



UFRR

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS NATURAIS

VALESKA REGINA RODRIGUES DA CRUZ

**CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAIS DA  
PRODUÇÃO DE MEL APÍCOLA NO ESTADO DE RORAIMA**

BOA VISTA, RORAIMA

2021

VALESKA REGINA RODRIGUES DA CRUZ

**CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAIS DA  
PRODUÇÃO DE MEL APÍCOLA NO ESTADO DE RORAIMA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Roraima, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestra em Ciências Ambientais, na área de concentração: Manejo e Conservação de bacias hidrográficas.

Orientadora: Dra. Gardênia Holanda Cabral

Coorientador: Dr. Silvio José Reis da Silva

BOA VISTA, RORAIMA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)  
Biblioteca Central da Universidade Federal de Roraima

C957c Cruz, Valeska Regina Rodrigues da.

Características socioeconômicas e ambientais da produção de mel apícola no estado de Roraima / Valeska Regina Rodrigues da Cruz. – Boa Vista, 2021.

91 f. : il. Inclui Apêndices e Anexos.

Orientadora: Profa. Dra. Gardênia Holanda Cabral.

Coorientador: Prof. Dr. Silvio José Reis da Silva.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais - PRONAT.

1 - Abelhas. 2 - Mel. 3 - Apicultura. 4 - Apicultor.  
5 - Sustentabilidade. I - Título. II - Cabral, Gardênia Holanda (orientadora). III - Silva, Silvio José Reis da (coorientador).

CDU - 502

Ficha Catalográfica elaborada pela Bibliotecária/Documentalista:  
Maria de Fátima Andrade Costa - CRB-11/453-AM

VALESKA REGINA RODRIGUES DA CRUZ

**CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAIS DA  
PRODUÇÃO DE MEL APÍCOLA NO ESTADO DE RORAIMA**

Dissertação apresentada como pré-requisito para conclusão do Curso de Mestrado em Ciências Ambientais (Recursos Naturais) da Universidade Federal de Roraima, defendida em 24 de novembro de 2021 e avaliada pela seguinte Banca Examinadora:

  
Prof. Dra. Gardênia Holanda Cabral  
Orientadora - Universidade Federal de Roraima

  
Prof. Dra. Arlene Oliveira Souza  
Membro - Universidade Federal de Roraima

  
Prof. Dr. José Francisco Luitgards Moura  
Membro - Universidade Federal de Roraima

  
Prof. Dr. Pedro Aurélio Costa Lima Pequeno  
Membro - Universidade Federal de Roraima

Dedico essa Dissertação aos meus pais, Maria Lucinete e Valdeci Lima, que mesmo na minha ausência em certos momentos, nunca deixaram de me apoiar.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo apoio emocional e sentimento de fé e confiança.

Aos meus pais, a quem admiro coragem e perseverança, são trabalhadores, e busco nessas qualidades não desistir dos meus sonhos.

A minha família, primas que compartilho momentos engraçados da vida.

A Dionália Moura, pelos duelos de Guitar hero e karaokê, momentos de distração e alegria, mas, sobretudo por acompanhar minha trajetória desde o ensino médio.

Ao Marcos Guimarães, pelas sessões de filmes, momentos de “esquisitice” com sorrisos, café e boas conversas.

Aos amigos da Jam acústica, João Pedro e Wesley, pelas tardes de muita música e liberação de boas energias.

Ao Edymeiko Maciel pela ajuda de campo.

A minha orientadora Profa. Dra. Gardênia Holanda Cabral, pela paciência, ajuda de campo, pelos ensinamentos em cada etapa do mestrado, não apenas em relação aos trabalhos, mas sobre os saberes da vida.

Ao meu coorientador Prof. Dr. Silvio José Reis da Silva, pelos ensinamentos, ajuda de campo, sugestões e boas conversas.

Ao Prof. Dr. José Francisco Luitgards Moura, pelo compartilhamento de referências antigas da Associação Setentrional dos Apicultores de Roraima - ASA.

Aos professores e colegas do Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais pelos ensinamentos e apoio.

Ao Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais (PRONAT) e ao Núcleo de Recursos Naturais (NUREN) da Universidade Federal, que tornaram possível a concretização desse trabalho.

Esta pesquisa foi desenvolvida no escopo do projeto “Relação entre sociedade, natureza e atividades econômicas em regiões de fronteiras da Amazônia”, PROCAD-AM, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), inclusive com bolsa de estudo.

Aos apicultores que aceitaram contribuir com essa pesquisa, compartilhando seus relatos e experiências.

“(...) Pais, não leiam para os seus filhos, pode levá-los a desenvolver esse gosto pela aventura e pela descoberta que fez do homem um animal diferente. Antes estivesse ainda a passear de quatro patas, sem noção de progresso e civilização (...). Ler deve ser coisa rara, não para qualquer um. Afinal de contas, a leitura é um poder, e o poder é para poucos. Para obedecer não é preciso enxergar, o silêncio é a linguagem da submissão. Para executar ordens, a palavra é inútil.”

*Guiomar de Grammont*

## RESUMO

Dos produtos originados da apicultura, o mel é o mais conhecido pelo seu uso terapêutico e alimentício. A falta de informações atuais sobre essa atividade e o conhecimento da venda ilegal do mel impulsionou o planejamento deste trabalho, que teve como objetivo analisar as atividades do setor apícola de Roraima, com ênfase na produção melífera, numa perspectiva socioeconômica e ambiental. As técnicas utilizadas foram à aplicação de formulários com questões fechadas, gravador de voz e diários de campo, utilizados durante entrevista semiestruturada aos apicultores e em visita a seus apiários. Para complementar a pesquisa, foram coletados dados das plataformas digitais IBGE e DATASUS, que possuem estatísticas referentes à produção apícola e registros sobre a saúde pública. Os dados obtidos nessa pesquisa proporcionaram conhecimento sobre a atual situação da apicultura em Roraima, identificou problemas que influenciam tanto na comercialização do mel apícola, quanto ao reconhecimento sobre a produtividade dos méis roraimenses, bem como, compreensão da percepção dos apicultores sobre a importância de sua atividade para o ambiente e a vulnerabilidade desses profissionais à defensividade das abelhas africanizadas.

Palavras-chave: Abelhas. Mel. Apicultura. Apicultor. Sustentabilidade.

## **ABSTRACT**

Of the products originating from beekeeping, honey is the best known for its therapeutic and nutritional use. The lack of current information on this activity and knowledge of illegal honey sales boosted the planning of this work, which aimed to analyze the activities of the beekeeping sector in Roraima, with emphasis on honey production, from a socioeconomic and environmental perspective. The techniques used were the application of forms with closed questions, voice recorder and field diary, used during the semi-structured interview with beekeepers and during visits to their apiaries. To complement the research, data were collected from the digital platforms IBGE and DATASUS, which have statistics on beekeeping production and records on public health. The data obtained in this research provided knowledge about the current situation of beekeeping in Roraima, identified problems that influence both the commercialization of beekeeping honey, as well as the recognition of the productivity of Roraima honeys, as well as an understanding of the perception of beekeepers about the importance of their activity for the environment and the vulnerability of these professionals to the defensiveness of Africanized bees.

Keywords: Bees. Honey. Beekeeping. Beekeeper. Sustainability.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA ATIVIDADE APÍCOLA NA REGIÃO CENTRAL DO ESTADO DE RORAIMA, BRASIL</b> .....	14
2.1 INSTRUÇÕES AOS AUTORES: REVISTA AMBIENTE & SOCIEDADE .....	36
2.1.1 Foco, escopo e processo de análise da revista.....	36
2.1.2 Sistema de submissão e acompanhamento de artigos .....	38
2.1.2.1 Formato do manuscrito .....	39
2.1.2.2 Indicação de potenciais pareceristas e sistema de cobrança.....	41
<b>3 A APICULTURA COMO ATIVIDADE SUSTENTÁVEL E MOTIVADORA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b> .....	42
<b>3.1 INSTRUÇÕES AOS AUTORES: REVISTA AMBIENTE &amp; SOCIEDADE</b> .....	60
3.1.1 Foco, escopo e processo de análise da revista.....	60
3.1.2 Sistema de submissão e acompanhamento de artigos .....	62
3.1.2.1 Formato do manuscrito .....	63
3.1.2.2 Indicação de potenciais pareceristas e sistema de cobrança.....	65
<b>4 CARACTERIZAÇÃO E PREDIÇÃO DE ACIDENTES COM ABELHAS AFRICANIZADAS EM RORAIMA, BRASIL</b> .....	66
4.1 INSTRUÇÕES AOS AUTORES: REVISTA CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA (CSP).....	87
4.1.1 Foco e escopo da revista.....	87
4.1.2 Normas para envio de artigos .....	88
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	91
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	92
<b>APÊNDICES</b> .....	93
<b>ANEXOS</b> .....	99

## 1 INTRODUÇÃO

As abelhas com ferrão *Apis mellifera* foram introduzidas no Brasil em março de 1839, devido às primeiras missões jesuítas vinda de Portugal, realizadas pelo padre Antônio Carneiro Aureliano (WIESE, 2020). Esse autor também descreve que, após a introdução dessas abelhas europeias, outra espécie foi trazida da África, *A. mellifera scutellata*, em 1956, por Warwick Estevam Kerr. Essas espécies faziam parte de um programa de melhoramento genético visando o aumento da produtividade de mel apícola em São Paulo, mas em virtude de falhas que ocorreram durante o sistema de quarentena nos apiários, essas abelhas escaparam, acasalaram-se com as *Apis* europeias existentes e geraram híbridos africanizados, com grande capacidade defensiva e produtiva.

Silva e Silva (2007) relataram em sua pesquisa que, as abelhas africanizadas dispersaram-se por todas as regiões da América do Sul, Central e do Norte, e em Roraima, Brasil, acredita-se que chegaram na década de 70, segundo relatos de indígenas; devido a sua produtividade e defensividade, a produção de mel apícola intensificou-se, ao mesmo tempo que o número de acidentes causados por essas abelhas.

Em Roraima, a produção apícola intensificou-se na década de 80, e durante seu desenvolvimento foi sustentada por quatro principais associações: Associação de Apicultores de São Luiz do Anauá (APISAL), Associação Setentrional dos Apicultores (ASA), Associação dos Apicultores de Cantá (APIS CANTÁ) e Associação dos Apicultores de Mucajaí (ASSAM). Essas associações, com o apoio de instituições como o Instituto de Amparo à Ciência, Tecnologia e Inovação de Roraima - IACTI e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE desempenharam importante papel no fomento das atividades da apicultura no estado (BARBOSA; LOPES, BARBOSA, 2007; SILVA, 2010).

Os apicultores que exercem suas atividades junto a essas Associações, seguem as legislações brasileiras que regulamentam o processamento dos produtos apícolas com qualidade, seguindo os critérios de higiene e condições sanitárias dos estabelecimentos, o que os permite comercializar seus produtos no estado de maneira legal, assim como Pinto e Souza (2018) relata em seu trabalho. Para a comercialização legalizada do mel apícola, de forma condizente, sem causar danos à saúde dos consumidores, os padrões exigidos pela legislação seguem princípios

relacionados à extração e processamento adequados, assim como a qualidade microbiológica e físico-química, além do tipo de embalagem e rótulo (MEDEIROS; DE SOUZA, 2016).

A ASA, associação de apicultores situada na capital de Boa Vista, estado de Roraima, é o principal estabelecimento, na atualidade, utilizado como Casa do Mel para o processamento legalizado do mel apícola. Apesar da presença dessa estrutura uma sede adequada para a atividade, Silva e Silva (2007) relataram a existência de venda ilegal do mel em Roraima, sem o Selo de Inspeção Estadual (S.I.E.).

Vários apicultores trabalham produzindo mel apícola no estado. Porém, sabe-se pouco sobre quem realmente pratica a apicultura como principal fonte de renda. Para tanto, se fez necessário à edição de um banco de dados atualizados que caracterizasse a atividade apícola e os profissionais atuantes em Roraima.

É importante enfatizar que, no Estado a criação de abelhas de forma racional também é realizada por indígenas, segundo os trabalhos de Silva e Silva (2007), onde os autores apresentaram projetos de apicultura implantados, por exemplo, nas comunidades indígenas da Aldeia Bananal, Nova Esperança e Raposa Serra do Sol, em Roraima.

Sendo a apicultura uma atividade importante na geração de renda e para o meio ambiente, é interessante conhecer os problemas que dificultam seu desenvolvimento e assegurar que não haja um declínio dessa prática. Silva et al. (2019) destacam a apicultura como uma técnica que contribui para o desenvolvimento sustentável e a educação ambiental, pois, assegura a sobrevivência das abelhas no ambiente, grupo de insetos que se destaca por forte atuação nos serviços ecossistêmicos de polinização. Além disso, segundo o autor citado, o apicultor pode ser considerado um “fiscal da natureza”, pois atua contra o desmatamento, o uso do fogo, a poluição e a degradação ambiental.

Muitas pessoas não conhecem a importância das abelhas para o ambiente, mas sabem que são insetos que oferecem perigo à saúde, devido à defensividade que os enxames possuem (SANTOS; MENDES, 2016). Em Roraima, no ano de 2019 ocorreram 199 acidentes causados por abelhas africanizadas (DATASUS, 2020). Os autores Terças et al. (2017) e Nonotte-Varly (2016) destacaram que, os apicultores são vulneráveis aos ataques defensivos, devido a prática apícola. Por

esse motivo é provável que, os profissionais que trabalhem nesse ramo façam parte desse total de acidentados registrados na base de dados do Sistema Único de Saúde.

Esta dissertação teve como objeto norteador as seguintes indagações: quem são os apicultores e onde ocorre a produção de mel apícola no estado? Esses profissionais atendem as normas legais exigidas para a produção, extração e processamento do mel? qual a rentabilidade da produção melífera em Roraima? O apicultor tem conhecimento ambiental sobre a importância da apicultura para os ecossistemas? A atividade contribuiu para uma mudança de postura quanto ao ambiente? Os apicultores sofrem ataques defensivos das abelhas africanizadas?

A partir desse contexto, levando em consideração a necessidade do conhecimento a respeito dos trabalhadores envolvidos com a apicultura na região, objetivou-se analisar a atividade apícola na região central de Roraima, com ênfase na produção de mel, numa perspectiva socioeconômica e ambiental. Os objetivos específicos para alcançar este fim foram: 1) Caracterizar o perfil socioeconômico dos apicultores; 2) Verificar as condições da produção do mel; 3) Identificar a rentabilidade da atividade e qual sua representatividade na balança comercial ou PIB do Estado; 4) Apreender o conhecimento ambiental dos apicultores adquirido ao longo de sua atividade; 5) Caracterizar os casos envolvendo as abelhas africanizadas em Roraima, destacando os apicultores como possível população vulnerável.

Após aprovação do Comitê de Ética pela Plataforma Brasil (Anexo 1) e aceitação dos participantes por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1), os dados foram coletados durante visitas técnicas aos apiários, apicultores (Apêndice 2) e pesquisas nas plataformas digitais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) que, tratam das estatísticas sobre produção apícola no estado e registro de agravos à saúde pública.

Esta dissertação foi redigida em formato compactado, em forma de artigos que, serão publicados de acordo com os objetos de estudo: 1) identificação do perfil socioeconômico dos apicultores, seguimento das normas para comercialização do mel e rentabilidade da apicultura local; 2) conhecimento ambiental adquirido ao longo da atividade e 3) caracterização dos ataques defensivos das abelhas, com ênfase na vulnerabilidade dos apicultores.

As revistas foram selecionadas seguindo os critérios de avaliação do Qualis entre A1 - B2, pela Plataforma Sucupira da Capes, com área de avaliação preferencialmente das Ciências Ambientais, bem como, as fontes de indexação das revistas. Os artigos “Caracterização socioeconômica da atividade apícola na região central do estado de Roraima, Brasil” e “A apicultura como atividade sustentável e motivadora da educação ambiental” serão submetidos ao periódico Ambiente & Sociedade. O artigo “Caracterização dos acidentes com abelhas africanizadas em Roraima, Brasil: Quais populações são afetadas?” será submetido à revista Cadernos de Saúde Pública (CSP).

## **2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA ATIVIDADE APÍCOLA NA REGIÃO CENTRAL DO ESTADO DE RORAIMA, BRASIL.**

RODRIGUES, Valeska<sup>1</sup>; CABRAL, Gardênia<sup>1</sup>; SILVA, Sílvio<sup>2</sup>.

1 - Universidade Federal de Roraima - UFRR.

2 - Museu Integrado de Roraima. Instituto de Amparo à Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Roraima.

### **Resumo**

A apicultura é a prática de criar abelhas visando à produção dos produtos apícolas. É de conhecimento dos apicultores que, existe a venda ilegal do mel no Estado. O objetivo do trabalho foi caracterizar o perfil socioeconômico dos apicultores da região Central de Roraima, verificar as condições em que extraem o mel e identificar a rentabilidade da atividade apícola. Foram entrevistados apicultores brasileiros, não indígenas e de ambos os sexos. A venda ilegal do mel persiste, segundo os relatos, tanto por falta de fiscalização pelos órgãos responsáveis, quanto pela distância até as casas do mel legalizadas, principalmente devido à dificuldade no transporte do mel. A apicultura no Estado mostrou-se uma atividade rentável. Os dados indicaram que, Roraima apresenta potencial para se tornar um dos grandes produtores de mel apícola do Brasil.

Palavras-chaves: Abelhas. Apicultura. Apicultor. Mel. *Apis mellifera*.

## **Abstract**

Beekeeping is the practice of keeping bees for the production of bee products. Beekeepers are aware that there is illegal sale of honey in the state. The objective of the study was to characterize the socioeconomic profile of beekeepers in the central region of Roraima, to verify the conditions in which they extract honey and to identify the profitability of the beekeeping activity. Brazilian, non-indigenous beekeepers and both sexes were interviewed. The illegal sale of honey persists, according to reports, both due to lack of supervision by the agencies responsible, as well as the distance to the houses of legalized honey, mainly due to the difficulty in the transportation of honey. Beekeeping in the State proved to be a profitable activity. The data indicated that, Roraima has the potential to become one of the major producers of bee honey in Brazil.

Keywords: Bees. Beekeeping. Beekeeper. Honey. *Apis mellifera*.

