



ENGENHARIAS
FEMIC JOVEM

Iago Nolli da Silva

Inaê Reddiga

Simone Sobiecziak

Márcia Regina Faíta

Colégio Universitário Unifebe
Brusque, Santa Catarina, Brasil



simone.sobiecziak@unifebe.edu.br

Sistema de aquecimento para caixas de abelhas- -sem-ferrão



Apresentação

- As abelhas são seres essenciais para a manutenção dos ecossistemas e para a agricultura, pois contribuem a polinização de plantas.
- Elas se encontram em declínio populacional.



IMAGEM 1 - Cultivos e polinizadores brasileiros

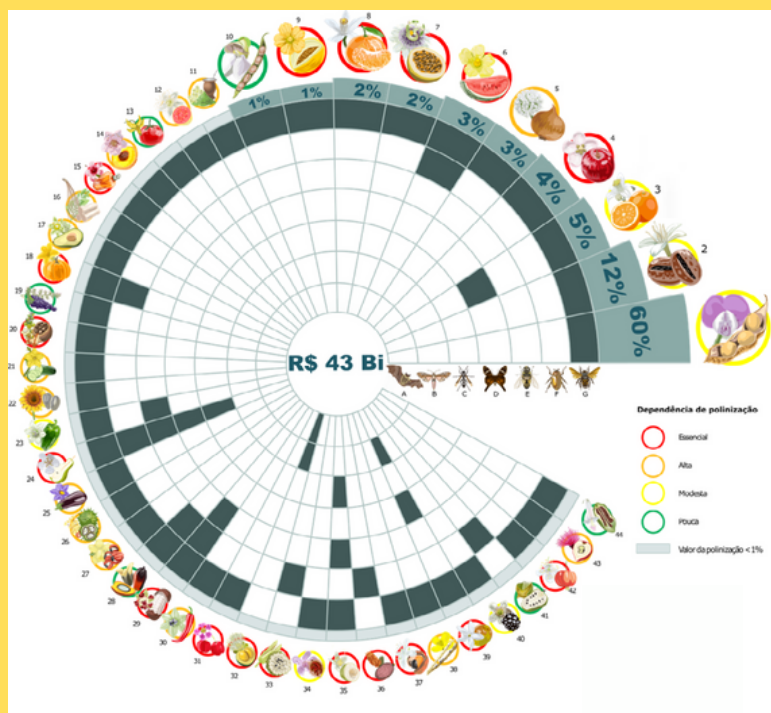


IMAGEM 2 - Polinização do morango



IMAGEM 3 - *Melipona quadrifasciata*



Justificativa

O frio no sul do Brasil prejudica a prospecção da meliponicultura, atividade que promove educação ambiental e preservação de espécies em declínio populacional.

