mai. 2016. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/ciencia/as-abelhas-estao-desaparecendo-e-isso-e-preocupante>. Acesso em: 29 jun. 2024.

SIRIAN, M.; COINER, T. FlutterFlow-Build beautiful, modern apps incredibly fast. Disponível em: <https://flutterflow.io/>. Acesso em: 30 jun. 2024.

ANEXO I

Uma proposta de política pública implementada pela Prefeitura Municipal de Bragança Paulista é o projeto Abelhas Nativas, a qual promove ações visando a preservação das abelhas sem ferrão no município, o principal objetivo é levantar informações sobre esses polinizadores existentes nas Unidades de Conservação da região e por meio de pesquisa ampliar a sua criação. Iscas foram implantadas no parque Natural Municipal Petronilla Markowicz e Parque Natural Municipal Lago dos Padres, atraindo abelhas sem ferrão como as espécies Mandaçaia, Jataí, Iraí, Uruçu, entre outras encontradas na região.

Segundo os agentes públicos municipais, as abelhas coletadas são transferidas para caixas tradicionais em meliponários. E outras ações de educação ambiental também estão sendo planejadas para levar a informação dessa biodiversidade para a toda a sociedade (Redação, 2021).

Mediante a análise do planejamento, pode-se propor futuramente a implementação do aplicativo BeeSaver pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente dos municípios da região, visando o aumento populacional das diferentes espécies de abelhas, além de ações de

educação ambiental ofertada aos usuários, com o intuito de aproximar informações socioambientais a toda a comunidade.

Em reportagem publicada pela BBC News (2017) relatou que as abelhas polinizam a maior parte das plantas que existem, segundo Carlos Vergara, professor da Universidade de Las Américas em Puebla, no México. Ele explica que todas as plantas que têm flor precisam ser polinizadas para produzir sementes e sobreviver. E cerca de dois terços da dieta dos seres humanos vêm de plantas polinizadas. Com o desaparecimento das abelhas, a dieta não só seria muito chata (sem as abelhas), mas também incompleta, enfatiza Vergara. Em resumo, a própria garantia de ingestão de nutrientes corre risco.

É de extrema importância que autoridades estejam cientes do grande problema enfrentado por todo o ecossistema a anos com o desaparecimento das abelhas e principalmente que políticas públicas estejam voltadas para a manutenção da vida destes insetos, reintroduzindo-os na natureza.

Decerto, os municípios garantiriam diversos benefícios com a apenas o gasto da compra da plataforma e implantação do aplicativo, este que oferece funcionalidades com menor gasto de tempo e recursos necessários para o auxílio na sensibilização da comunidade e do aumento populacional das abelhas na região, maximizando o impacto socioambiental positivo a toda a biodiversidade.