## **Resumen**

La apicultura es la práctica de la cría de abejas para la producción de productos apícolas. Es de conocimiento de los apicultores que existe la venta ilegal de la miel en el Estado. El objetivo del trabajo fue caracterizar el perfil socioeconómico de los apicultores de la región central de Roraima, verificar las condiciones en que extraen la miel e identificar la rentabilidad de la actividad apícola. Fueron entrevistados apicultores brasileños, no indígenas y de ambos sexos. La venta ilegal de miel persiste, según los informes, tanto por falta de fiscalización por los órganos responsables, como por la distancia hasta las casas de miel legalizadas, principalmente debido a la dificultad en el transporte de la miel. La apicultura en el Estado ha demostrado ser una actividad rentable. Los datos indicaron que, Roraima presenta potencial para convertirse en uno de los grandes productores de miel apícola de Brasil.

Palabras clave: abejas. Apicultura. Apicultor. Miel. *Apis mellifera*.

## Introdução

A apicultura em Roraima surgiu na década de 80, possibilitando fonte de renda extra para o agricultor. Durante a trajetória para o desenvolvimento dessa atividade foram criadas quatro associações: Associação de Apicultores de São Luiz do Anauá - APISAL em 1980, Associação Setentrional dos Apicultores - ASA, em 1991, Associação dos Apicultores de Mucajaí - ASSAM, em 2000, Associação dos Apicultores do Cantá - APIS CANTÁ, em 2001 e a empresa particular Apiário Fonseca em 2005 (CNPJBIZ, 2000, 2001, 2005; BARBOSA; LOPES, BARBOSA, 2007; SILVA, 2010).

Quando o mel é comercializado de maneira legalizada, ou seja, seguindo a legislação pertinente, o apicultor desempenha suas atividades junto a essas associações, que dispõem de casa do mel para o processamento adequado desse produto apícola. Esse estabelecimento, quando devidamente registrado, assegura o seguimento das normas de higiene e adequação as legislações referentes à comercialização e qualidade dos produtos apícolas. Há também a possibilidade do apicultor construir sua própria casa do mel, mas o empreendimento geralmente é inviável financeiramente.

A existência da venda do mel sem o Selo de Inspeção Estadual (S.I.E.) na região indica que, esse produto foi extraído ou manipulado sem seguir as exigências da legislação. Por esse motivo, pode estar contaminado e trazer prejuízos para a saúde dos consumidores. A atuação dos apicultores junto às unidades que processam legalmente os produtos apícolas permite que o mel receba o SIE, garantindo que o produto foi fiscalizado, inferindo que detenha qualidade e possa ser comercializado de forma legal no Estado. Esse mesmo raciocínio é válido para o Selo de Inspeção Municipal (SIM) que, permite a comercialização legal dentro do município e para o Selo de Inspeção Federal (SIF), exigido para comercializar o produto em todo país, possibilitando inclusive sua exportação (SILVA; SILVA, 2007).

A venda do mel ilegal ainda persiste em Roraima, segundo alguns entrevistados. Os apicultores que comercializam o mel em desacordo com as legislações vigentes afirmaram que, entre as dificuldades que encontram em processar legalmente seu produto encontra-se a distância até a Casa do mel legalizada, a falta de transporte e de um entreposto adequado para a atividade.

Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE apresentam o estado de Roraima entre os 20 maiores produtores de mel do país.

Até o último dado acessível foram comercializados no estado 113.900 kg de mel em 2019 (IBGE, 2019). Apesar dessas informações oficiais acredita-se que, a região produz uma quantidade bem maior do que a registrada pela plataforma, uma vez que o Estado possui características específicas que favorecem a produção melífera, em comparação a outras regiões brasileiras, destacando-se o clima, a vegetação e solos com características diversas (BARBOSA; MIRANDA, 2004; BARBOSA; SOUZA; XAUD, 2005).

Os trabalhos de Barbosa, Lopes e Barbosa (2007) e Silva e Silva (2007) revelaram mais de 150 apicultores trabalhando no setor apícola roraimense no ano da pesquisa, e segundo o último autor, com um índice de produtividade média de mel por colmeia ao ano de 25 kg. É possível que tenha havido redução no número desses profissionais ao longo do tempo, o que pode influenciar diretamente na produção apícola do estado.

Nesse contexto, objetivou-se caracterizar o perfil socioeconômico dos apicultores da região central de Roraima quanto ao sexo, tempo de trabalho, produtividade do apiário, naturalidade, técnicas de manejo e o estabelecimento onde processa o mel; verificar as condições do processamento e produção do mel apícola, bem como identificar a rentabilidade dessa atividade.

## **Material e método**

O planejamento detalhado da pesquisa e os parâmetros utilizados nos questionamentos aos apicultores referentes à área de estudo, ética da pesquisa e seleção dos apicultores, além da coleta e análise dos dados serão apresentados a seguir.

### *Área de estudo, ética da pesquisa e seleção dos apicultores.*

A pesquisa foi desenvolvida na região central do estado de Roraima, extremo norte do Brasil. A região faz fronteira com a República Bolivariana da Venezuela e República Cooperativa da Guiana. O clima é caracterizado por períodos secos e chuvosos (FREITAS, 1996). Para Barbosa e Miranda (2004) as savanas de Roraima são floristicamente diferentes das savanas localizadas em outras regiões brasileiras. Segundo os mesmos autores, esse distanciamento florístico resulta em uma vegetação com identidade própria, em que as áreas não-

florestais são chamadas popularmente de lavrado, termo que surgiu por volta da década de 1900, sendo utilizado até o presente momento.

O trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Roraima pela plataforma Brasil, sendo composto por projeto de pesquisa, formulário e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Pesquisas que tratam sobre a caracterização da apicultura, sejam os aspectos socioeconômicos ou ambientais, contribuem para disseminar o reconhecimento da atividade, como sendo uma prática rentável e principalmente, a tomada de decisões acerca dos problemas que impedem o desenvolvimento da atividade.

Para a seleção dos apicultores, a técnica de amostragem utilizada foi a *Snowball* (GOODMAN, 1961), conhecida como “Bola de Neve” ou “recrutamento em cadeia”. Os primeiros participantes indicaram outros apicultores, sucessivamente. Essa forma de amostragem foi viável para a realização da pesquisa, uma vez que, a atividade apícola não exige registro oficial, sendo considerada uma prática informal.

Outro motivo para a utilização dessa técnica não probabilística foi à existência de apicultores iniciantes ou não, e organizados ou não em Associações, entidades que geralmente detêm uma casa do mel, local destinado ao processamento, extração, classificação, estocagem e industrialização de produtos apícolas e que devem ser registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA e no Departamento de Inspeção de produtos de origem animal - DIPOA, que faz a inspeção de produtos de origem animal destinadas ao consumo humano.

### *Coleta de dados*

A coleta de dados foi realizada por meio de acesso a plataforma do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e entrevista semiestruturada com os apicultores da região. Após a aprovação do projeto, as entrevistas foram iniciadas presencialmente, quando possível, com os cuidados recomendados pelo Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde e por telefone.

Foram entrevistados apicultores brasileiros, não indígenas e ativos na apicultura regional. Para a realização das entrevistas foram utilizados: formulário, diário de campo e gravador de voz. Quando possível, os apicultores apresentaram *in*

*loco* o seu apiário e explicavam como faziam para realizar a coleta e o processamento do mel.

O contato com os apicultores ocorreu inicialmente por meio de telefonema. Cada entrevista foi marcada segundo a disponibilidade do apicultor. Quando não foi possível realizar a conversação de forma presencial, a mesma ocorreu por meio de ligação telefônica com viva voz ativo, para ser possível gravar o áudio da entrevista.

Para facilitar a análise dos dados, o formulário aplicado na pesquisa foi dividido em contexto social e econômico. Os questionamentos foram de fácil entendimento, evitando-se termos técnicos e gírias, com a finalidade de facilitar a compreensão e não prolongar a entrevista, de modo a não interferir na realização das atividades cotidianas dos participantes.

O TCLE e a finalidade da pesquisa foram apresentados para cada participante no início da entrevista. Para auxiliar na compreensão do texto, a entrevistadora leu as perguntas e marcou as respostas no formulário, portanto, as entrevistas foram padronizadas.

### *Análise dos dados*

Os dados obtidos com os formulários foram analisados em paralelo com as gravações de voz dos participantes, informações coletadas no IBGE e principais legislações vigentes relativas à apicultura, instauradas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, sendo elas a Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000 (Anexo 2) e a Instrução Normativa nº 5, de 14 de fevereiro de 2017 (Anexo 3).

Todas as informações coletadas, tanto por meio das plataformas digitais, quanto na pesquisa de campo foram analisadas com auxílio dos programas Excel 2010, ArcMap versão 10.6.1, R versão 3.6.1 e Adobe Photoshop CC 2017. Os dados foram dispostos em tabelas, gráficos e mapas, que demonstram os resultados dessa pesquisa.

### **Resultados e discussão**

Após a coleta dos dados procedeu-se a interpretação das informações geradas na pesquisa, de acordo com os aspectos socioeconômicos, onde se

caracterizou os apicultores e sua produção de mel, além do grau tecnológico da atividade.

*Aspectos socioeconômicos: caracterização dos apicultores e da produção melífera*

Foram entrevistados 32 apicultores atuantes no estado de Roraima. Entre os participantes, a população masculina correspondeu a 94% e apenas 6% constituída por mulheres. Era esperado como resultado dessa pesquisa que, a maioria dos apicultores entrevistados fosse do sexo masculino, pois é comum essa probabilidade em outros trabalhos, por exemplo, o de Cerqueira e Figueiredo (2017) e Terças et al. (2017) onde, também foi destacado que, a população masculina é a mais ativa na apicultura, mesmo não havendo distinção de gênero para a prática apícola, podendo o trabalho ser realizado por ambos os sexos. No entanto, acredita-se que, o baixo índice de mulheres na apicultura seria devido ao esforço físico que a atividade exige.

É importante frisar que, esse baixo índice de envolvimento na atividade pode ser melhorado com o empoderamento das mulheres nas profissões conhecidas como sendo desenvolvidas prioritariamente pela população masculina, e principalmente com o auxílio da tecnologia disponível.

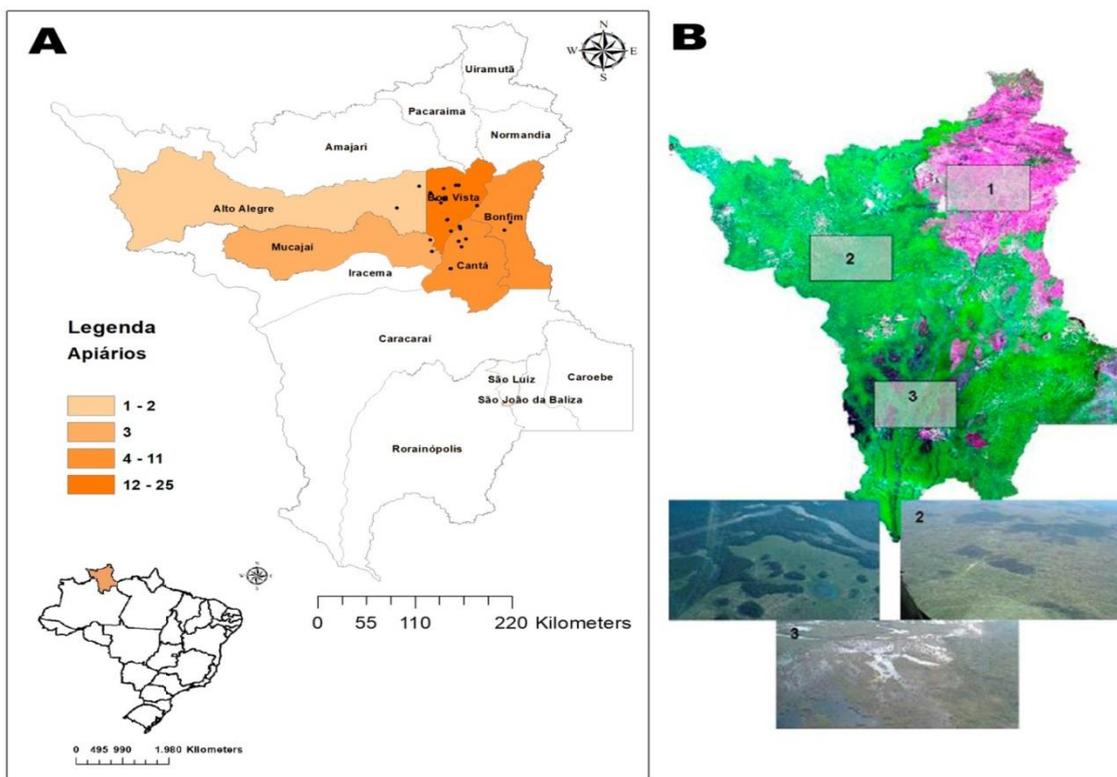
Grande parte dos apicultores, 69% desenvolve a prática há mais de 10 anos; 6% estão na atividade entre 8-9 anos; 16% entre 5-7 anos e 9% começaram entre 1-4 anos. Esses números mostram que, a apicultura local é empreendida principalmente pelos pioneiros na atividade, desde a década de 80, quando a prática apícola surgiu no estado de Roraima (SILVA, 2010).

Como a apicultura é uma prática informal, alguns apicultores adquirem o conhecimento sobre o manejo por meio de explicações que passam de geração para geração, na família. Por esse motivo a prática apícola é desempenhada tanto pelo pequeno produtor rural, quanto familiar (DANTAS et al., 2018; EMBRAPA, 2016). Esse aspecto é importante, uma vez que assegura a continuidade da prática apícola. Sobre essa perspectiva, 16% dos participantes da pesquisa relataram que aprenderam sobre a criação de abelhas *Apis* por meio de familiares, 37% dos apicultores desenvolveram o entendimento do manejo na prática de campo e 47% fizeram curso técnico em apicultura, antes de iniciar a atividade. O ingresso dos apicultores na atividade foi 41% por meio de conselhos de amigos ou familiares,

34% por entender que seria uma prática rentável, 10% por admiração ao manejo e 9% por curiosidade.

Pode-se dizer que, a apicultura local é constituída principalmente por trabalhadores imigrantes, pois 66% dos apicultores são oriundos de outros estados brasileiros (Maranhão, Piauí, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Minas Gerais e Espírito Santo), principalmente da região nordeste. Grande parte dos apiários da região (93%) está instalada em propriedade privada. Entre os entrevistados verificou-se que, a capital de Roraima, Boa Vista é o município com maior número de apiários, seguido por Cantá, Bonfim e Alto Alegre, respectivamente (Figura 1A).

**Figura 1** - Distribuição dos apiários de *Apis mellifera* em relação às unidades fitofisionômicas do estado de Roraima.



Legenda: A) Distribuição de apiários de *Apis mellifera* na região Central do Estado de Roraima; B) Distribuição das fitofisionomias do estado: 1 - Lavrado; 2 - Florestas; 3 - Planícies de areias brancas e alagáveis.

Fonte: A) Autores; B) Carvalho e Moraes, 2017.

A concentração do número de apiários é maior na região central do estado, devido à presença de unidades de processamento do mel apícola e a facilidade de

desenvolvimento da atividade. Segundo os apicultores, as demais regiões do estado de Roraima atualmente produzem pouco ou não existe produção de mel, principalmente quando se compara com o início dos anos 2000, analisado nas pesquisas de Silva e Silva (2007). Quando o mapa de distribuição dos apiários desenvolvido nesta pesquisa é comparado com o mapa de fitofisionomia produzido por Carvalho e Morais (2017) observa-se que, os apiários se distribuem, sobretudo pelas fitofisionomias de lavrado e florestas, em Roraima (Figura 1B).

Observa-se que, a maioria dos apiários encontra-se instalado nas áreas de lavrado e bordas de mata, e na transição entre essas vegetações. Nas áreas de ecótono, entre a floresta e o lavrado, as abelhas dispõem de maior quantidade de recursos e esses ambientes são conhecidos por apresentar elevada biodiversidade (MILAN; MORO, 2016).

#### *Dados sobre a produção melífera*

Segundo o IBGE (2019) os estados que representam a região norte no que se refere à produção de mel são o Pará e Roraima. A posição do estado quanto à produção melífera vem se mantendo desde 2017. No entanto, Roraima produz uma quantidade de mel maior do que os dados registrados pelo IBGE, de acordo com a narrativa de vários apicultores. Entrevistas concedidas pelo presidente da Associação Setentrional dos Apicultores - ASA aos jornais locais informaram que, ocorreu considerável comercialização do mel apícola de Roraima para o exterior em 2020. Nesses relatos foi explicado que, vem ocorrendo o processamento de cerca de 300 toneladas de mel por ano apenas pelos apicultores associados à ASA (RORAIMA EM FOCO, 2020). Que em 2020 foram produzidas e comercializadas mais de 450 toneladas de mel apícola em Roraima (FOLHA DE BOA VISTA, 2021).

Os fatores que propiciam a intensa produção de mel em Roraima, cujos dados não estão disponibilizados em plataformas digitais, são o clima e a diversidade de solos descrita por Vale Júnior e Schaefer (2010) que, promovem o desenvolvimento de várias espécies de plantas melíferas. Se considerarmos apenas os apiários implantados próximo aos plantios de *Acacia mangium*, espécie apontada como a maior produtora de néctar extrafloral do país, com estimativas de cerca de 375 milhões de litros por ano para os plantios em Roraima (MADURO et al., 2020), a produção melífera nestes locais é expressiva.

Segundo relatos dos apicultores entrevistados, o preço de mercado atual para o mel apícola é de R\$ 9,00 reais/kg. Sendo a produção de mel apícola apenas dos associados à ASA de aproximadamente 300.000 kg por ano (RORAIMA EM FOCO, 2020), o que ultrapassa a produção estadual no ano de 2019 registrado pelo IBGE, que foi de 113.900 kg, isso coloca Roraima em 20º lugar no ranking dos estados brasileiros segundo a produção de mel apícola (Tabela 1).