Objetivos

Objetivo Geral

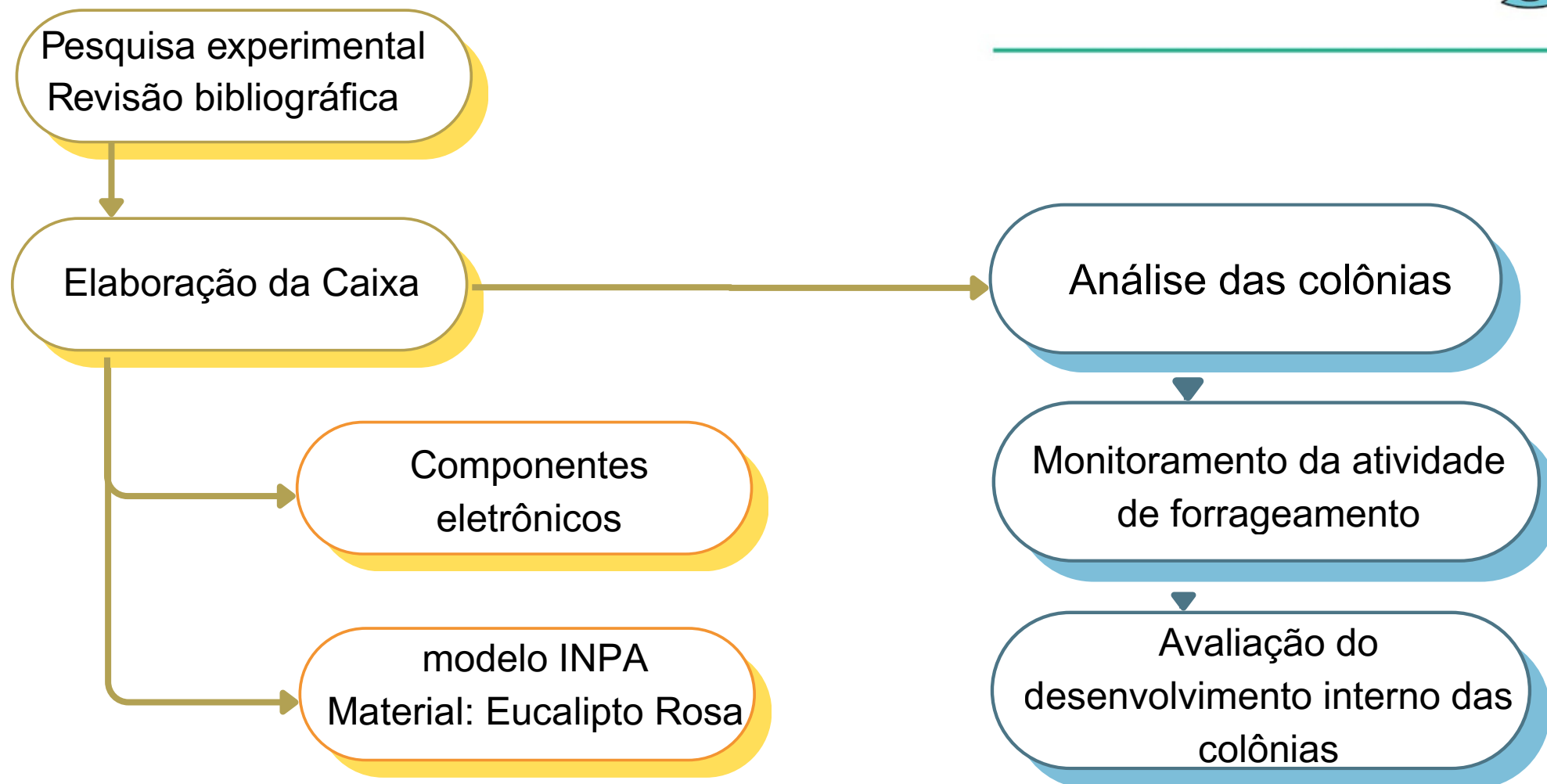
- Desenvolver e avaliar um sistema automatizado de controle de temperatura para colmeias de abelhas-sem-ferrão da espécie *Melipona quadrifasciata* (Mandaçaia), a fim de investigar a influência do aquecimento automatizado no comportamento, desenvolvimento e sobrevivência das colônias em condições de baixas temperaturas.

Objetivos Específicos

- Investigar os impactos das baixas temperaturas sobre o comportamento, o desenvolvimento e a sobrevivência das colônias de abelhas Mandaçaia.
- Selecionar, comparar e testar componentes eletrônicos adequados para o controle automatizado de temperatura em caixas-colmeia.
- Projetar e construir um sistema automatizado de aquecimento, com placa de ativação automática, para manutenção da temperatura ideal nas colônias.
- Analisar a forma de integração dos componentes eletrônicos ao design da caixa-colmeia, garantindo eficiência, segurança e acessibilidade para o manejo das abelhas.
- Implementar um sistema contador de entradas e saídas de indivíduos, com o objetivo de monitorar a atividade e o forrageamento das abelhas.
- Monitorar e registrar as temperaturas internas e externas das colmeias, correlacionando-as com o comportamento das abelhas e as variações ambientais.
- Comparar o desenvolvimento e a adaptação das colônias instaladas em caixas automatizadas com aquelas em caixas convencionais.
- Avaliar a eficiência do sistema de aquecimento automatizado, verificando seu impacto na manutenção da temperatura interna, no comportamento, no desenvolvimento e na sobrevivência das colônias.
- Identificar os possíveis benefícios da automação para a conservação e o fortalecimento das abelhas-sem-ferrão diante das variações climáticas.