**Tabela 1** - Ranking da produção melífera dos estados brasileiros de 2017-2019.

2017			2018			2019		
Lugar	Kg	Est.	Lugar	Kg	Est.	Lugar	Kg	Est.
1º	6318021	RS □	1º	6428057	RS □	1º	7228717	PR □
2º	5962813	PR □	2º	6307107	PR □	2º	6261765	RS □
3º	4560848	MG	3º	5224833	PI ■	3º	5024344	PI ■
4º	4404654	PI ■	4º	4124114	SP ◇	4º	4527007	SP ◇
5º	4200031	SC □	5º	4077462	MG ◇	5º	4226823	MG ◇
6º	4132911	SP	6º	3753299	SC □	6º	4080789	SC □
7º	3407361	BA ■	7º	3213497	BA ■	7º	3942334	BA ■
8º	2355873	MA ■	8º	2261672	MA ■	8º	2677489	CE ■
9º	1776231	CE ■	9º	2113192	CE ■	9º	2337026	MA ■
10º	1157465	MS ●	10º	714343	MS ●	10º	973616	MS ●
11º	583029	ES	11º	620407	ES ◇	11º	768814	PE ■
12º	500712	PA ▲	12º	616426	PE ■	12º	670284	PA ▲
13º	480949	MT ●	13º	558604	PA ▲	13º	660758	ES ◇
14º	357178	RJ	14º	466214	MT ●	14º	471636	MT ●
15º	319212	GO ●	15º	412375	RJ ◇	15º	424694	RJ ◇
16º	255809	PE ■	16º	337655	GO ●	16º	414477	RN ■
17º	216311	AL ■	17º	301012	RN ■	17º	331471	AL ■
18º	174900	RN ■	18º	264748	AL ■	18º	331178	GO ●
19º	156438	PB ■	19º	199227	PB ■	19º	199603	PB ■
20º	97332	RR ▲	20º	110000	RR ▲	20º	113900	RR ▲

Legenda: Regiões: ■ Nordeste; □ Sul; ▲ Norte; ◇ Sudeste; ● Centro-Oeste. Estados brasileiros: Paraná (PR); Rio Grande do Sul (RS); Piauí (PI); São Paulo (SP); Minas Gerais (MG); Santa Catarina (SC); Bahia (BA); Ceará (CE); Maranhão (MA); Mato Grosso do Sul (MS); Pernambuco (PE); Pará (PA); Espírito Santo (ES); Mato Grosso (MT); Rio de Janeiro (RJ); Rio Grande do Norte (RN); Alagoas (AL); Goiás (GO); Paraíba (PB); Roraima (RR).

Fonte: Adaptado do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019

Desde a implantação da apicultura em Roraima, o estado passou por períodos desfavoráveis e favoráveis em relação à comercialização do mel. No ano de 2005 ocorreu a maior produção melífera registrada no Estado até o presente (202.240 kg), embora tenha-se obtido baixo preço com a produção (R\$ 588.000,00 reais), em relação ao ano de 2019 que, resultou em R\$ 1.406,000 reais, com a produção de 113.900 kg de mel (IBGE, 2019).

Sobre o ponto de vista produtivo, quando perguntado aos apicultores quantos quilos de mel os seus apiários produziam por ano, se considerarmos a reposta de todos os participantes na pesquisa, Roraima produz aproximadamente 509.440 kg de mel/ano, seja extraído de forma legal ou ilegal. Esta produção é superior aos dados oficiais do IBGE. Quanto à representatividade econômica pode-se dizer que, a produção de mel apícola é considerada viável por todos os entrevistados, e representativa da economia local, como podemos observar na tabela 2.

**Tabela 2** - Representatividade do mel apícola em relação aos produtos de origem animal produzidos em Roraima entre 2010 a 2019.

Produtos de origem animal			
Ano	Preço produção total	Preço produção mel	Representatividade
2010	R\$16.824.000,00	R\$935.000,00	6%
2011	R\$17.777.000,00	R\$925.000,00	5%
2012	R\$20.147.000,00	R\$937.000,00	5%
2013	R\$23.595.000,00	R\$1.037.000,00	4%
2014	R\$35.473.000,00	R\$1.799.000,00	5%
2015	R\$47.542.000,00	R\$1.793.000,00	4%
2016	R\$49.004.000,00	R\$2.570.000,00	5%
2017	R\$49.963.000,00	R\$811.000,00	2%
2018	R\$50.678.000,00	R\$1.104.000,00	2%
2019	R\$41.205.000,00	R\$1.406.000,00	3%

Fonte: Adaptado de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019.

Segundo o relato dos apicultores entrevistados, além da venda ilegal do mel, a falta de planejamento, administração na atividade e a não utilização das boas práticas de processamento são dificuldades que ainda persistem e entram a produção e comercialização do produto. Afirmam também que, a forma como os dados locais sobre o processamento do mel são sistematizados não condizem com a realidade. Por essa razão há divergências entre os dados das plataformas digitais e Associações ativas. A ASA detém a casa do mel mais utilizada pelos apicultores em geral, e o quantitativo desses profissionais não associados de forma legal é

considerável, segundo relatos. Esses elementos, além da falta de incentivo para criação de novas instalações de beneficiamento, contribuem para uma lacuna no registro da produtividade e seu reconhecimento a nível nacional. Sobre esse aspecto, Balbino, Binotto e Siqueira (2015) afirmaram que, apesar da atividade apícola ser lucrativa, há dificuldade para comercializar os produtos em razão da falta de organização entre os apicultores associados.

Outro fator que vem chamando atenção em Roraima, sobretudo no presente ano de 2021, é a rápida expansão dos monocultivos locais de soja, milho e arroz, que além de contribuir para diminuição da riqueza de abelhas, causando inclusive a morte de apiários inteiros, segundo relato de apicultores, ocorre também à contaminação do mel, devido à intensa utilização de agrotóxicos nos monocultivos (FOLHA DE BOA VISTA, 2021; FAITA; CHAVES; NODARI, 2021).

Algumas regiões brasileiras que utilizam menos agrotóxicos no setor agrícola têm o mel com menor índice de resíduos químicos. Leite et al. (2021) descreveram em seu trabalho que, o mel da região nordeste apresenta elevada competitividade no mercado, em razão do baixo índice de poluentes, o que contribui para a valorização desse produto, principalmente devido aos consumidores se tornarem cada vez mais conscientes da necessidade de utilizar produtos saudáveis.

Na década de 90 foram apontados problemas na apicultura roraimense como falta de manejo e a qualidade de rainhas (FOLHA DE BOA VISTA, 1994). Com base nas entrevistas realizadas com os apicultores pode-se afirmar que, o Estado vem melhorando quanto a esses aspectos, o que alavancou a produção de mel.

Em Roraima existem três estabelecimentos com denominação de casa de mel e utilizados no processamento de mel apícola. No entanto, apenas dois encontram-se legalizados conforme a Instrução Normativa nº5/2017, legislação vigente que normatiza as instalações adequadas para a manipulação desse produto.

A casa do mel 1, a mais antiga do estado, localizada no município de Boa Vista, vem recebendo o produto dos apicultores associados desde a década de 90 e é, segundo os relatos, onde se processa a maior parte do mel produzido na região. A casa de mel 2 é particular, está em funcionamento desde 2005, localizada no município do Cantá, pertence ao API\_26. A casa do mel 3, também estabelecida no município de Boa Vista, de acordo com os apicultores, está em fase de legalização, mas já recebe mel para ser processado, funcionando como entreposto.

Segundo relato do API\_14, uma quarta casa do mel surgiu de um projeto desenvolvido no município do Cantá, e começou a ser construída em 2010. No entanto, somente no ano de 2016, quando o Centro de Difusão Tecnológica - CDT ficou pronto (Figura 2A), local que abriga a casa do mel referida, tornou-se disponível para os apicultores, contudo, até nesse momento, não dispõe de número razoável de apicultores na região que possibilite seu funcionamento.

**Figura 2** - Centro de Difusão Tecnológica - CDT e equipamentos de processamento de produtos apícolas no município do Cantá - Roraima.



Legenda: A) Centro de Difusão Tecnológica-CDT; B) Centrífugas; C) Estufa.

Fonte: Autores.

Ainda de acordo com o entrevistado, os apicultores antes interessados na casa de mel 4, como dependiam da apicultura, não conseguiram esperar esse longo período de tempo e buscaram outras alternativas. Afirmou também que, o entreposto auxiliaria os apicultores do Cantá e arredores, principalmente em relação à distância até a casa do mel 1, onde como referido anteriormente é o local onde mais se processa mel, localizada a 22 km do município do Cantá.

Silva e Silva (2007) comentaram em seu trabalho sobre a criação do CDT que, o número de apicultores ativos na região do Cantá era, na época, 36,6% do total do estado, e onde ocorria a maior produção de mel apícola de Roraima. Em

2021 observa-se que, a maior produção, se considerarmos a quantidade de apiários, concentra-se no município de Boa Vista (25), seguido pelo Cantá (11), Bonfim (9), Mucajaí (3) e Alto Alegre (2), respectivamente.

Conforme relato do apicultor API\_14, ao ser finalizado o processo burocrático de conclusão do CDT, houve também atraso no início das atividades. O prédio do CDT infelizmente continua inoperante até o momento dessa pesquisa (outubro de 2021) e alguns equipamentos de processamento do mel (Figura 2 B e C) correm risco de deterioração por falta de uso; acrescentou ainda que, para iniciar o trabalho de processamento, o estabelecimento necessita de autorização dos órgãos competentes. Sobre esse acontecimento, o entrevistado informou:

*E quando essa reforma ficou pronta, só estava faltando à certificação. Aí vinha um pessoal para avaliar e sempre colocava defeito.... Eles queriam que tirassem algumas escadas.... Aí eu pergunto? Como é que eles acompanharam e aprovaram o projeto e deixaram essas coisas serem construídas? Aí mudaram a legislação, não pode mais ser essa tinta, essa tomada... Aqui já tinha sido feito dentro das normas para dar certo. Até hoje não conseguiram certificar. O mel tem que ser certificado pra chegar em Boa Vista. Como os apicultores iam vender mel? Tinha apicultor demais aqui... Até hoje tem gente querendo criar abelha aqui, eu faço eles desistirem, eu falo - Não criem abelha agora, porque vocês não vão ter onde processar esse mel, não vão vender e vão ter a mesma dificuldade que eu tenho, vão ter que vender mel na garrafa, escondido.*

Consoante os relatos dos entrevistados, entre os problemas da apicultura roraimense, a comercialização ilegal do mel é considerada um dos mais graves, pois coloca em risco a saúde dos consumidores. Além de dificultar o desenvolvimento das associações ou cooperativas. A falta de incentivo à atividade pode reduzir o número de apicultores, conforme relatado acima pelo API\_14.

### *Extração do mel em Roraima*

A existência de apicultores informais (meleiros) contribui para o beneficiamento inadequado de mel apícola. O mel quando processado na residência ou sítio do apicultor, em local inapropriado e em condições impróprias, pode resultar na contaminação do mel (Figura 3A e B). Dessa forma, o processamento de maneira inadequada e sem estar de acordo com as normas sanitárias e de higiene, pode trazer prejuízos para a saúde dos consumidores (GOMES et al., 2017) e causar problemas legais aos apicultores, podendo ocorrer inclusive apreensão do produto pelas autoridades competentes. Outro aspecto seria a não contabilização do mel extraído, o que deixa de fortalecer o desenvolvimento das casas de mel legalizadas e não são computados nos dados oficiais.

**Figura 3** - Instalações e equipamentos em residência de um apicultor e da casa do mel 1, utilizadas para processamento do mel apícola em Boa Vista, Roraima.



Legenda: A e B - Centrifuga artesanal e depósito de embalagens na residência de um apicultor; C e D - Centrifuga inox com melgueiras e depósito de embalagens da casa do mel 1.

Fonte: Autores.

Entre os problemas do processamento ilegal do mel, em desacordo com as normas de saúde pública, pode-se destacar além da contaminação química, a

infecção microbiológica por meio de bactérias e fungos, como por exemplo, *Salmonella spp*, *Escherichia coli* e leveduras, respectivamente (BELAS et al., 2014; MEDEIROS; DE SOUZA, 2016). Conforme Shinohara et al. (2008) os sintomas de infecção por *Salmonella* são vômitos, diarreia e febre; por *E. coli* incluem diarreia e colite hemorrágica, podendo ocorrer agravamento e ocasionar sequelas renais, segundo Drumond et al. (2018).

Em Roraima, como referido anteriormente, 60% dos apicultores utilizam a casa do mel 1, funcionando legalmente e situada em Boa Vista, para processar o mel. O estabelecimento possui todos os equipamentos e instalações necessárias para oferecer esse serviço (Figuras 3 C e D). O apicultor associado, após agendar o dia da extração, leva sua equipe, que se constitui geralmente de 3 a 4 pessoas, faz a higienização do local, troca de vestimenta e em seguida, inicia o processo de extração do mel.

No entanto, existem outros tipos de estabelecimentos que podem processar o mel, além da Casa do Mel, os entrepostos (TEIXEIRA, 2021). É interessante que essas unidades sejam instaladas entre municípios, para auxiliar os apicultores que trabalham em outras localidades. Por essa razão, o API\_14, assim como vários entrevistados, relataram a dificuldade em processar o seu produto, pela distância até a casa do mel 1, além de veículos para o transporte, entre outras necessidades, que ocasionam a venda do mel apícola em garrafa de forma ilegal.

Dos apicultores entrevistados, 3% utilizam a casa do mel 2, unidade de processamento particular e 14% utilizam a casa do mel 3, que se encontra em processo de legalização. Apenas 3% utilizam o entreposto sem funcionamento legalizado (casa do mel 4). Observou-se que, 10% dos apicultores utilizam tanto a casa do mel 1, quanto a casa do mel 3. Os apicultores que realizam a extração do mel na própria residência somaram 10% dos participantes.

Ao contabilizarmos os apicultores que processam o mel em desacordo com as normas de saúde e comercialização, de forma frequentemente ou não, verificamos que 37% encontram-se nessa situação. De forma similar, Pocol e Bruma (2020) destacaram em sua pesquisa que, 97% dos apicultores que vendiam o mel no mercado da Romênia o faziam de maneira informal.

Apesar da maioria dos apicultores entrevistados utilizarem para a extração do mel o estabelecimento que oferece os melhores recursos do Estado, a

quantidade desses profissionais que processam o mel de forma ilegal e contrariando as normas de saúde pública é preocupante. Essa questão é inquietante e vai além de afirmar que essa parcela trabalha ilegalmente porque quer. Existe a falta de incentivo do poder público em investir em novas instalações e proporcionar consultorias técnicas contínuas, políticas voltadas para esse arranjo produtivo, fiscalização da atividade e o comodismo de alguns apicultores que se acostumaram a trabalhar ilegalmente. Contudo, foi importante registrar que, dentre esses que trabalham irregularmente, existem os que persistem em tentar se adequar as normas, mesmo com as dificuldades encontradas.

### *Manejo tecnológico dos apicultores*

Em relação ao manejo nos apiários, 73% dos apicultores utiliza a tela excludora da rainha, o que é excelente e deve ser regra para quem processa mel legalmente para comercialização. Esta ferramenta apícola impede que a abelha rainha suba para as melgueiras e ovopositem nos quadros de mel, proporcionando assim melhor qualidade a esse produto (EPAGRI, 2017).

Entre os entrevistados computou-se cerca de 5.134 colmeias produzindo mel no Estado. Segundo os apicultores, nas colmeias utilizam-se em torno de 10 quadros de melgueira, que suporta entre 1 a 2 quilos cada. Outro aspecto relatado é que a quantidade de mel depende do manejo adequado, o que interfere diretamente na produção.

No que diz respeito à troca de rainhas, 60% dos apicultores afirmaram fazer esse manejo todo ano ou a cada dois anos. Quanto aos outros entrevistados, 40% relataram não realizar a troca de rainha por não ter conhecimento dessa prática ou por acharem que não seria preciso. Quando perguntados sobre se notaram doenças nas abelhas ou colmeia, 80% dos apicultores afirmaram que nunca observaram doença em ambas, e 20% afirmaram ter tido problemas com a traça da cera.

Outra questão relatada pelos apicultores foi à ciência de que o Estado apresenta características climáticas que auxiliam na produtividade apícola. Roraima possui dois períodos climáticos: seco e chuvoso, sendo que ao longo do ano o clima é indefinido, ou seja, não obedece de fato um período determinado de chuvas e secas. Nesse contexto, os meses onde acontece a maior produção de mel no ano, segundo os entrevistados, são de setembro a dezembro, meses com poucas

chuvas, sendo possível colher mel até o mês de março, em algumas regiões, por conta da instabilidade climática.

*Roraima é um caso bem atípico, diferente do resto do Brasil. A produção de mel apícola inicia geralmente no final de setembro, mas eu considero o começo nos meses de agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro, além de janeiro, fevereiro e março. Então são 8 meses que a abelha consegue produzir mel API\_03.*

*Eu tenho certeza que Roraima é um dos estados, em termos de produção, o maior do Brasil. Nós chegamos a produzir até 8 vezes durante o ano. Se for abelha bem cuidada API\_18.*

*O nosso estado tem um grande diferencial. Ele é um dos maiores potenciais apícolas do Brasil, porque nós produzimos na entressafra. Nos outros estados, na época de inverno, que geralmente é muito rigoroso, as abelhas sofrem muito e não produzem. Os apicultores precisam alimentar elas demais, tem um trabalho de manejo muito grande. Aqui em Roraima, no inverno, não chove dois dias direto. Isso acaba colaborando pra dar pequenas floradas no meio no inverno. A gente não precisa tá alimentando. Na época do inverno, período chuvoso aqui, sempre tem um pouco de mel - API\_25.*

Quando perguntados se conheciam a Instrução Normativa nº 5 de 14 de fevereiro de 2017, importante para a criação de entrepostos e que determina os equipamentos necessários para o processamento do mel e as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos, 47% afirmaram não saber do que se tratava essa lei. Mas 30% sabiam exatamente quais os equipamentos necessários. O restante, 23% responderam ter ouvido falar.

Para a realização da atividade apícola, 87% dos entrevistados afirmaram ter investido acima de R\$ 6.000,00 para a implantação do apiário. Os demais investiram entre R\$ 4.000,00 e R\$ 5.000,00 na atividade. A apicultura local mostrou ser uma atividade rentável, pois todos os participantes afirmaram ter conseguido o retorno do

dinheiro investido, inclusive a possibilidade de ter o retorno do capital no primeiro ano de atividade, dependendo da produção. O mesmo também foi observado nas pesquisas de Barbosa, Lopes e Barbosa (2007), Caione et al. (2011) e Gomes et al. (2017) que, concluíram ser a apicultura uma atividade rentável, além do seu papel na sustentabilidade do meio ambiente.

Por meio dos relatos é possível verificar que, o processo de implantação dos apiários não obedeceu a um padrão. Foi relatado por alguns apicultores que, no momento de estabelecer o apiário não havia dinheiro suficiente para implantá-lo completamente. Assim, o empreendimento iniciou com poucas colmeias e utilizando pneus ou grades de bebida como suporte. E com o tempo, esses materiais foram trocados pelo indicado nos manuais técnicos.

## **Conclusão**

A apicultura roraimense possui potencial para ser uma das mais produtivas e rentáveis do Brasil. Os principais problemas que impedem o crescimento da apicultura no estado são a venda ilegal do mel, a falta de planejamento/administração eficiente e, principalmente, falta de incentivo governamental quanto à assistência técnica, criação e recuperação de entrepostos, além de fiscalização mais atuante pelos órgãos competentes.

## **Agradecimentos**

Esta pesquisa foi desenvolvida no escopo do projeto “Relação entre sociedade, natureza e atividades econômicas em regiões de fronteiras da Amazônia”, PROCAD-AM, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), inclusive com bolsa de estudo.

Ao Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais (PRONAT) e ao Núcleo de Recursos Naturais (NUREN) da Universidade Federal, que tornaram possível a concretização desse trabalho.

Aos apicultores que aceitaram contribuir com essa pesquisa, compartilhando seus relatos e experiências.

## Referências

BALBINO, V. A.; BINOTTO, E.; SIQUEIRA, E. S. Apicultura e responsabilidade social: desafios da produção e dificuldades em adotar práticas social e ambientalmente responsáveis. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v.21, n. 2, p. 348-377, 2015.

BARBOSA, A. M.; LOPES, G. N.; BARBOSA, J. B. F. Análise Econômica da Apicultura no Estado de Roraima. **Revista Brasileira de Agroambiente**, Boa Vista, v.1, n. 1, p.53-59, 2007.

BARBOSA, R. I.; MIRANDA, I. S. Fitofisionomias e diversidade vegetal das savanas de Roraima. In: BARBOSA, R. I.; SOUZA, J. M. C.; XAUD, H. **Savanas de Roraima: Etnoecologia, Biodiversidade e Potencialidades Agrossilvipastoris**, Boa Vista: FEMACT, 2004. p. 61-78.

BARBOSA, R. I.; SOUZA, J. M. C.; XAUD, H. A. M. (Ed.) Savanas de Roraima: Referencial Geográfico e Histórico. In: BARBOSA, R. I.; SOUZA, J. M. C.; XAUD, H. A. M. **Savanas de Roraima: Etnoecologia, Biodiversidade e Potencialidades Agrossilvipastoris**, Boa Vista:FEMACT,2005.p. 11-15.

BELAS, A. et al. Qualidade do mel nacional. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Lisboa, v. 109, [s.n], p. 112-119, 2014.

CAIONE, G. et al. Avaliação Econômica da atividade Apícola em alta floresta, MT: Um estudo de caso. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Cuiabá, v.9, n. 1, p. 59-69, 2011.

CARVALHO, T. M.; MORAIS, R. P. Habitats de Roraima. **Biologia experimental**, Roraima, v. 17, n.1, p. 15-28, 2017.

CERQUEIRA, A.; FIGUEIREDO, R. A. Percepção ambiental de apicultores: desafios do atual cenário apícola no interior de São Paulo. **Acta Brasiliensis**, Paraíba, v. 9, n. 1, p. 17-21, 2017.

CNPJBIZ. Empresas de todo o Brasil. **Associação dos Apicultores de Mucajaí - ASSAM**, Roraima, 2000. Disponível em: <<https://cnpj.biz/03906599000115>>. Acesso em: 14 out. 2021.

CNPJBIZ. Empresas de todo o Brasil. **Associação dos Apicultores de Cantá - APIS CANTÁ**, Roraima, 2001. Disponível em: < <https://cnpj.biz/04334019000125>>. Acesso em: 14 out. 2021.

CNPJBIZ. Empresas de todo o Brasil. **Apiário Fonseca**, Roraima, 2005. Disponível em: < <https://cnpj.biz/07352778000109>>. Acesso em: 14 out. 2021.

DANTAS, M. M. M. et al. Apicultura na agricultura familiar no brejo paraibano. **Cadernos de Agroecologia**, Pernambuco, v. 13, n. 1, p. 1-6, 2018.

DRUMOND, S. N et al. Identificação molecular de Escherichia coli diarreiogênica na Bacia Hidrográfica do rio Xopotó na região do Alto Rio Doce. **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 579-590, 2018.

EMBRAPA. **ABC da agricultura familiar**. Brasília: Embrapa, 2016.138p.

EPAGRI. **Produção e processamento de pólen apícola**. 140. ed. Florianópolis: Epagri, 2017. 31 p.

FAITA, M. R.; CHAVES, A.; NODARI, R. O. A expansão do agronegócio: impactos nefastos do desmatamento, agrotóxicos e transgênicos nas abelhas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 57, [s.n], p. 79-105, 2021.

FOLHA DE BOA VISTA. Produção de mel tem aumento de mais de 450 toneladas em Roraima. **Folha de Boa Vista**, Roraima, 24 maio 2021. Disponível em: <<https://folhabv.com.br/noticia/CIDADES/Capital/Producao-de-mel-tem-aumento-de-mais-de-450-toneladas-em-Roraima-/76222?>>. Acesso em: 07 out 2021.

FOLHA DE BOA VISTA. Roraima espera colher 122 mil hectares de soja em 2022. **Folha BV**, Boa Vista, 07 set. 2021. Disponível em: <<https://folhabv.com.br/noticia/ECONOMIA/Economia/Roraima-espera-colher-120-mil-hectares-de-soja-em-2022/79563>>. Acesso em: 15 set. 2021.

FOLHA DE BOA VISTA. Roraima pode ser centro produtor de mel. **Folha de Boa Vista**, Roraima, 05 set. 1994. Caderno de cidade, p. 6.

FREITAS, A. **Geografia e História de Roraima**. Manaus: GRAFIMA 1996. 154p.

GOODMAN, L. 1961. Snowball sampling. **Annals of mathematical statistics**, [s.l.], v. 32, p. 148-170 acesso em 02 Ago. 2021.

GOMES, V. R. S. et al. PRODUÇÃO E QUALIDADE DE MEL NA ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO. **Enciclopédia Biosfera**, Pernambuco, v. 14, n. 26, p. 540-549, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Tabela 74 - Produção de origem animal, por tipo de produto. **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)**, [S.l.], 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/74#resultado>>. Acesso em: 18 dez. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Tabela 74 - Produção de origem animal, por tipo de produto. **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)**, [S.l.], 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/74#resultado>>. Acesso em: 18 dez. 2020.

LEITE, M. D. S. et al. Produção, comercialização e exportação de produtos apícolas: uma análise do desempenho da região nordeste brasileira. **Research Society and Development**, v. 10, n. 10, p. 1-14, 2021.

MADURO, C. et al. Produção de Néctar e potencial para produção de mel de *Acacia Mangium* Willd (Leguminosae, Mimosoideae) no Estado de Roraima. **Boletim do Museu Integrado de Roraima, Boa Vista**, v. 13, n. 1, p. 1-17, 2020.

MEDEIROS, D.; DE SOUZA, M. F. Contaminação do mel: a importância do controle de qualidade e de boas práticas apícolas. **Atas de Ciências da Saúde**, São Paulo, v. 3, n. 4, 2016.

MILAN, E.; MORO, R. S. O conceito biogeográfico de ecótono. **Terra Plural**, Ponta Grossa, v. 10, n. 1, p. 75-88, 2016.

POCOL, C. B.; BRUMA, I. S. (Ed.) L'apiculture roumaine – enjeux et solutions pour l'avenir. In: MARINESCU, V.; ROVENTA-FRUMUSANI, R. D. **Communication, Environnement et développement durable - Études de cas**, Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2020.p. 11-26.

RORAIMA EM FOCO. Apicultores de Roraima exportam mais de 50 mil toneladas de mel para a Alemanha. **Roraima em foco**, Boa Vista, 7 abr. 2020. Disponível em: <<https://roraimaemfoco.com/apicultores-de-rr-exportam-mais-de-50-mil-toneladas-de-mel-para-a-alemanha/>>. Acesso em: 18 dez. 2020.

SILVA, S. J. R.; SILVA, O. R. **Apicultura**: estudo do agronegócio em Roraima. Boa Vista: FEMACT, 2007. 64 p.

SILVA, S. J. R. Produção de mel em plantios de *Acacia mangium* Willd. In: TONINI, H.; HALFELD-VIEIRA B.; SILVA, S. J. R. **Acacia mangium: características e seu cultivo em Roraima**. Boa Vista: Embrapa, 2010. p. 130-141.

SHINOHARA, N. K. S. et al. *Salmonella spp.*, importante agente patogênico veiculado em alimentos. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v. 13, n. 5, p. 1675-1683, 2008.

TEIXEIRA, S. **Entrepasto de Produtos das Abelhas - o que é e como funciona?**. Minas Gerais: CPT, 2021. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/dicas-cursos-cpt/entrepasto-de-produtos-das-abelhas-o-que-e-e-como-funciona>>. Acesso em: 15 dez. 2021.

TERÇAS A. C. P. et al. Aspectos Epidemiológicos dos acidentes por picada de abelha africana. **Journal Health NPEPS**, v.2, n.1, p. 58-72, 2017.

VALE-JÚNIOR, J. F.; SCHAEFER, C. E. G. R. **Solos sob savana de Roraima: gênese, classificação e relações ambientais**. Boa Vista: Gráfica Ioris, 2010. 219 p.

## 2.1 INSTRUÇÕES AOS AUTORES: REVISTA AMBIENTE & SOCIEDADE

As normas para submissão do artigo na revista devem obedecer às instruções apresentadas nesse subitem, bem como, o processo de análise para aceitação do trabalho.

### 2.1.1 Foco, escopo e processo de análise da revista.

A revista *Ambiente & Sociedade* é uma publicação anual da ANPPAS - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, que busca contribuir com a produção do conhecimento na interface das questões do Ambiente e Sociedade, com foco interdisciplinar, destacando o diálogo entre as ciências naturais e humanas e suas conexões. Publica trabalhos de colaboradores nacionais e internacionais, mediante avaliação dos editores e pareceres emitidos por assessores ad hoc.

A revista publica artigos e resenhas de livros inéditos na área interdisciplinar que tratem do processo de interação entre Sociedade e Meio Ambiente, e apresentem contribuições originais e relevantes do ponto de vista teórico, conceitual, metodológico e/ou empírico.

Artigos de caráter estritamente disciplinar, com foco nas transformações ambientais ou humanas, de forma separada, ou que não tenham uma discussão

sobre a relação meio ambiente e sociedade deverão ser encaminhados para outros periódicos e não serão considerados para publicação, independentemente da sua qualidade. Exemplos de artigos fora do escopo:

1. Análise estritamente jurídica das questões ambientais;
2. Descrição e diagnóstico de problemas ambientais;
3. Análise de tecnologias;
4. Análise espaciais e seus métodos;
5. Análises econômicas;
6. Estudos de caso com micro escala;
7. Revisão e sistematização de literatura.

O processo de análise dos manuscritos funciona da seguinte forma:

**Triagem inicial:** os editores assistentes da revista revisam o manuscrito para verificar a adequação às normas de publicação que constam no site. Nesta fase, inicialmente, todos os manuscritos passarão por uma avaliação antiplágio usando o software CopySpyder (ou outro software equivalente). Após isso, caso seja necessário, os editores solicitarão aos autores adequações no manuscrito conforme os critérios editoriais da revista. Quanto antes o autor atender às exigências, mais rápido será o processo de avaliação. O prazo máximo para responder às pendências é de duas semanas.

Caso estas não sejam respondidas, é facultada à Secretaria executiva a rejeição do manuscrito. Nestes casos, os autores poderão resubmeter o artigo, com as pendências corrigidas. É muito importante que os autores estejam atentos ao cumprimento das exigências de formatação da Revista. O autor será notificado para realizar as adequações até três vezes, e caso o manuscrito ainda tenha pendências, o trabalho será rejeitado. Nesta fase, há rejeição de trabalhos caso não atenda o escopo da revista.

**Pré-análise:** o manuscrito passará pela avaliação dos editores adjuntos. Nesta etapa são analisados alguns requisitos, tais como atendimento ao escopo da revista, originalidade, solidez metodológica e discussão interdisciplinar. O não atendimento dos requisitos pode implicar na rejeição do texto. A avaliação é feita sem a identificação dos autores.

**Designação:** caso os artigos sejam aprovados na etapa de pré-análise, os manuscritos serão encaminhados aos editores associados da revista. Estes acompanham a avaliação e indicam os pareceristas que devem proceder com a revisão do artigo.

**Avaliação:** nesta última etapa, o manuscrito é avaliado por uma dupla de revisores em método duplo-cego, em alguns casos, segue para o desempate ou segunda rodada.

**Novas rodadas de avaliação:** é muito comum que os avaliadores sugiram uma série de adequações na decisão editorial, o que implicará o início de uma nova rodada de avaliação. Quanto antes o autor providenciar as alterações, mais rápido será o processo de análise desta nova rodada. Para esta nova rodada os autores deverão resubmeter o manuscrito corrigido no sistema ScholarOne e deverão fazê-lo mantendo o tipo de manuscrito “Original Article” (Step 1: Type, Title & Abstract), e não como “review”. A omissão desta exigência implicará a devolução do manuscrito para correção.

O funcionamento do Sistema ScholarOne é baseado no fuso horário Eastern time, e não no fuso horário brasileiro. Portanto, os autores devem submeter às revisões e correções até dois dias antes do prazo fixado pelo sistema ScholarOne e comunicado em e-mails aos autores.

Desde 2012 a revista Ambiente & Sociedade publica todos seus artigos em versão bilíngue: no idioma original (Português ou Espanhol) e a versão em Inglês. Opcionalmente, os artigos aprovados poderão também ser publicados nos três idiomas. Os custos de tradução em qualquer idioma serão de responsabilidade dos autores.

Os artigos aprovados na etapa 4 serão publicados no volume vigente, sempre que aceitos para publicação até agosto do ano em curso ou até atingir o número máximo de artigos publicados anualmente. Os textos devem ser submetidos no link: <https://mc04.manuscriptcentral.com/asoc-scielo>.

### **2.1.2 Sistema de submissão e acompanhamento de artigos**

A Revista Ambiente & Sociedade migrou para a plataforma de submissão Scielo ScholarOne e espera com isso otimizar todo o processo da submissão à publicação do periódico. O Sistema ScholarOne exige que os autores, no momento

da submissão, indiquem o seu código ORCID. O preenchimento deste código no sistema só pode ser feito pelo próprio autor ou coautor do manuscrito.

Para enviar artigos acesse: <https://mc04.manuscriptcentral.com/asoc-scielo>. Pedimos aos autores que leiam com atenção todos os requisitos do processo de submissão. O contato com a revista é feito único e exclusivamente via email: [revistaambienteesociedade@gmail.com](mailto:revistaambienteesociedade@gmail.com).

### **2.1.2.1 Formato do manuscrito**

Os manuscritos devem ser classificados como "Original Article" na etapa de submissão "Step 1: Type, Title & Abstract". O número máximo de autores e coautores, por manuscrito submetido, deverá ser de 7 pessoas. O manuscrito deve ser estruturado da seguinte forma: Título em português, Resumo, Palavras-chave, Título em inglês, Abstract, Key-words, Título em espanhol, Resumen, Palabras-clave, introdução, desenvolvimento do texto, referências. Notas de rodapé são opcionais.

Para a avaliação, o texto pode ser redigido nos idiomas: português, espanhol ou inglês. O documento deve ser submetido em formato doc. ou docx; fonte arial 12 e espaçamento 1,5 (um e meio) entre linhas. Todas as folhas do manuscrito devem trazer o seu número sequencial de página.

O arquivo todo do manuscrito deverá ter o mínimo de 35.000 e máximo de 50.000 caracteres, considerados os espaços e incluídas as referências; título do artigo deve ter, no máximo, 15 palavras; o resumo, abstract e resumen, devem conter cada, de 100 a 150 palavras. Não deve ser redigido em primeira pessoa e deve incluir tema geral, problema de pesquisa, objetivos, métodos e principais conclusões.

As Palavras-chave, keyword e palabra clave devem ser no mínimo 5 e no máximo 8, nas três línguas; agradecimentos (opcionais) devem ser citados em nota de rodapé junto ao título. Eles não podem conter referências, diretas ou indiretas, à autoria. Os elementos gráficos (Tabelas, quadros e figuras) são permitidos apenas o total de cinco elementos, numerados em algarismos arábicos na sequência em que aparecerem no texto. Devem estar em formato original que permita sua edição e devem ser incluídos no corpo do texto.

Todos os elementos gráficos devem possuir fonte, incluídos aqueles elaborados pelos autores. Os quadros e tabelas não podem ultrapassar de uma página. Observar as normas da ABNT para referências e inserção de legendas e fontes em cada elemento. Consulte um guia rápido, caso tenha dúvidas no link: [http://www.biblioteca.fsp.usp.br/~biblioteca/guia/i\\_cap\\_04.htm](http://www.biblioteca.fsp.usp.br/~biblioteca/guia/i_cap_04.htm). As imagens coloridas ou em preto e branco, digitalizadas eletronicamente em .jpg com resolução a partir de 300 dpi, apresentadas em dimensões que permitam a sua ampliação ou redução mantendo a legibilidade.

As notas rodapé são de caráter explicativo e devem ser evitadas. Utilizadas apenas como exceção, quando estritamente necessárias para a compreensão do texto e com, no máximo, três linhas. As notas terão numeração consecutiva, em arábicos, na ordem em que aparecem no texto.

As citações no corpo do texto e as referências deverão obedecer às normas da ABNT e, opcionalmente, Vancouver para autores filiados a universidades estrangeiras. Consulte um guia rápido, caso tenha dúvidas no link: [http://www.biblioteca.fsp.usp.br/~biblioteca/guia/i\\_modelos.htm](http://www.biblioteca.fsp.usp.br/~biblioteca/guia/i_modelos.htm).

A avaliação cega deve ser considerada ao submeter o artigo pelo sistema eletrônico. O autor deve suprimir todas as identificações de autoria (diretas e indiretas) do texto que seguirá para as avaliações cegas de avaliadores externos. As informações autorais ficarão registradas no sistema. Ao salvar o documento, retire os metadados do Word (autor; última modificação por), de modo que não conste a identificação o autor. Manuscritos com informações autorais de qualquer tipo não serão aceitos e retornarão ao autor para adequações necessárias.