Metodologia



Resultados alcançados

- No total, seis caixas foram produzidas. Três delas contam com sistema de aquecimento, enquanto o restante apenas realiza coleta de dados (grupo controle).



Imagem 4: Frente da caixa



Imagem 5: Caixa aquecida

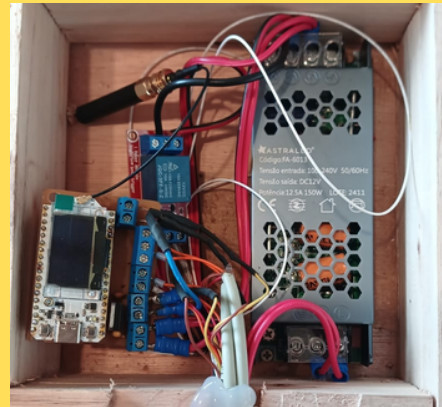


Imagem 6: Caixa "fria"



Imagem 7: Placa Aquecedora

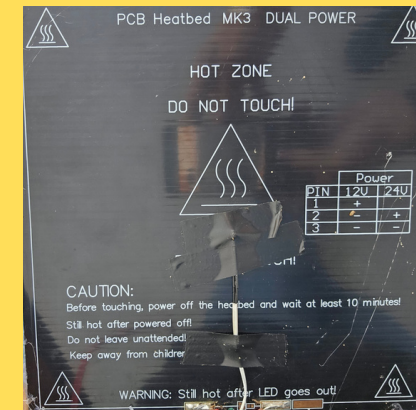


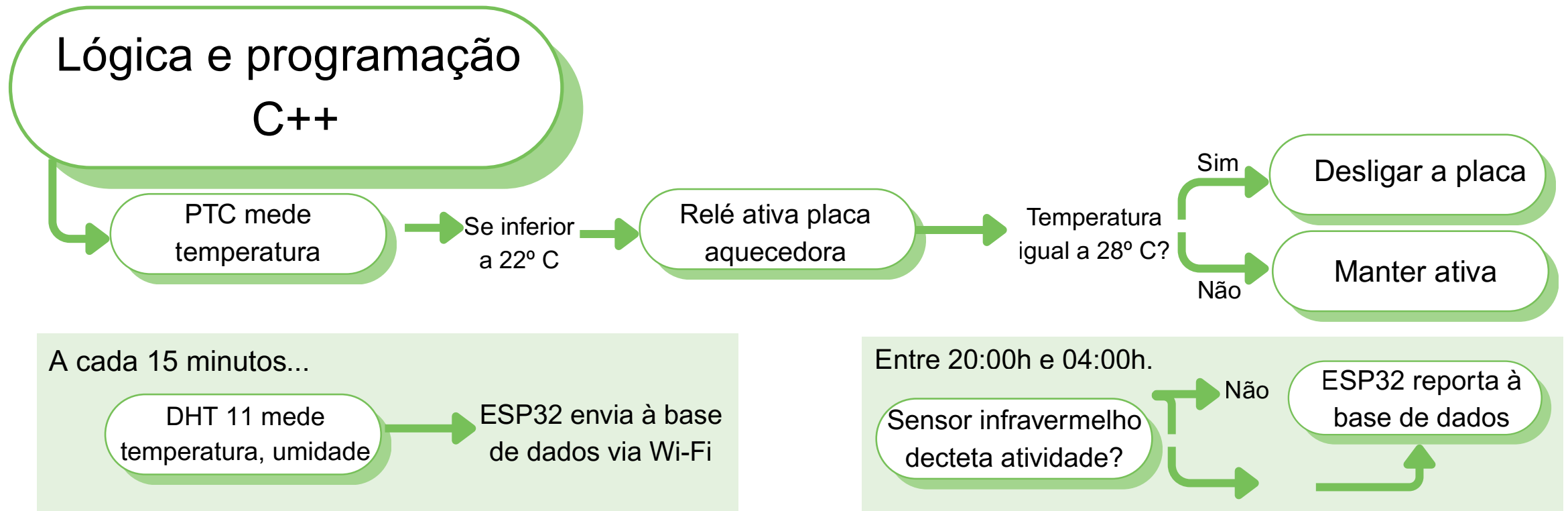
Imagem 8: Sensores DHT11



Imagem 9: Infravermelho

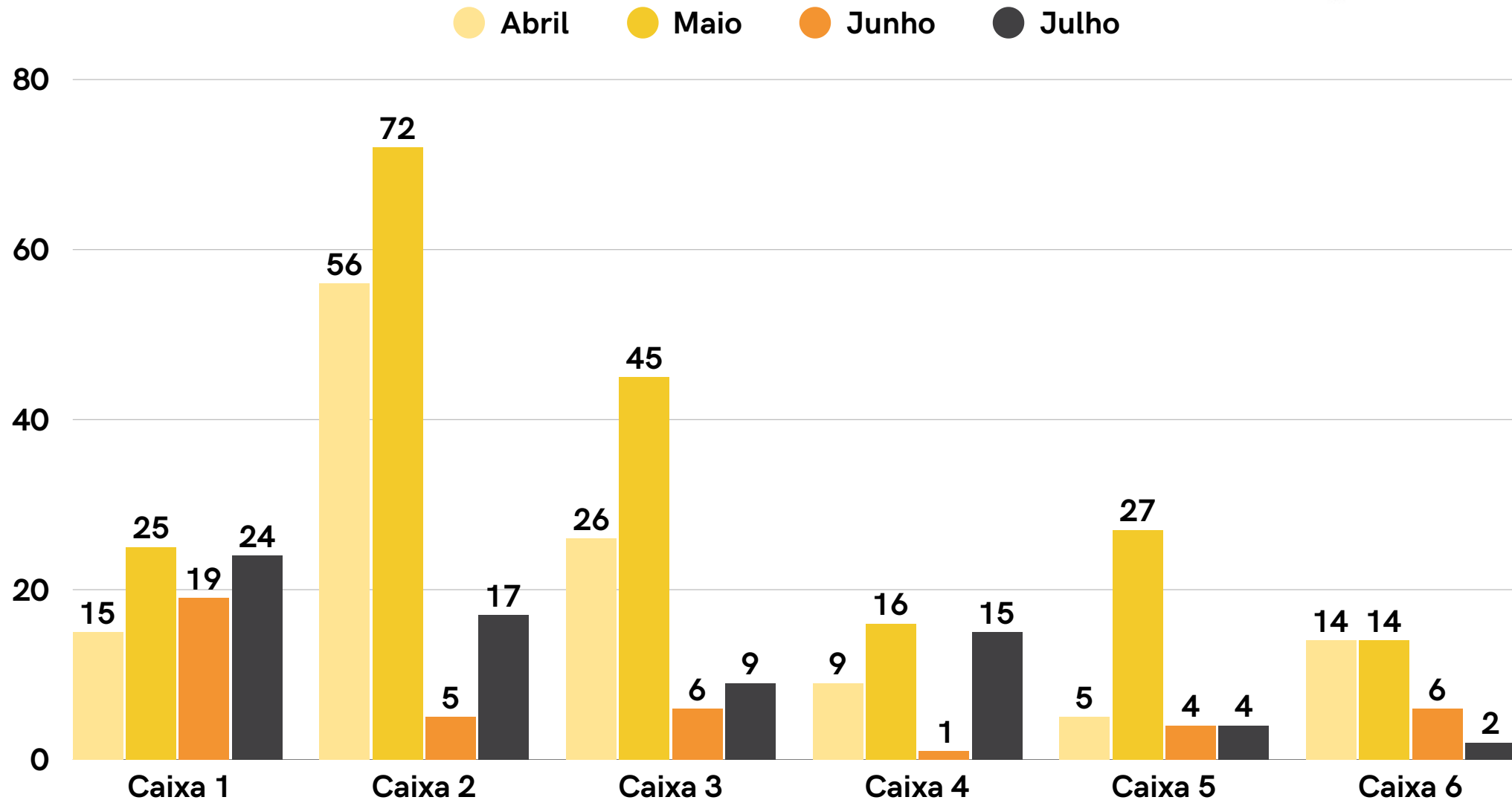


Resultados alcançados



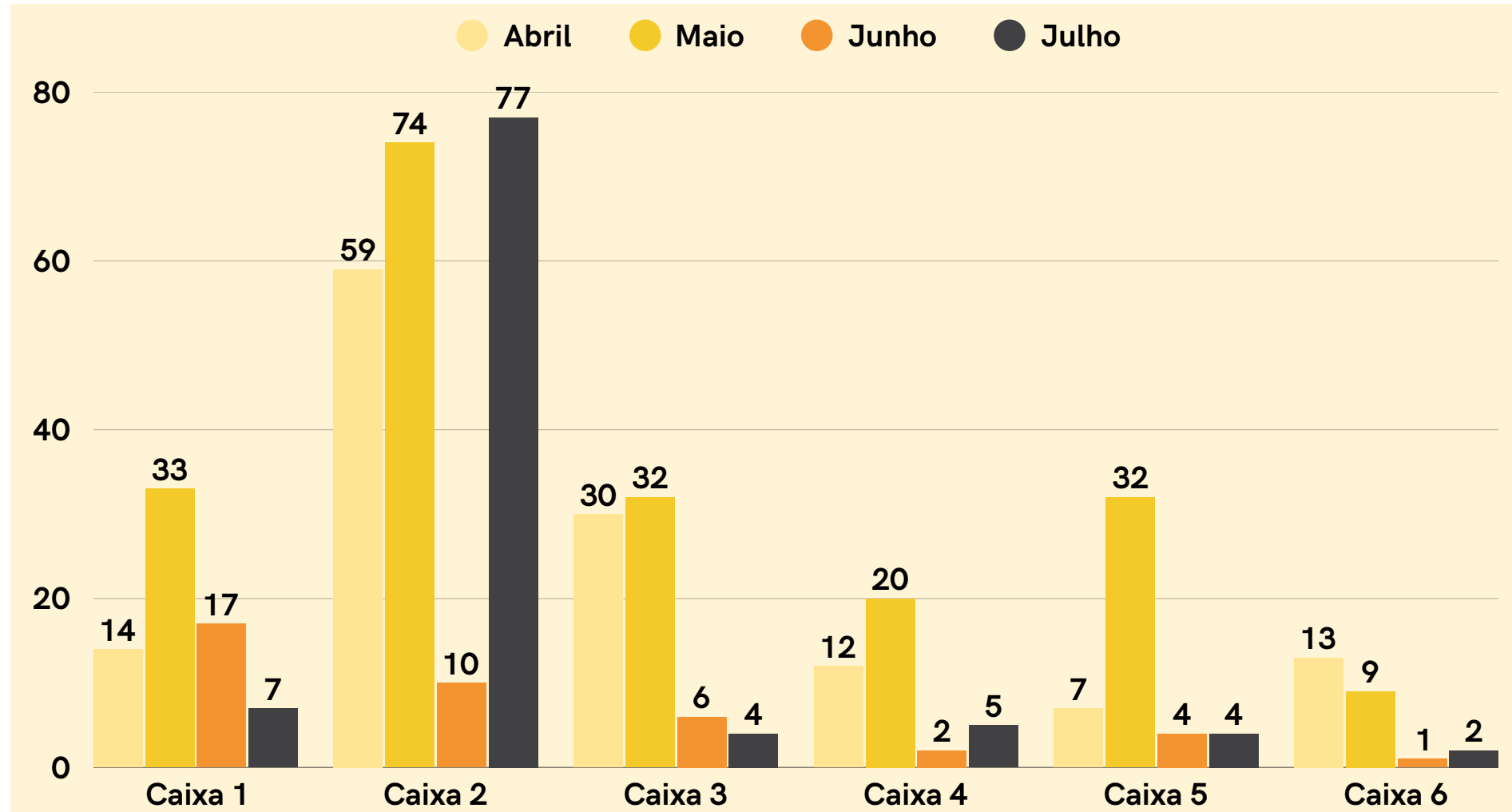
Resultados alcançados

Gráfico 1: Saída de abelhas por mês (por caixa)