Resenhas de livros poderão ser submetidas tanto a convite dos editores da revista, como de forma independente, em português, espanhol e inglês. O documento deve ser submetido em formato .doc ou docx. A fonte deve ser Arial 12 e espaçamento 1,5 (um e meio) entre linhas. Todas as folhas do original devem trazer o seu número sequencial de página. As resenhas devem ter entre 10 a 15 mil caracteres com espaços e conter a referência completa do livro, além de título e de identificação do (a) autor(a) do livro resenhado no final do texto (nome completo e filiação institucional). Serão aceitas resenhas que versem sobre livros publicados nos últimos cinco anos. Solicita-se rever o livro como um todo, evitando-se uma revisão de cada capítulo, se possível.

As resenhas de livro devem ser classificadas como "Review" na etapa de submissão "Step 1: Type, Title & Abstract". As pessoas autoras devem suprimir todas as identificações de autoria (ver a seção "17. Avaliação Cega", descrita anteriormente). Para a submissão da resenha será exigido o pagamento de uma taxa de R\$ 150,00 (cento e cinquenta reais).

### **2.1.2.2 Indicação de potenciais pareceristas e sistema de cobrança.**

A fim de agilizar o processo de revisão de pares, os autores, no momento da submissão, deverão indicar o nome completo e o e-mail de, ao menos, cinco potenciais pareceristas. Na seção "Step 2: File upload", os autores devem anexar um documento com essas informações, como "Supplemental File NOT for Review". O descumprimento desta exigência implicará a devolução do manuscrito.

Em função da redução no suporte financeiro de agências de apoio e fomento à pesquisa, a Revista Ambiente & Sociedade, desde 2012, passou a cobrar a submissão online de manuscritos. A partir de 01/01/2019 o valor da taxa de submissão é de R\$ 300,00 (Trezentos Reais) por manuscrito submetido. Este aumento se deve a necessidade de cobrir custos de produção que implicam fazer parte da coleção Scielo.

O valor não será reembolsado no caso de recusa do manuscrito ou pagamento incorreto. Os editores esperam contar com a colaboração de todos os autores, no sentido de garantir a continuidade da revista. Para pagamentos dentro do Brasil, a taxa deverá ser paga no Banco do Brasil:

ANPPAS

BANCO DO BRASIL - 001

Agência: 3559-9

Conta Corrente: 51117-X

CNPJ: 04.484.842/0001-17

O pagamento da taxa desde fora do Brasil deverá ser feito unicamente pelo serviço PayPal, e será no montante de R\$ 320,00 (trezentos e vinte reais), incluída a taxa pelo serviço (cobrada pelo PayPal). Para isso, os autores deverão enviar um email para: revistaambienteesociedade@gmail.com, solicitando esta forma de pagamento.

O autor deve, obrigatoriamente, anexar o comprovante de pagamento da taxa no sistema de submissão Online na seção “Step 2: File upload” como “Supplemental File NOT for Review”. A submissão só será considerada se o comprovante de pagamento for anexado.

### **3 A APICULTURA COMO ATIVIDADE SUSTENTÁVEL E MOTIVADORA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

RODRIGUES, Valeska<sup>1</sup>; CABRAL, Gardênia<sup>1</sup>; SILVA, Sílvio<sup>2</sup>.

1 - Universidade Federal de Roraima - UFRR.

2 - Museu Integrado de Roraima. Instituto de Amparo à Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Roraima.

#### **Resumo**

As abelhas têm papel fundamental na manutenção da qualidade de vida. Sendo a apicultura uma prática que cria abelhas para fins comerciais, é de se esperar que os apicultores ao observar o comportamento desses insetos obtenham conhecimento para ter sucesso na produção, e também desenvolvam interesse e/ou admiração pelo serviço que elas realizam. Esta pesquisa teve como objetivo apreender o conhecimento ambiental dos apicultores da região central do estado de Roraima, adquiridos ao longo de sua profissão. Para isto foram realizadas entrevistas semiestruturadas com formulário, diário de campo e gravador de voz. Esse trabalho concluiu que, apesar da importância de fazer cursos técnicos em apicultura, o tempo de trabalho na atividade influencia na aprendizagem dos apicultores de maneira positiva e a prática da apicultura proporciona a sensibilização para a importância da preservação do ambiente.

Palavras-chaves: Apicultor. Abelhas *Apis mellifera*. Amazônia. Roraima.

#### **Abstract**

Bees play a fundamental role in maintaining quality of life. Since beekeeping is a practice that raises bees for commercial purposes, it is to be expected that beekeepers, when observing the behavior of these insects, will obtain knowledge in order to be successful in production, and develop interest and/or admiration for the

service they perform. This research aimed to apprehend the environmental knowledge of beekeepers in the central region of the state of Roraima, acquired throughout their profession. For this, semi-structured interviews were carried out with a form, field diary and voice recorder. This work concluded that, despite the importance of taking technical courses in beekeeping, working time in the activity positively influences the learning of beekeepers and the practice of beekeeping raises awareness of the importance of preserving the environment.

Keywords: Beekeeper. Bees. *Apis mellifera*. Amazon. Roraima.

## Resumen

Las abejas juegan un papel fundamental en el mantenimiento de la calidad de vida. Dado que la apicultura es una práctica que cría abejas con fines comerciales, es de esperar que los apicultores, al observar el comportamiento de estos insectos, obtengan conocimientos para tener éxito en la producción, y desarrollen interés y o admiración por el servicio que prestan. Llevar a cabo. Esta investigación tuvo como objetivo aprehender los conocimientos ambientales de los apicultores de la región central del estado de Roraima, adquiridos a lo largo de su profesión. Para ello se realizaron entrevistas semiestructuradas con formulario, diario de campo y grabadora de voz. Este trabajo concluyó que, a pesar de la importancia de tomar cursos técnicos en apicultura, el tiempo de trabajo en la actividad influye positivamente en el aprendizaje de los apicultores y la práctica de la apicultura genera conciencia sobre la importancia de preservar el medio ambiente.

Palabras clave: Apicultor. Abejas *Apis mellifera*. Amazonas. Roraima.

## Introdução

A apicultura é uma atividade que contribui para a sustentabilidade da humanidade, devido aos serviços ecossistêmicos que as abelhas oferecem ao meio ambiente, melhorando a qualidade de vida das futuras gerações (PARIZOTTO; MERA; GOLLE, 2019). Para o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2017) a mortalidade das abelhas afeta de maneira negativa à sobrevivência das espécies

como um todo, da mesma forma que as condições climáticas, que modificam drasticamente a vida na terra.

Os frutos, quando polinizados pelas abelhas, sofrem uma interferência positiva em seu tamanho, formato e massa (OLIVEIRA, 2015). Por essa razão, existem projetos, por exemplo, como o de Sutter (2019) que, incentivam à integração entre os apicultores, agricultores e instituições, visando à troca de conhecimento para a melhoria das práticas apícolas, com intuito de reduzir práticas agrícolas que contribuam para o declínio da diversidade de abelhas, a quantidade de recursos para esses polinizadores, e oferecer a oportunidade de novos pontos para a implantação de apiários, por exemplo, em vinhas e outras culturas agrícolas.

De acordo com Requier (2019) três fatores acarretam o declínio das abelhas: pressões ambientais, fatores bióticos e a gestão da prática agrícola. Segundo o mesmo autor, o primeiro fator se trata, por exemplo, da escassez de recursos alimentares e a exposição a pesticidas; os fatores bióticos seria o surgimento de parasitas ou patógenos que possam comprometer o desenvolvimento das abelhas, devido às mudanças ambientais; e por último refere-se a práticas agrícolas sustentáveis.

As abelhas podem ser criadas para fins comerciais e podem viver na natureza, tanto em sociedade, quanto de forma solitária. Sobre essas categorias, as abelhas criadas comercialmente são sociáveis, isto é, vivem em sociedade na colmeia e podem ser manejadas com finalidade econômica, como a espécie *Apis mellifera*, abelha utilizada pelos apicultores devido sua elevada produtividade. As abelhas solitárias vivem no ambiente e não são sociáveis, embora desempenhem importante papel ambiental (CELANO et al., 2019).

O apicultor precisa ser um bom observador do comportamento das suas abelhas (SENAI, 2013). Não é suficiente apenas estudar como manejar as abelhas pelo retorno financeiro, o que a prática proporciona. Cerqueira e Figueiredo (2017) mostraram que, os apicultores têm uma expectativa em relação as abelhas que vai além do interesse econômico. Eles adquiriram conhecimento ambiental por meio da apicultura e se tornam defensores ambientais. Nesse sentido, conhecem os benefícios e as consequências que acarretaria a ausência desses insetos ao meio ambiente.

No mesmo trabalho, os autores destacaram que, grande parte dos profissionais ingressaram na apicultura a partir de familiares. Sendo a atividade uma forma de conhecimento passado de geração para geração, somando com novos saberes adquiridos. Silva et al. (2019) relataram que, a apicultura pode ser uma ferramenta motivadora do conhecimento ambiental. Logo, é possível que durante a prática da apicultura o apicultor consiga aumentar seu conhecimento e reconhecer os benefícios que ela oferece.

Em Roraima, a apicultura foi instaurada na década de 80 e surgiu como uma forma de renda extra para o agricultor (SILVA; SILVA, 2007). Sabe-se que essa prática pode ser apreendida por meio da família, cursos técnicos ou por experiência na prática. É interessante compreender como os profissionais adquiriram o conhecimento acerca de sua atividade, pois dessa forma é possível afirmar o quanto a apicultura pode contribuir para o ensino da educação ambiental. Nesse contexto, objetivou-se apreender o conhecimento ambiental dos apicultores da região central do estado de Roraima, adquirido ao longo de sua atividade, relacionando a variável tempo de trabalho na apicultura, com técnicas de manejo e ameaças ambientais que prejudicam a atividade, destacando também, percentuais relacionados à percepção ambiental dos participantes.

## **Material e Método**

O clima da região central de Roraima, segundo a classificação de Koeppen é do tipo Awi quente e úmido, e o inverno e verão são representados por períodos chuvosos e secos (FREITAS, 1996). A pluviometria encontra-se entre 1.100 a 1.700mm por ano. Os meses mais secos encontram-se entre dezembro e março, o que torna maior o risco de queimadas, principalmente em áreas desmatadas e de savanas, onde os focos de calor se tornam maiores (BARBOSA; SOUZA; XAUD, 2005).

Tratando-se de uma pesquisa que envolve seres humanos, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética da Plataforma Brasil. Após ser autorizado, iniciaram-se as entrevistas com os participantes. O método de amostragem não probabilístico utilizado foi o *Snowball* descrito por Goodman (1961) e utilizado em pesquisas cujo público alvo não possui uma profissão formalizada, sendo em muitos casos difícil localizar os profissionais.

A pesquisa foi realizada com os apicultores da região central do estado de Roraima. Os dados referentes à caracterização dos apicultores foram adquiridos por meio de entrevistas semiestruturadas, conforme Albuquerque, Lucena e Alencar (2010), com auxílio de formulário, diário de campo, gravador de voz e câmera fotográfica. As perguntas foram feitas para os apicultores e o próprio entrevistador preencheu o formulário. A pesquisa foi realizada com 32 apicultores do estado de Roraima, moradores nos municípios de Mucajaí, Alto Alegre, Cantá, Bonfim e na capital do estado, Boa Vista.

Os primeiros contatos foram obtidos com auxílio da Associação dos Apicultores de Roraima (ASA). Os apicultores foram contatados por meio de ligação telefônica, momento em que a pesquisa e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foram previamente apresentados. Em seguida, a entrevista foi agendada conforme disponibilidade do participante. Quando não foi possível realizar o encontro de forma presencial, a entrevista foi executada por meio de ligação telefônica com viva voz ativo, para ser possível gravar o áudio.

O formulário conteve questões referentes às características sociais e ambientais dos apicultores, dando sempre oportunidade para os mesmos manifestarem sua opinião, além da pergunta realizada. Cada profissional foi identificado por um número. Sabendo que o questionamento sobre o conhecimento ambiental realizado de forma fechada pode induzir o entrevistado a responder “sim”, foi realizada uma análise das gravações de cada entrevista, juntamente com as respostas do formulário.

Dessa forma, foi possível relacionar como o conhecimento está organizado mentalmente pelos apicultores, pois, os mesmos justificaram suas respostas e expressaram o seu ponto de vista acerca das perguntas realizadas ao longo da entrevista. Para organizar e analisar os dados foram utilizados os softwares R versão 3.6.1 e o Excel 2010 para tabulação das informações e elaboração de gráficos.

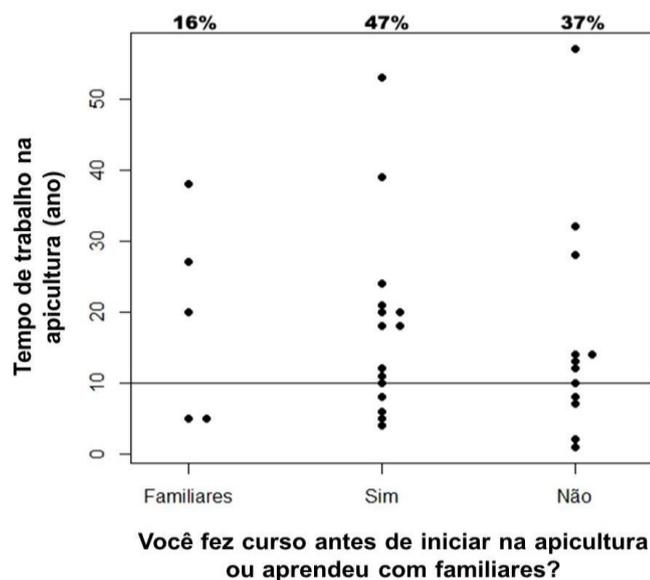
## **Resultados e discussão**

Entre os participantes da pesquisa (32) verificou-se que, os apicultores possuem apiários distribuídos, segundo relatos, em sua maior parte na região central do Estado. A capital de Roraima, Boa Vista, possui o maior número de

localidades produzindo no setor apícola, com um total de 25 apiários, seguido pelos municípios de Cantá (11), Bonfim (9), Mucajaí (3) e Alto Alegre (2).

Quando perguntados sobre a realização de cursos de apicultura antes de iniciar a atividade apícola, um percentual de 47% dos entrevistados afirmaram ter realizado algum treinamento. O restante adquiriu conhecimento por meio de familiares (16%) ou apreenderam na prática (37%). Ao inferir sobre a forma como os apicultores adquiriram conhecimento sobre a atividade, em anos, observou-se que, os pioneiros da apicultura no Estado (tempo de trabalho > 50 anos) se distribuem entre duas opções de respostas conforme mostra a figura 1.

**Figura 1** - Relação entre o nível tecnológico dos apicultores da região central do estado de Roraima e o tempo de trabalho na apicultura, em anos.



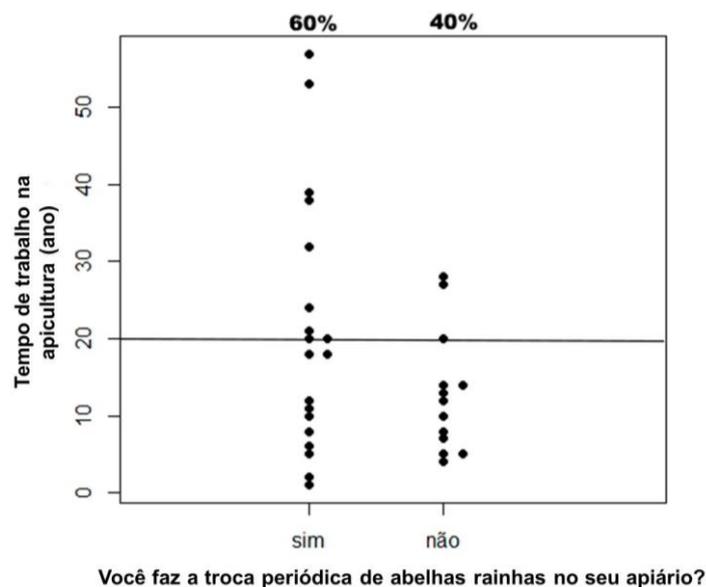
Fonte: Autores

Se somarmos os participantes com  $\leq 10$  anos de apicultor, que não fizeram curso técnico, ou seja, as informações foram passadas por familiares e quem respondeu "não", podemos observar que, sete participantes iniciaram a atividade sem optar pelo curso de apicultura; isto é, quanto menor o tempo de trabalho na atividade, menor o número de interessados que optam pelo conhecimento técnico. Dos apicultores iniciantes, com tempo de trabalho  $\leq 4$  anos e que participaram da pesquisa, apenas um buscou prontamente realizar curso técnico sobre o assunto antes de iniciar a atividade.

Jacques et al. (2017) relacionaram em sua pesquisa o desempenho dos trabalhos de manejo na apicultura, em especial a sobrevivência das abelhas, e o controle de doenças, com o tempo de experiência, formação e nível de educação dos profissionais. Os pesquisadores demonstraram que, o nível de estudo técnico na atividade, pelos apicultores, ajuda a melhorar a produção apícola, pois, os mais instruídos nunca encontraram doenças em suas colmeias e realizam a troca periódica de rainhas, fazendo parte do grupo que mostraram os melhores resultados.

Como as abelhas rainhas ovopositam cerca de 3000 ovos por dia, necessitam ser trocadas a cada ano, devido à redução de sua eficiência no decorrer do tempo (ROCHA, 2008). O manejo periódico de rainhas *A. mellifera*, portanto, deve ser realizado, pois intensifica a produção. Sobre esse aspecto, os apicultores em suas respostas demonstraram que, o tempo de trabalho na apicultura interferiu no manejo de rainhas. Porém, essa prática é realizada também por alguns apicultores iniciantes. Esse comportamento provavelmente decorre do fato de haver maior divulgação dos benefícios dessa prática entre os apicultores.

**Figura 2** - Relação entre o tempo de trabalho na apicultura e o manejo de rainhas de abelhas *Apis*, entre os apicultores da região central do estado de Roraima.