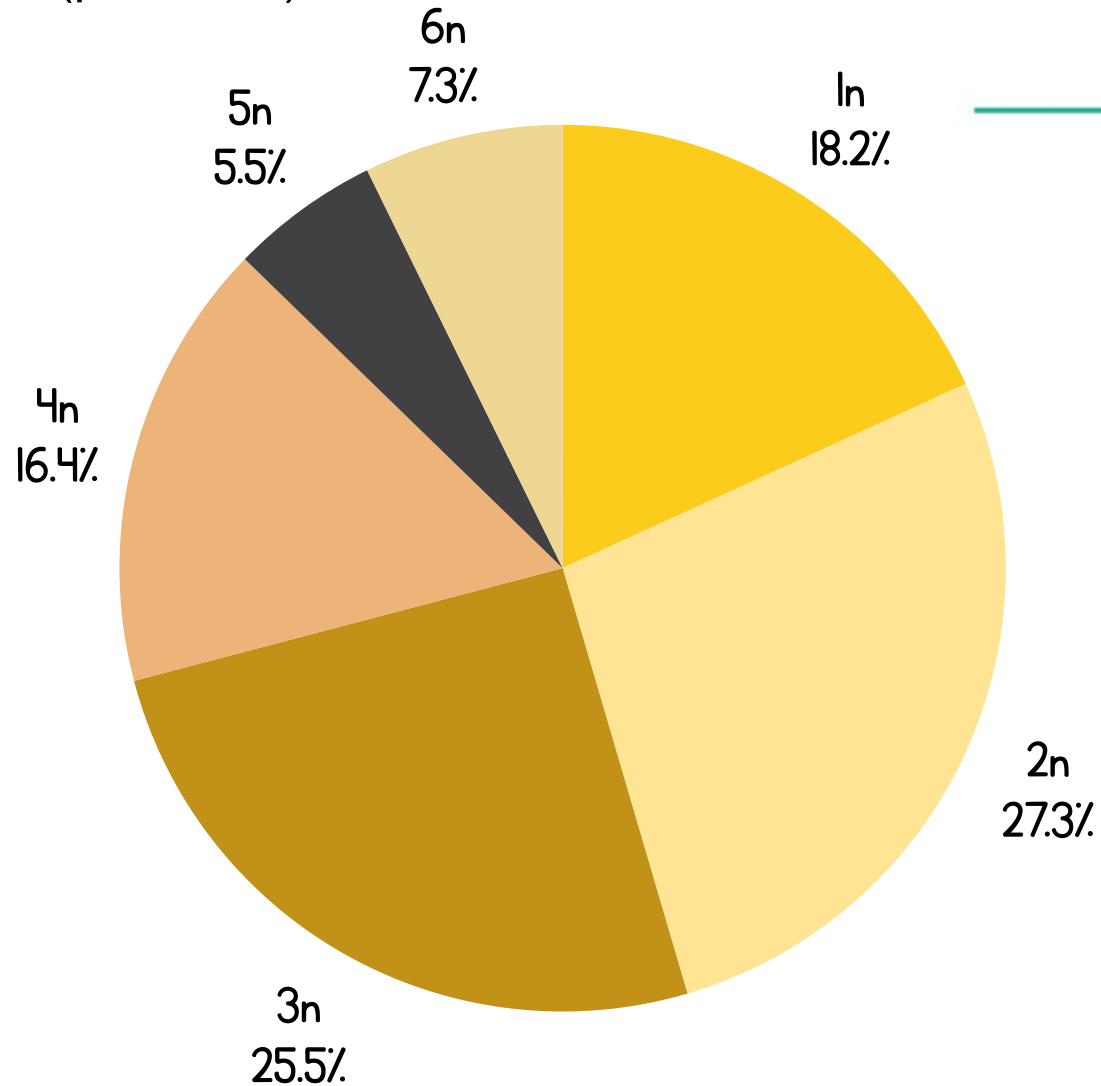
Resultados alcançados

Gráfico 2: Entrada de abelhas por mês (por caixa)