Fonte: Autores

Quando se confrontou a realização ou não de curso técnico em apicultura, se considerarmos os 12 profissionais com maior tempo de trabalho na atividade  $\geq 20$

anos (mais experientes), 50% participaram de curso sobre o assunto e realizam o manejo adequado nas rainhas, 25% nunca buscaram qualquer forma de ensino técnico em apicultura, mas fazem troca de rainhas. Entre esses apicultores, se encontra o API\_18, com 57 anos de trabalho em apicultura, com o maior tempo entre os participantes da pesquisa e um dos pioneiros na atividade apícola em Roraima.

O API\_11, com 32 anos de atividade apícola, sem curso técnico no assunto, e que realiza a troca periódica de rainhas, relatou todo o processo de como faz o manejo, e alegou que, apesar de não ter buscado o ensino técnico no início da atividade, sabe realizar muito bem esse procedimento. Da mesma forma o API\_22, com 38 anos de atividade, sem curso técnico, que aprendeu a atividade apícola por meio de um familiar, também faz a troca de rainhas todo o ano. Os demais apicultores (três) não fizeram curso e não utilizam a técnica de troca de rainhas. Dessa forma, podemos observar que, apesar da importância em se realizar cursos de apicultura, o tempo influencia de maneira positiva no aprendizado relacionado às práticas apícolas, provavelmente por observar outros apicultores e suas produções.

Os manuais apícolas utilizados para ensinar as técnicas de manejo em cursos de apicultura ensinam como evitar o aparecimento de doenças e manter as abelhas saudáveis (EMBRAPA, 2016; EPAGRI, 2017; SOUZA, 2007). Em relação a esse aspecto, 20% dos apicultores afirmaram ter tido problemas de doenças/problemas com abelhas ou colmeias. Entre eles a ocorrência da traça da cera (*Galleria mellonella*) foi relatada como a mais frequente.

Apenas um dos apicultores entrevistado citou a ocorrência de mortalidade de larvas em suas colmeias. Os outros (80%) relataram nunca ter ocorrido esse problema em seus apiários. Dentre os apicultores entrevistados se encontram tanto os que nunca fizeram curso técnico em apicultura, quanto os que apreenderam o manejo por meio de familiares. Embora o SEBRAE (2009) afirma a importância do apicultor receber capacitação para detectar problemas relacionados à sanidade apícola prontamente e tomar providências, nesta pesquisa observou-se que, no decorrer do tempo de atuação na apicultura é possível adquirir conhecimento ambiental e entender adequadamente como desenvolver de forma produtiva e sustentável a atividade.

Sabendo que na prática apícola ocorre a manipulação de produtos alimentícios (PINTO; SOUZA, 2018), os apicultores relataram que, apesar de não terem realizado curso específico antes de iniciar com a prática, reconhecem a sua

importância para alcançar qualidade no beneficiamento dos produtos apícolas, em especial o mel, principal produto da região, e que pretendem se capacitar para adquirir novos conhecimentos.

Castilhos et al. (2019) atribuiu o aumento da mortalidade de abelhas principalmente ao uso de pesticidas (81,2%), as falhas no manejo (2,9%) e ao parasita *Varroa destructor* (2,6%). Neste trabalho, quando perguntados sobre o uso de defensivos para evitar que insetos entrassem nas colmeias, 100% dos entrevistados responderam que não utilizam defensivos e estão cientes do perigo que essas substâncias causam as abelhas, não relatando nenhuma presença importante de parasitas. Alguns apicultores relataram inclusive que, os cultivos de soja do Estado atrapalham a prática apícola pelo uso de agrotóxicos e que para evitar a perda das abelhas pretendem mudar o apiário de localidade, levando-os para regiões mais próximas de matas e distantes dos plantios comerciais.

Ao serem indagados sobre se consideram a prática da apicultura importante para o ambiente, 100% dos apicultores entrevistados responderam que sim, e quando questionados sobre de que forma a atividade contribui para o ambiente, 75% relacionaram que a prática contribui para a polinização. Segundo os autores Kiill et al. (2011) e Sutter (2017) a polinização trata-se de um dos serviços ecossistêmicos mais importantes para o ambiente proporcionado pelas abelhas, e que estas a realizam com maestria. Quanto aos apicultores participantes, apenas 25% associaram a polinização com a melhoria na qualidade dos frutos e produção de alimentos. Essa pequena parcela compreendeu também apicultores que não fizeram curso técnico em apicultura.

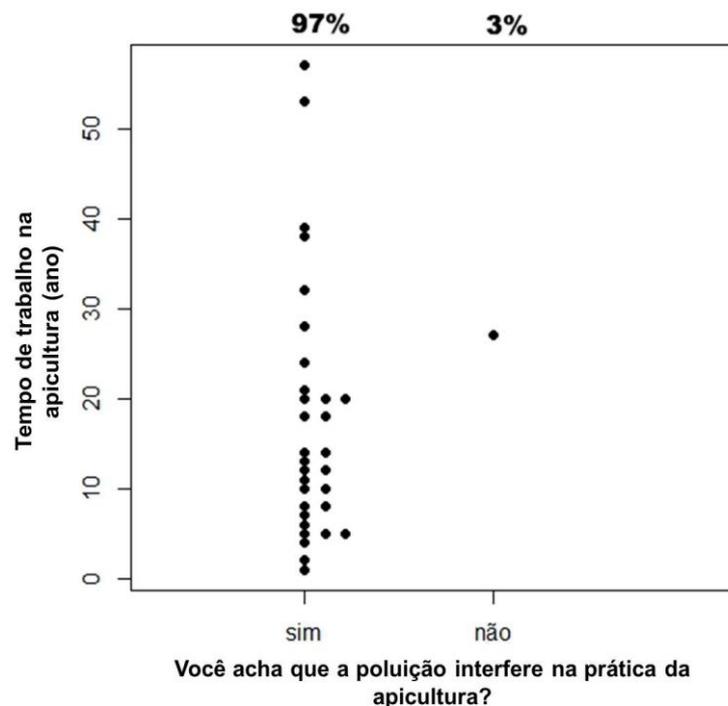
Dos entrevistados, 100% responderam ter escolhido áreas abertas para a implantação do apiário. Sendo que, grande parte dos apicultores reconhece o perigo do uso de fogo e do desmatamento para a apicultura. Sobre esse questionamento o API\_04 e API\_18 relataram, respectivamente:

*A plantação de soja em Roraima tinha de ser fiscalizada por um órgão que não seja ligado ao governo. Ninguém fala nada, você pega um trator desses aí, vai derrubando caimbé, uma planta que registre ao fogo, será que isso pra nós não significa nada? (fez curso técnico em apicultura, 20 anos de apicultor).*

*O apicultor é um verdadeiro guardião da natureza, porque se for pensar no extermínio de plantas, ele não derruba, planta uma ou outra (não fez curso técnico em apicultura, 57 anos de apicultor).*

Respondendo à questão de forma fechada (sim ou não), a maioria dos apicultores, independente do tempo na atividade, acredita que a poluição influencia na apicultura de forma negativa (Figura 3). Porém, ao analisar as gravações, quando perguntados como esse fator interfere no trabalho com as abelhas foi observado que, 34% dos apicultores tiveram dificuldade em responder de que forma a poluição afeta a produção apícola. O questionamento sobre o conhecimento ambiental a respeito da poluição e sua interferência na prática apícola mostrou que, o tempo na atividade apícola influenciou no saber adquirido (Figura 3).

**Figura 3** - Tempo na atividade apícola e conhecimento ambiental sobre a interferência da poluição na prática da apicultura, por apicultores da região central do estado de Roraima.



Fonte: Autores

Dos apicultores que tiveram dificuldade em responder ao questionamento, apenas quatro não possuem curso técnico em apicultura. Por vezes o entrevistado

respondeu de forma evasiva, apresentando algo mais geral sobre o assunto, como o API\_23 e API\_14 *“Eu acho que não se deve colocar em lugar poluído”, “O apicultor é inimigo da poluição, da devastação”, “Tudo isso atrapalha a produção”,* demonstrando não ter conhecimento mais profundo sobre o assunto ou não falar sobre o tema costumeiramente.

Os demais apicultores (66%) descreveram em detalhes os impactos que a poluição causa na apicultura, além de citar o processo de como essa degradação afetaria a qualidade do mel, principal produto apícola da região. Grande parte desses profissionais tem >10 anos de atividade apícola, e nunca estudaram sobre apicultura. Sobre essa questão, observa-se os seguintes relatos:

*A poluição contamina o mel, até a água poluída... No mel podem ser feitas análises para verificar... A gente hoje que tá trabalhando com exportação, se tiver qualquer resíduo de agrotóxicos o mel é condenado (API\_18, não fez curso, 57 anos como apicultor).*

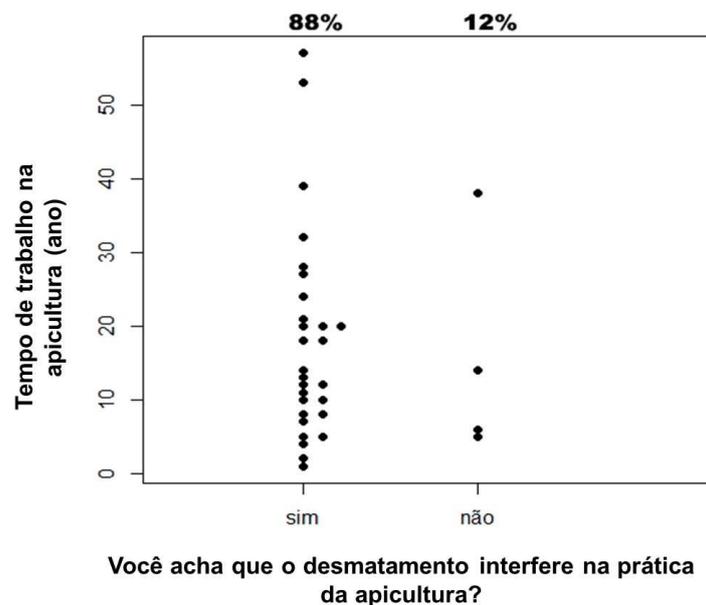
*Se a abelha estiver perto do lixão, aquele chorume que sai, ela vai lá pegar aquilo, aí isso vai contaminar o mel (API\_09, não fez curso, 12 anos de apicultor).*

*No município do Cantá vi uma lata de lixo com restos de refrigerantes, vi muitas abelhas ali naquela parte. Tá contaminado, ela vai levar pra colmeia (API\_05, fez curso, 11 anos de apicultor).*

As abelhas operárias campeiras voam em busca de água e néctar, quando encontram esses recursos elas os levam no papo para a colmeia e misturam a solução nos alvéolos formando o mel (EMBRAPA, 2007). Ambientes poluídos por água contaminada, presença de metais pesados ou agrotóxicos prejudicam a qualidade do mel, pois é necessário o uso dos recursos do ambiente para formar esse produto, que se estiver contaminado pode causar a morte das abelhas, que são consideradas como bioindicadores de qualidade ambiental (MEDEIROS; DE SOUZA, 2016).

Quando se questionou aos apicultores com perguntas de forma fechada (sim ou não), se o desmatamento influenciava na produção apícola, obtivemos os resultados mostrados na figura 4. Observa-se que, a maioria dos apicultores (88%) concorda que o desmatamento é maléfico e prejudica a atividade. Os demais (12%) acreditam que o desmatamento não influencia na produção, justificando que, ao se desmatar um ambiente “não atrativo” para as abelhas, e se plantar algum tipo de pasto apícola não haverá interferência na atividade, ao contrário, ajudaria na produção do mel.

**Figura 4** - Relação entre o tempo de trabalho na apicultura e o conhecimento sobre desmatamento, por apicultores da região central do estado de Roraima.



Fonte: Autores

Alguns exemplos de relatos de apicultores:

*Depende do tipo de desmatamento, de repente há o desmatamento e a plantação de uma espécie que produz florada pra se produzir o mel suficiente pra atender aqueles enxames. É viável dessa forma (API\_24, não fez curso, 14 anos de apicultor).*

*Não, quando desmata, desmata pra alguma coisa. Se desmata pra plantar algo que não vai gerar flor, aí influencia (API\_25, fez curso, 6 anos de apicultor).*

Ainda em relação à figura 4, quando perguntados de que forma o desmatamento interfere na produção apícola foi observado que, 22% dos participantes não souberam relacionar essa devastação ambiental com a apicultura, se considerarmos a justificativa dos participantes. Entre os que tiveram dificuldade em responder o questionamento, está, por exemplo, o API\_17, que fez curso técnico em apicultura e possui quatro anos na atividade como apicultor, “*Causaria com certeza impacto. Porque não vai ter a florada, só se tiver cultivo de outra planta, por exemplo, cultivo de milho, girassol, aí daria mais certo*”. O relato dessa parcela de apicultores indica que, em sua concepção o desmatamento pode ser favorável, se forem plantadas espécies atrativas para as abelhas.

O desmatamento não é positivo em nenhuma hipótese para a apicultura, pois reduz a qualidade de vida das abelhas em diversos sentidos. Tanto de forma direta, na redução da perda do habitat, que reduz o pasto apícola, como ocasiona o isolamento das populações, impedindo o fluxo gênico ideal para manutenção das espécies, contribuindo para a endogamia, situação que ao longo do tempo deixa as colônias fracas. Quanto maior a diversidade de espécies vegetais, os ambientes serão mais saudáveis para as abelhas, ou seja, os monocultivos de soja, milho e arroz, por exemplo, obrigam os insetos polinizadores a manterem uma dieta pobre em recursos, o que contribui para o enfraquecimento das abelhas e afeta a riqueza e diversidade de espécies (FAITA; CHAVES; NODARI, 2021).

Apesar do estado de Roraima ser rico em plantas melíferas (SILVA et al., 2021) os cultivos de milho, arroz e as plantações de soja têm aumentado de forma acelerada desde 2018, atraindo mais produtores de outras regiões e somando em 2021 um total de 112 mil hectares, com estimativa de área cultivada de 120 mil hectares em 2022 (FOLHA DE BOA VISTA, 2021). Essa expansão dos monocultivos gera uma questão importante: Qual o impacto que as monoculturas irão causar na produção apícola do estado? Os monocultivos, principalmente de soja, necessitam do uso de agrotóxicos como fungicidas, bactericidas, acaricidas e herbicidas, entre outros. E qualquer uma dessas substâncias causa efeito negativo em abelhas, tais como: queda da produção de geleia real; degeneração precoce das glândulas hipofaríngeas; diminuição na absorção de nutrientes; capacidade motora comprometida; enfraquecimento; mortalidade em diferentes castas e contaminação do mel (FAITA; CHAVES; NODARI, 2021; LUPI et al., 2021; ZOCLANCLOUNON et al., 2016).

A aplicação de agrotóxicos não prejudica somente as abelhas. Lopes e Albuquerque (2018) mostraram que, os efeitos são nocivos tanto para os animais, incluindo a espécie humana, quanto para o meio ambiente. Os autores acima destacaram que, o efeito dos agrotóxicos na saúde humana causa sintomas como, irritabilidade, náuseas, vômitos, doenças respiratórias e lesões musculares, entre outros sintomas. No ambiente, ainda segundo os pesquisadores, os agrotóxicos podem contaminar os rios, reservatórios de água, e provocar o declínio da biodiversidade.

Quando indagados sobre a existência de plantas tóxicas para abelhas em Roraima, 75% dos apicultores responderam que tem conhecimento que existem, apesar de não conhecerem as mesmas. Os apicultores já observaram a intoxicação em seu apiário ou conhecem colegas onde ocorreu a mortalidade de abelhas adultas ou crias em suas colmeias. Entre essa parcela, metade dos apicultores não fez curso técnico em apicultura ou aprenderam com familiares.

Geralmente a mortalidade ocorre devido à contaminação pelo recurso floral que as abelhas estão coletando: nesse contexto, Silva (2005) e Silva et al. (2015) destacaram a toxicidade do pólen da espécie *Ferdinandusa paraenses*, encontrada principalmente nas regiões entre os rios Quitauaú e Cachorro, no município do Cantá, Roraima. A planta *Lantana camara* descrita nos estudos de Martins et al. (2019) como sendo tóxica para as abelhas *Apis mellifera*, também foi observada no mesmo município (Figura 5) A maioria dos entrevistados afirmou ter sofrido perdas ou conhecido casos de mortalidade nessa mesma região.

**Figura 5** - Planta tóxica para *Apis mellifera* L. popularmente conhecida como cambará-de-chumbo ou camará (*Lantana camara*), no município do Cantá, Roraima.



Apesar de alguns apicultores discordarem ou terem dificuldade de relacionar alguns saberes a respeito da apicultura, todos os entrevistados reconheceram que, a atividade pode proporcionar um conhecimento ambiental. A maioria dos apicultores (97%) afirmou que, o seu comportamento em relação a conservar o ambiente mudou devido à apicultura, justificando que a prática apícola os torna inimigos das degradações ambientais, pois prejudica tanto o ambiente, quanto a produção de mel, assim como apresentado nas pesquisas de Pocol e Bruma (2020).

Sobre o conhecimento apreendido ao longo da atividade, os apicultores relataram: API\_03 *“A gente vai bem direto, sem abelha, não tem alimento, não tem vida”*; API\_09 *“Eu diria que a apicultura hoje, se a abelha parar de trabalhar, em poucos anos o mundo vai parar para fazer a polinização ou não teremos frutos. Então a apicultura é vida”*; API\_17 *“Sim, com certeza. Antigamente a gente tinha uma ideia de que só dava pra produzir matando né?”*; API\_22 *“Eu comecei a plantar mais, todo apicultor é um pouco ecologista”*.

Foi observado também que, grande parte dos apicultores entende os conceitos de polinização e sua importância, incluindo apicultores que nunca fizeram curso de apicultura e que trabalham há muito tempo na atividade.

### **Agradecimentos**

Esta pesquisa foi desenvolvida no escopo do projeto “Relação entre sociedade, natureza e atividades econômicas em regiões de fronteiras da Amazônia”, PROCAD-AM, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), inclusive com bolsa de estudo.

Ao Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais (PRONAT) e ao Núcleo de Recursos Naturais (NUREN) da Universidade Federal, que tornaram possível a concretização desse trabalho.

Aos apicultores que aceitaram contribuir com essa pesquisa, compartilhando seus relatos e experiências.

### **Conclusão**

A pesquisa demonstrou que, a prática apícola contribui para a educação ambiental dos apicultores. O maior tempo na atividade contribui para o conhecimento mais consolidado sobre apicultura, utilizando equipamentos e práticas

adequadas, mesmo aqueles que não fizeram curso técnico. A maioria dos apicultores reconhece as ameaças que podem afetar a produção apícola.

## Referências

ALBUQUERQUE, U.; P.; LUCENA, R.; F.; ALENCAR, N.; L.; A. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. In: ALBUQUERQUE, U.; P.; LUCENA, R.; F.; P.; CUNHA, L.; V.; F.; C. **Métodos e Técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**, Recife: NUPPEA, 2010. p. 41-64.

BARBOSA, R. I.; SOUZA, J. M. C.; XAUD, H. A. M. (Ed.) Savanas de Roraima: Referencial Geográfico e Histórico. In: BARBOSA, R. I.; SOUZA, J. M. C.; XAUD, H. A. M. **Savanas de Roraima: Etnoecologia, Biodiversidade e Potencialidades Agrossilvipastoris**, Boa Vista:FEMACT,2005.p. 11-15.

CASTILHOS, D. et al. Bee colony losses in Brazil: a 5-year online survey. **Apidologie**, Springer Verlag, v. 50, n. 3, p. 263-272, 2019.

CERQUEIRA, A.; FIGUEIREDO, R. A. Percepção ambiental de apicultores: desafios do atual cenário apícola no interior de São Paulo. **Acta Brasiliensis**, Paraíba, v. 9, n. 1, p. 17-21, 2017.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Importância dos polinizadores na produção de alimentos e na segurança alimentar global**. Brasília: CGEE, 2017. 128 p.

CELANO, C. et al.**Manual de boas práticas**: práticas e dicas para uma relação mais produtiva entre a Agricultura e a Apicultura. São Paulo: Colmeia Viva, 2019. 84p.

EMBRAPA. **Criação de abelhas**: apicultura. Brasília: Embrapa, 2007. 113p.

EMBRAPA. **ABC da agricultura familiar**. Brasília: Embrapa, 2016.138p.

EPAGRI. **Produção e processamento de pólen apícola**. 140. ed. Florianópolis: Epagri, 2017. 31 p.

FAITA, M. R.; CHAVES, A.; NODARI, R. O. A expansão do agronegócio: impactos nefastos do desmatamento, agrotóxicos e transgênicos nas abelhas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 57, [s.n], p. 79-105, 2021.

FOLHA DE BOA VISTA. Roraima espera colher 122 mil hectares de soja em 2022. **Folha BV**, Boa Vista, 07 set. 2021. Disponível em: <<https://folhabv.com.br/noticia/ECONOMIA/Economia/Roraima-espera-colher-120-mil-hectares-de-soja-em-2022/79563>>. Acesso em: 15 set. 2021.

FREITAS, A. **Geografia e História de Roraima**. Manaus: GRAFIMA 1996. 154p.

GOODMAN, L. 1961. Snowball sampling. **Annals of mathematical statistics**, [s.l.], v. 32, [s.n], p. 148-170 acesso em 02 Ago. 2021.

JACQUES, A. et al. A pan-European epidemiological study reveals honey bee colony survival depends on beekeeper education and disease control. **Plos one**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 1-17, 2017.

KIILL et al. Avaliação do padrão de visitação de *Apis mellifera* em três cultivares de meloeiro, em Petrolina-PE, Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, p. 455-460, 2011.

LUPI, D. et al. Combined effects of pesticides and electromagnetic-fields on honeybees: multi-stress exposure, **Insects**, [S.l.], v. 12, n. 8, p. 1-32, 2021.

LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G. S. C. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática, **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 117, p. 518-534, 2018.

MARTINS, E. N. X. et al. Efeito de duas plantas do gênero verbenaceae sobre abelhas operárias africanizadas, no semiárido da Paraíba – Brasil. **Revista Interdisciplinar e do Meio Ambiente**, Paraíba, v. 1, n. 2, p. 20-17, 2019.

MEDEIROS, D.; DE SOUZA, M. F. Contaminação do mel: a importância do controle de qualidade e de boas práticas apícolas. **Atas de Ciências da Saúde**, São Paulo, v. 3, n. 4, 2016.

OLIVEIRA, M. O. Declínio populacional das abelhas polinizadoras de culturas agrícolas. **Acta Apícola Brasília**, Pombal, v. 3, n. 2, p. 1-6, 2015.

PARIZOTTO, R. S.; MERA, C. M. P.; GOLLE, D. P. Apicultura como uma atividade produtiva e sustentável: Estudo de caso no Cone Sul de Rondônia. **Revista GEDECON - Gestão de desenvolvimento em contexto**, Cruz Alta, v. 7, n. 2, p. 57-69, 2019.

PINTO, W. S.; SOUZA, L. F. A. **Boas práticas na colheita e no beneficiamento do mel de abelhas *Apis***, Belém: EDUFRA, 2018. 34 p.

POCOL, C. B.; BRUMA, I. S. L'apiculture roumaine – enjeux et solutions pour l'avenir. In: MARINESCU, V.; ROVENTA-FRUMUSANI, D. **Communication, Environnement et développement durable - Études de cas**, Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2020.p. 11-26.

REQUIER, F. Bee colony health indicators: synthesis and future directions. **CAB Reviews Perspectives in Agriculture Veterinary Science Nutrition and Natural Resources**, [S.l.], v. 14, n. 56, p. 1-13, 2019.

ROCHA, J. S. **Apicultura**. Rio de Janeiro: Programa Rio Rural, 2008. 30 p.

SENAI. **Manual de boas práticas de processamento apícola**: produção, processamento e controle de qualidade dos produtos das abelhas. Boa Vista: SENAI, 2013.

SEBRAE. **Manual de Segurança e Qualidade para Apicultura**. Brasília: SEBRAE, 2009.

SILVA, S. J. R. **Apicultura básica**. Roraima: Boa Vista: [s.n], 2005. 44 p

SILVA, S. J. R.; SILVA, O. R. **Apicultura**: estudo do agronegócio em Roraima. Boa Vista: FEMACT, 2007. 64 p.

SILVA, S. J. R. et al. O. Toxicidade do pólen de *Ferdinandusa paraensis* Ducke (Rubiaceae) para abelhas *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae) em Roraima, Brasil, região Amazônica. Boa Vista: **Boletim do Museu Integrado de Roraima - MIRR**, Boa Vista, v. 9, n.1, p. 12-18, 2015.

SILVA, S. J. R. et al. Espécies vegetais utilizadas como pasto apícola por abelhas *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae) em área de savana de Roraima, Brasil. Boa Vista: **Boletim do Museu Integrado de Roraima - MIRR**, Boa Vista, v. 14, n.1, p. 50-61, 2021.

SILVA, M. G. et al. Apicultura como instrumento de educação ambiental no ensino superior. **Apicultura Ambiente em Ação**, Rio Grande do Sul, v. 2, n.68, p. 3, 2019.

SOUZA, D. C. **Apicultura**: manual do agente de desenvolvimento rural. Brasília: SEBRAE, 2007. 186 p.

SUTTER, L. et al. Agriculteurs, apiculteurs et chercheurs unis pour la sauvegarde des pollinisateurs. **Recherche Agronomique Suisse**, Posieux, v. 10, p. 424-429, 2019.

SUTTER, L. et al. Demande, offre et valeur de la pollinisation par les insectes dans l'agriculture suisse. **Recherche Agronomique Suisse**, Posieux, v. 8, n. 9, p. 332-339, 2017.

ZOCLANCLOUNON et al. Toxicity to honey bees *Apis mellifera* Adansonii of three insecticides used in cotton cultivation in Benin. **Journal of Entomology**, [S.l.], v. 13, n. 5, p.161-169, 2016.

### 3.1 INSTRUÇÕES AOS AUTORES: REVISTA AMBIENTE & SOCIEDADE

As normas para submissão do artigo na revista devem obedecer às instruções apresentadas nesse subitem, bem como, o processo de análise para aceitação do trabalho.

#### 3.1.1 Foco, escopo e processo de análise da revista.

A revista Ambiente & Sociedade é uma publicação anual da ANPPAS - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, que busca contribuir com a produção do conhecimento na interface das questões do Ambiente e Sociedade, com foco interdisciplinar, destacando o diálogo entre as ciências naturais e humanas e suas conexões. Publica trabalhos de colaboradores nacionais e internacionais, mediante avaliação dos editores e pareceres emitidos por assessores ad hoc.

A revista publica artigos e resenhas de livros inéditos na área interdisciplinar que tratem do processo de interação entre Sociedade e Meio Ambiente, e apresentem contribuições originais e relevantes do ponto de vista teórico, conceitual, metodológico e/ou empírico.

Artigos de caráter estritamente disciplinar, com foco nas transformações ambientais ou humanas, de forma separada, ou que não tenham uma discussão sobre a relação meio ambiente e sociedade deverão ser encaminhados para outros

periódicos e não serão considerados para publicação, independentemente da sua qualidade. Exemplos de artigos fora do escopo:

1. Análise estritamente jurídica das questões ambientais;
2. Descrição e diagnóstico de problemas ambientais;
3. Análise de tecnologias;
4. Análise espaciais e seus métodos;
5. Análises econômicas;
6. Estudos de caso com micro escala;
7. Revisão e sistematização de literatura.

O processo de análise dos manuscritos funciona da seguinte forma:

**Triagem inicial:** os editores assistentes da revista revisam o manuscrito para verificar a adequação às normas de publicação que constam no site. Nesta fase, inicialmente, todos os manuscritos passarão por uma avaliação antiplágio usando o software CopySpyder (ou outro software equivalente). Após isso, caso seja necessário, os editores solicitarão aos autores adequações no manuscrito conforme os critérios editoriais da revista. Quanto antes o autor atender às exigências, mais rápido será o processo de avaliação. O prazo máximo para responder às pendências é de duas semanas.

Caso estas não sejam respondidas, é facultada à Secretaria executiva a rejeição do manuscrito. Nestes casos, os autores poderão resubmeter o artigo, com as pendências corrigidas. É muito importante que os autores estejam atentos ao cumprimento das exigências de formatação da Revista. O autor será notificado para realizar as adequações até três vezes, e caso o manuscrito ainda tenha pendências, o trabalho será rejeitado. Nesta fase, há rejeição de trabalhos caso não atenda o escopo da revista.

**Pré-análise:** o manuscrito passará pela avaliação dos editores adjuntos. Nesta etapa são analisados alguns requisitos, tais como atendimento ao escopo da revista, originalidade, solidez metodológica e discussão interdisciplinar. O não atendimento dos requisitos pode implicar na rejeição do texto. A avaliação é feita sem a identificação dos autores.

**Designação:** caso os artigos sejam aprovados na etapa de pré-análise, os manuscritos serão encaminhados aos editores associados da revista. Estes

acompanham a avaliação e indicam os pareceristas que devem proceder com a revisão do artigo.

**Avaliação:** nesta última etapa, o manuscrito é avaliado por uma dupla de revisores em método duplo-cego, em alguns casos, segue para o desempate ou segunda rodada.

**Novas rodadas de avaliação:** é muito comum que os avaliadores sugiram uma série de adequações na decisão editorial, o que implicará o início de uma nova rodada de avaliação. Quanto antes o autor providenciar as alterações, mais rápido será o processo de análise desta nova rodada. Para esta nova rodada os autores deverão resubmeter o manuscrito corrigido no sistema ScholarOne e deverão fazê-lo mantendo o tipo de manuscrito “Original Article” (Step 1: Type, Title & Abstract), e não como “review”. A omissão desta exigência implicará a devolução do manuscrito para correção.

O funcionamento do Sistema ScholarOne é baseado no fuso horário Eastern time, e não no fuso horário brasileiro. Portanto, os autores devem submeter às revisões e correções até dois dias antes do prazo fixado pelo sistema ScholarOne e comunicado em e-mails aos autores.

Desde 2012 a revista Ambiente & Sociedade publica todos seus artigos em versão bilíngue: no idioma original (Português ou Espanhol) e a versão em Inglês. Opcionalmente, os artigos aprovados poderão também ser publicados nos três idiomas. Os custos de tradução em qualquer idioma serão de responsabilidade dos autores.

Os artigos aprovados na etapa 4 serão publicados no volume vigente, sempre que aceitos para publicação até agosto do ano em curso ou até atingir o número máximo de artigos publicados anualmente. Os textos devem ser submetidos no link: <https://mc04.manuscriptcentral.com/asoc-scielo>.

### **3.1.2 Sistema de submissão e acompanhamento de artigos**

A Revista Ambiente & Sociedade migrou para a plataforma de submissão Scielo ScholarOne e espera com isso otimizar todo o processo da submissão à publicação do periódico. O Sistema ScholarOne exige que os autores, no momento da submissão, indiquem o seu código ORCID. O preenchimento deste código no sistema só pode ser feito pelo próprio autor ou co-autor do manuscrito.

Para enviar artigos acesse: <https://mc04.manuscriptcentral.com/asoc-scielo>. Pedimos aos autores que leiam com atenção todos os requisitos do processo de submissão. O contato com a revista é feito único e exclusivamente via email: [revistaambienteesociedade@gmail.com](mailto:revistaambienteesociedade@gmail.com).

### **3.1.2.1 Formato do manuscrito**

Os manuscritos devem ser classificados como "Original Article" na etapa de submissão "Step 1: Type, Title & Abstract". O número máximo de autores e co-autores, por manuscrito submetido, deverá ser de 7 pessoas. O manuscrito deve ser estruturado da seguinte forma: Título em português, Resumo, Palavras-chave, Título em inglês, Abstract, Key-words, Título em espanhol, Resumen, Palabras-clave, introdução, desenvolvimento do texto, referências. Notas de rodapé são opcionais.

Para a avaliação, o texto pode ser redigido nos idiomas: português, espanhol ou inglês. O documento deve ser submetido em formato doc. ou docx; fonte arial 12 e espaçamento 1,5 (um e meio) entre linhas. Todas as folhas do manuscrito devem trazer o seu número sequencial de página.

O arquivo todo do manuscrito deverá ter o mínimo de 35.000 e máximo de 50.000 caracteres, considerados os espaços e incluídas as referências; título do artigo deve ter, no máximo, 15 palavras; o resumo, abstract e resumen, devem conter cada, de 100 a 150 palavras. Não deve ser redigido em primeira pessoa e deve incluir tema geral, problema de pesquisa, objetivos, métodos e principais conclusões.

As Palavras-chave, keyword e palabra clave devem ser no mínimo 5 e no máximo 8, nas três línguas; agradecimentos (opcionais) devem ser citados em nota de rodapé junto ao título. Eles não podem conter referências, diretas ou indiretas, à autoria. Os elementos gráficos (Tabelas, quadros e figuras) são permitidos apenas o total de cinco elementos, numerados em algarismos arábicos na sequência em que aparecerem no texto. Devem estar em formato original que permita sua edição e devem ser incluídos no corpo do texto.

Todos os elementos gráficos devem possuir fonte, incluídos aqueles elaborados pelos autores. Os quadros e tabelas não podem ultrapassar de uma página. Observar as normas da ABNT para referências e inserção de legendas e fontes em cada elemento. Consulte um guia rápido, caso tenha dúvidas no link:

[http://www.biblioteca.fsp.usp.br/~biblioteca/guia/i\\_cap\\_04.htm](http://www.biblioteca.fsp.usp.br/~biblioteca/guia/i_cap_04.htm). As imagens coloridas ou em preto e branco, digitalizadas eletronicamente em .jpg com resolução a partir de 300 dpi, apresentadas em dimensões que permitam a sua ampliação ou redução mantendo a legibilidade.

As notas rodapé são de caráter explicativo e devem ser evitadas. Utilizadas apenas como exceção, quando estritamente necessárias para a compreensão do texto e com, no máximo, três linhas. As notas terão numeração consecutiva, em arábicos, na ordem em que aparecem no texto.

As citações no corpo do texto e as referências deverão obedecer às normas da ABNT e, opcionalmente, Vancouver para autores filiados a universidades estrangeiras. Consulte um guia rápido, caso tenha dúvidas no link: [http://www.biblioteca.fsp.usp.br/~biblioteca/guia/i\\_modelos.htm](http://www.biblioteca.fsp.usp.br/~biblioteca/guia/i_modelos.htm).

A avaliação cega deve ser considerada ao submeter o artigo pelo sistema eletrônico. O autor deve suprimir todas as identificações de autoria (diretas e indiretas) do texto que seguirá para as avaliações cegas de avaliadores externos. As informações autorais ficarão registradas no sistema. Ao salvar o documento, retire os metadados do Word (autor; última modificação por), de modo que não conste a identificação o autor. Manuscritos com informações autorais de qualquer tipo não serão aceitos e retornarão ao autor para adequações necessárias.

Resenhas de livros poderão ser submetidas tanto a convite dos editores da revista, como de forma independente, em português, espanhol e inglês. O documento deve ser submetido em formato .doc ou docx. A fonte deve ser Arial 12 e espaçamento 1,5 (um e meio) entre linhas. Todas as folhas do original devem trazer o seu número sequencial de página. As resenhas devem ter entre 10 a 15 mil caracteres com espaços e conter a referência completa do livro, além de título e de identificação do (a) autor(a) do livro resenhado no final do texto (nome completo e filiação institucional). Serão aceitas resenhas que versem sobre livros publicados nos últimos cinco anos. Solicita-se rever o livro como um todo, evitando-se uma revisão de cada capítulo, se possível.

As resenhas de livro devem ser classificadas como "Review" na etapa de submissão "Step 1: Type, Title & Abstract". As pessoas autoras devem suprimir todas as identificações de autoria (ver a seção "17. Avaliação Cega", descrita

anteriormente). Para a submissão da resenha será exigido o pagamento de uma taxa de R\$ 150,00 (cento e cinquenta reais).

### **3.1.2.2 Indicação de potenciais pareceristas e sistema de cobrança.**

A fim de agilizar o processo de revisão de pares, os autores, no momento da submissão, deverão indicar o nome completo e o e-mail de, ao menos, cinco potenciais pareceristas. Na seção “Step 2: File upload”, os autores devem anexar um documento com essas informações, como “Supplemental File NOT for Review”. O descumprimento desta exigência implicará a devolução do manuscrito.

Em função da redução no suporte financeiro de agências de apoio e fomento à pesquisa, a Revista Ambiente & Sociedade, desde 2012, passou a cobrar a submissão online de manuscritos. A partir de 01/01/2019 o valor da taxa de submissão é de R\$ 300,00 (Trezentos Reais) por manuscrito submetido. Este aumento se deve a necessidade de cobrir custos de produção que implicam fazer parte da coleção Scielo.