Resultados alcançados

Gráfico 3: Entrada total de abelhas com pólen no período (por caixa)



Aplicabilidade dos resultados no cotidiano da sociedade



- O frio prejudica de forma significativa as colônias de abelhas-sem-ferrão, em especial no sul brasileiro. O presente projeto buscou uma alternativa para promover a meliponicultura ainda que diante das condições climáticas adversas, através de um sistema de aquecimento em caixas de *Melipona quadrifasciata*

Criatividade e inovação

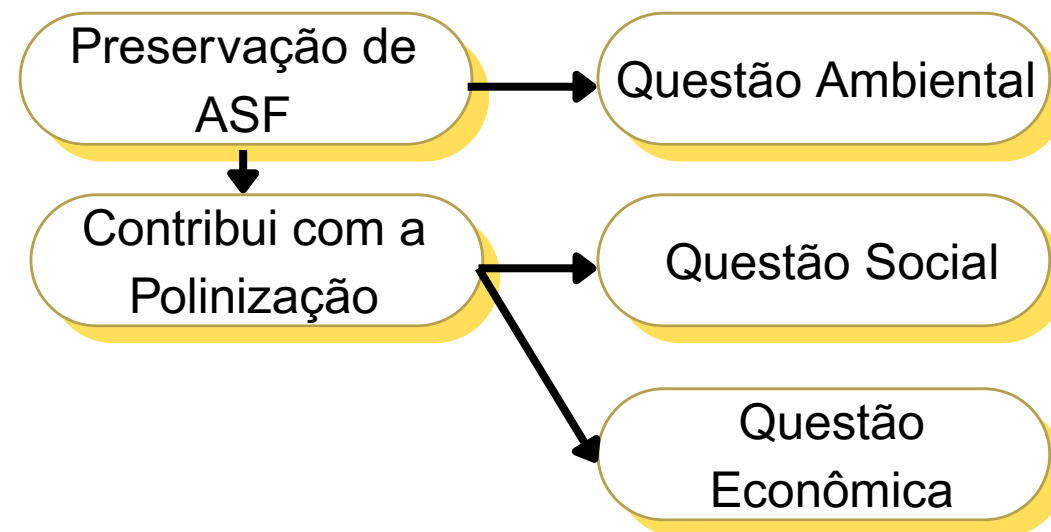


- A utilização de um sistema de aquecimento em caixas de abelhas-sem-ferrão, bem como a coleta e análise de dados permitiram avaliar o impacto do aquecimento artificial em colônias de *Melipona quadrifasciata*, em especial nos meses de frio intenso do sul brasileiro.

Considerações finais



- Ao identificar os principais problemas ocasionados pelo frio em colônias de abelhas-sem-ferrão e concretizar a implementação de caixas com monitoramento e controle de temperatura no meliponário da UNIFEBE, além de seu pleno funcionamento, conclui-se que o presente trabalho obteve êxito em seu principal objetivo. Além da educação ambiental, esta iniciativa contribui para a preservação de espécies de abelhas que estão em declínio populacional e são essenciais para a polinização. Desta forma, abrange não apenas a questão ecológica, mas também social e econômica ao abranger a agricultura e a consequentemente a segurança alimentar.



Colaboradores do projeto
Márcia Regina Faia
Ayana Nicole Mayer



9ª Feira Mineira de Iniciação Científica



De 08 a 28 de novembro de 2025

Realização



Associação Mineira de
Pesquisa e Iniciação Científica

UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE MINAS GERAIS



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



Apoiadores e parceiros