O valor não será reembolsado no caso de recusa do manuscrito ou pagamento incorreto. Os editores esperam contar com a colaboração de todos os autores, no sentido de garantir a continuidade da revista. Para pagamentos dentro do Brasil, a taxa deverá ser paga no Banco do Brasil:

ANPPAS

BANCO DO BRASIL - 001

Agência: 3559-9

Conta Corrente: 51117-X

CNPJ: 04.484.842/0001-17

O pagamento da taxa desde fora do Brasil deverá ser feito unicamente pelo serviço PayPal, e será no montante de R\$ 320,00 (trezentos e vinte reais), incluída a taxa pelo serviço (cobrada pelo PayPal). Para isso, os autores deverão enviar um email para: revistaambienteesociedade@gmail.com, solicitando esta forma de pagamento.

O autor deve, obrigatoriamente, anexar o comprovante de pagamento da taxa no sistema de submissão Online na seção “Step 2: File upload” como

“Supplemental File NOT for Review”. A submissão só será considerada se o comprovante de pagamento for anexado.

#### **4 CARACTERIZAÇÃO E PREDIÇÃO DE ACIDENTES COM ABELHAS AFRICANIZADAS EM RORAIMA, BRASIL.**

RODRIGUES, Valeska<sup>1</sup>; CABRAL, Gardênia<sup>1</sup>; SILVA, Sílvio<sup>2</sup>.

1 - Universidade Federal de Roraima - UFRR.

2 - Museu Integrado de Roraima. Instituto de Amparo à Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Roraima.

##### **Resumo**

Nos últimos anos o número de acidentes envolvendo abelhas *Apis mellifera* africanizada tem aumentado em Roraima, tornando-se um problema de saúde pública. Os apicultores, profissionais responsáveis por criar essas abelhas para fins comerciais são competentes em manejá-las adequadamente. O objetivo do trabalho foi caracterizar casos de acidentes envolvendo abelhas africanizadas registrados pelo órgão fiscalizador; fazer uma previsão desses acontecimentos com os dados adquiridos; e conhecer a vulnerabilidade dos apicultores da região. Os dados sobre os acidentes foram coletados da plataforma DATASUS, entre os anos de 2007-2019, período disponível. Foi aplicado um formulário epidemiológico e social durante a entrevista com os apicultores da região central do Estado. Foram registrados 976 acidentes envolvendo abelhas *Apis mellifera*. A população masculina (651) foi a mais afetada ao longo dos anos em relação à feminina (325). Observa-se que, os apicultores entrevistados não fazem parte do público atacado por abelhas *Apis*, uma vez que é necessário entender do manejo dessa espécie e não ser alérgico para trabalhar com as mesmas. O aumento do número de acidentes ocorre no período de maior produção de mel, devido ao crescimento das populações e à enxameação das colônias, temporada em que as abelhas podem se instalar próximo de habitações. As análises apresentaram uma tendência de aumento do número de casos ( $p < 0,001$ ) para os próximos anos. Essa pesquisa contribuirá para alertar a população sobre o perigo de acidentes com abelhas africanizadas, na disseminação

de medidas preventivas e auxiliará na tomada de decisões acerca das áreas de risco de acidentes com abelhas *Apis* em Roraima.

Palavras-chaves: *Apis mellifera*. Saúde pública. Defensividade. Apicultor. Epidemiologia.

### **Abstract**

In recent years the number of accidents involving Africanized *Apis mellifera* bees has increased in Roraima, becoming a public health problem. Beekeepers, professionals responsible for raising these bees for commercial purposes, are competent in handling them properly. The objective of the work was to characterize cases of accidents involving Africanized bees registered by the inspection body; make a prediction of these events with the acquired data; and to know the vulnerability of beekeepers in the region. Data on accidents were collected from the DATASUS platform, between the years 2007-2019, period available. An epidemiological and social form was applied during the interview with beekeepers in the central region of the state. There were 976 accidents involving *Apis mellifera* bees. The male population (651) was the most affected over the years compared to the female population (325). It is observed that the beekeepers interviewed are not part of the public attacked by *Apis* bees, since it is necessary to understand the management of this species and not be allergic to work with them. The increase in the number of accidents occurs in the period of greater honey production, due to the growth of populations and the swarming of colonies, a season in which bees can settle close to houses. The analyzes showed an increasing trend in the number of cases ( $p < 0.001$ ) for the next few years. This research will help to alert the population about the danger of accidents with Africanized bees, in the dissemination of preventive measures and will help in decision-making about the areas at risk of accidents with *Apis* bees in Roraima.

Keywords: *Apis mellifera*. Public health. defensiveness. beekeeper. Epidemiology.

## Introdução

As abelhas da espécie *Apis mellifera* L. de ocorrência no Brasil são chamadas de “africanas”, “africanizadas” ou “italianas”<sup>1</sup>. Apresentam comportamento bem mais defensivo em relação às espécies de *Apis* europeias, e essa característica foi adquirida graças ao cruzamento inesperado ocorrido por volta de 1956, quando abelhas rainhas de *A. mellifera scutellata* trazidas da África para fazer parte de uma pesquisa, dispersaram-se acidentalmente na forma pura por toda a América e acasalaram-se com as *Apis* europeias introduzidas anteriormente no período colonial, passando a característica hereditária de extrema defensividade para a prole<sup>2</sup>.

Nenhuma espécie de abelha *Apis* é endêmica do Brasil. Os primeiros espécimes foram trazidos da Europa. Depois do cruzamento acidental com espécies africanas, o número de acidentes com abelhas africanizadas vem aumentando<sup>3</sup>. Nos últimos cinco anos, o estado de Roraima tem registrado números crescentes de casos. Sendo que em 2019 ocorreu o maior número de registro, 199 acidentes<sup>4</sup>.

Lecomte<sup>5</sup> relacionou a defensividade das abelhas africanizadas a pressões externas como o clima, falta de recursos alimentares e inclusive a introdução de abelhas em apiários muito próximos. Um dos experimentos do autor em 1961 revelou que, as abelhas apresentam comportamento defensivo na presença de outras abelhas recém-introduzidas no mesmo apiário, ou próximo a este, e com o tempo, se as abelhas “estrangeiras” apresentarem comportamento calmo, isto é, menos defensivo, a situação volta para o estágio anterior, de equilíbrio, caso contrário, as abelhas podem atacar as “estrangeiras”.

Posteriormente, Sá e Sousa<sup>6</sup> destacaram em seu trabalho outros fatores de estresse como a temperatura, genética, estado fisiológico, odores fortes e movimentação intensa em torno da colmeia. Ainda segundo os mesmos autores, a defensividade é o ataque em massa das abelhas. Elas fazem o cerco ao inimigo, em grande quantidade, e voam em sua direção, ferroando o que encontram pelo caminho.

Para Couto e Couto<sup>7</sup> em ambientes de clima tropical, como o Brasil, essas abelhas apresentam intensa defensividade e enxameiam com frequência. O mesmo autor descreve que, a enxameação é a divisão da família, ou seja, a saída parcial ou

completa dos indivíduos da colmeia. É um comportamento natural para garantir a manutenção dos recursos e a sobrevivência da família.

Durante a época de enxameação, período que vai geralmente de setembro a dezembro em Roraima, o número de acidentes com as abelhas tende a aumentar. O enxame pode se instalar próximo de sítios, dentro de residências, árvores na cidade, entre outros locais povoados, momentos em que podem ficar próximas a animais ou pessoas<sup>8</sup>.

Sabe-se que, o veneno das abelhas age de maneira diferente dependendo do organismo afetado e a quantidade de picadas recebidas. Por exemplo, Soumana et al.<sup>9</sup> relataram um acidente fatal ocorrido com uma criança de nove anos, onde o que agravou o quadro clínico foi à região afetada (cabeça) e o total de picadas das abelhas africanizadas (300); causando sangramento nasal (epistaxe), hipotensão e falta de oxigênio (hipóxia), entre outros sintomas. Um indivíduo alérgico ao veneno de *Apis* pode sofrer choque anafilático com apenas uma picada e vir a óbito. Em situações comuns, acima de 100 ferroadas pode levar um indivíduo saudável e não alérgico a desenvolver um quadro clínico grave ou vir a óbito<sup>10</sup>.

Além disso, segundo Correia-Oliveira, Nunes, Silveira, Marchini e Silva<sup>11</sup>, o ferrão das *A. mellifera* possui farpas contrárias. Essa característica dificulta a sua retirada da pele, após a picada. Isso também faz com que a abelha perca o ferrão, quando ferroa, deixando-o preso no indivíduo ferroadado, junto com a bolsa de veneno, o que causa sua morte posteriormente.

Por esse motivo, Terças, Vivi, Machado e Lemos<sup>12</sup> afirmam ser necessário, portanto, que o ferrão seja retirado o mais rápido possível, pois mesmo separado do corpo da abelha, possui enzimas degradativas que auxiliam na penetração do veneno até a corrente sanguínea, lesionando as hemácias, além de peptídeos grandes, que causam a destruição dos glóbulos brancos.

Moura et al.<sup>13</sup> sobre os primeiros socorros recomendam lavar a região afetada com água fria, aplicar compressas geladas e procurar o serviço de saúde mais próximo. Pois, dependendo das reações desencadeadas pela picada, a vítima pode evoluir para um quadro clínico grave em poucas horas.

A apicultura, prática de criar abelhas de forma racional para fins comerciais, surgiu em Roraima como uma fonte de renda extra<sup>14</sup>, onde os apicultores, sendo o público que trabalha diretamente com esses insetos, são considerados vulneráveis.

Para o desempenho dessa atividade, os profissionais devem utilizar o macacão apícola, equipamento de proteção individual contra picada de abelhas<sup>15</sup>.

Nonotte-Varly<sup>16</sup> destaca que, a vestimenta apícola, apesar de ser eficiente contra picadas de abelhas, é quente e diminui a agilidade na atividade. Por esse motivo, provoca vontade nos apicultores em realizar o trabalho sem o macacão apícola ou de maneira inadequada.

Diante do aumento no número de registros no Estado e a necessidade de se entender esse problema, realizou-se a coleta de dados disponíveis na plataforma digital DATASUS, do Ministério da Saúde do Brasil, que tem como responsabilidade prover os órgãos do SUS de sistemas de informação e suporte de informática, necessários ao processo de planejamento, operação e controle de informações sobre a saúde de toda população brasileira. Também foi realizado entrevistas semiestruturadas por meio de formulário aos apicultores ativos na apicultura.

Este trabalho teve como objetivo conhecer a realidade local dos profissionais que realizam a prática apícola na região central do estado de Roraima, quanto a sua vulnerabilidade nessa atividade, caracterizar os acidentes envolvendo as abelhas levando em consideração os casos registrados pela plataforma DATASUS, e realizar previsão da quantidade de casos para os próximos anos.

## **Métodos**

A pesquisa obteve informações coletadas em plataformas digitais e dados referentes aos apicultores por meio de formulário. As informações foram relacionadas ao grau de gravidade dos casos, número de acidentes e conhecimento de acidentes fatais no Estado.

Para Barbosa, Souza, e Xaud<sup>17</sup>, o estado de Roraima apresenta um clima do tipo AWI, quente e úmido de acordo com a classificação de Koeppen, composto por períodos chuvosos e secos, sendo que os meses mais secos do ano compreende o período de dezembro a março; e os maiores índices de precipitação estão entre maio a agosto, segundo os mesmos autores.

Coleta de dados

Os dados digitais foram coletados por meio da plataforma TABNET do Sistema Único de Saúde (SUS). Esse sistema contém as ocorrências de todos os pacientes que deram entrada no SUS. As variáveis consideradas nesta etapa foram: sexo, município, quantidade de casos, óbitos e classificação do acidente quanto a sua gravidade. Foram considerados os anos entre 2007 a 2019, os últimos disponíveis revisados pela plataforma.

Para a coleta de dados referentes aos apicultores foi necessário inicialmente submeter o projeto ao comitê de Ética da Plataforma Brasil, quando autorizado, iniciou-se a pesquisa. Os entrevistados foram apicultores brasileiros, não indígenas, da região central do estado de Roraima. Durante a entrevista foram utilizados gravador de voz e formulário com questões fechadas, porém, dando oportunidade para o entrevistado expressar suas opiniões acerca da pergunta.

O método de amostragem utilizado foi o *Snowball*. Este mecanismo foi usado devido à dificuldade de localizar um público maior de apicultores, visto que esta profissão é considerada informal. Conhecido como recrutamento em cadeia, descrito por Goodman<sup>18</sup>, essa técnica permite que os apicultores indiquem novos participantes para a pesquisa no final da entrevista, o que agrega novos entrevistados. O método considera como concluída a pesquisa, quando os participantes começam a indicar, com frequência, o público entrevistado anteriormente.

O primeiro diálogo com os apicultores foi realizado por meio de ligação telefônica, cujos contatos foram obtidos na Associação dos Apicultores de Roraima. As entrevistas foram marcadas segundo a disponibilidade do entrevistado. Quando não foi possível fazer as entrevistas de forma presencial, as mesmas foram realizadas por meio de ligação com viva voz ativo, para ser possível gravar o áudio da entrevista. Tanto o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, quanto o formulário da entrevista, foram lidos e explicados para os entrevistados durante entrevista. O próprio entrevistador leu as questões e marcou as respostas.

## Análises

Para verificar se há relação entre as variáveis pesquisadas, que trata do número de acidentes ocorridos no período, foram realizadas análises de regressão linear com o software R versão 3.6.1 e Excel 2010, utilizando também suas funções

de gráficos, porcentagem e tabelas durante os estudos. Para a elaboração de mapas foi utilizado o ArcMap versão 10.6.1.

As informações obtidas constituem os resultados desta pesquisa. A predição da quantidade de casos para os próximos anos foi realizada a partir de equação de regressão linear, levando em consideração os dados obtidos da plataforma DATASUS.

## **Resultados**

Foram registradas 976 pessoas atacadas por abelhas *Apis mellifera* no estado de Roraima desde o ano de 2007 até 2019. Os últimos três anos foram os que apresentaram tanto aumento no número de casos, quanto no de acidentes, classificados como moderados. Na maioria dos acidentes ocorreram quadros leves, que evoluíram para a recuperação.

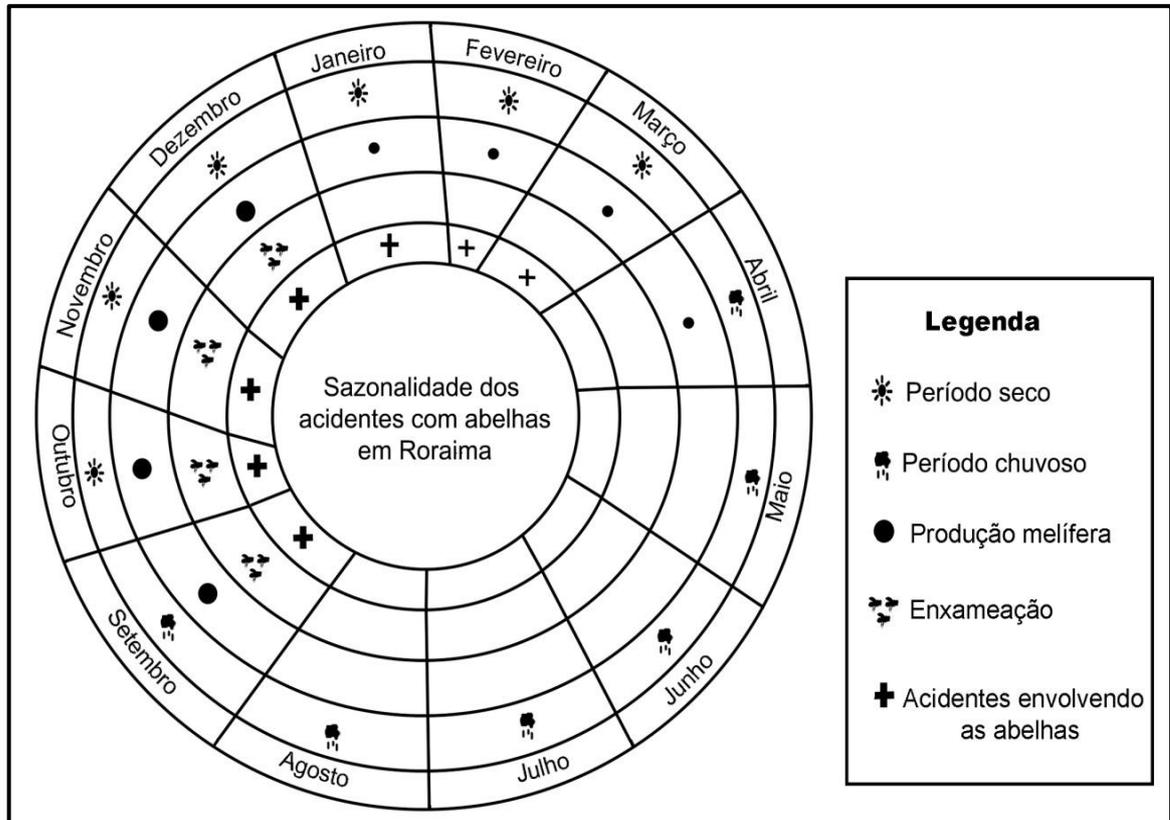
### Caracterização dos acidentes

No período analisado, disponível pelo DATASUS, foram registradas 110 ocorrências. Esses casos apresentaram gravidade moderada, mas houve três óbitos. No total registrou-se que, 651 homens e 325 mulheres sofreram acidentes com abelhas africanizadas em Roraima.

Os meses de setembro a janeiro foram os que mais apresentaram ocorrências, que se estenderam até março. Sendo que, os números mais elevados ocorrem no período entre setembro a dezembro. Segundo os apicultores entrevistados, esse aumento coincide com os meses de maior produção de mel no Estado e intensa reprodução dessas abelhas. Nesse período, os enxames se tornam mais fortes, populosos e defensivos.

Na figura 1 podemos observar, no estado de Roraima, a ocorrência de uma série de fenômenos cíclicos que ocasionam o aumento de casos, são eles: época de produção melífera, época de alta reprodução das abelhas, o clima quente e seco, e época de enxameação.

Figura 1 - Fenômenos que interferem na atividade apícola anual em Roraima e que ocasionam o período em que ocorrem acidentes com abelhas *A. mellifera*.

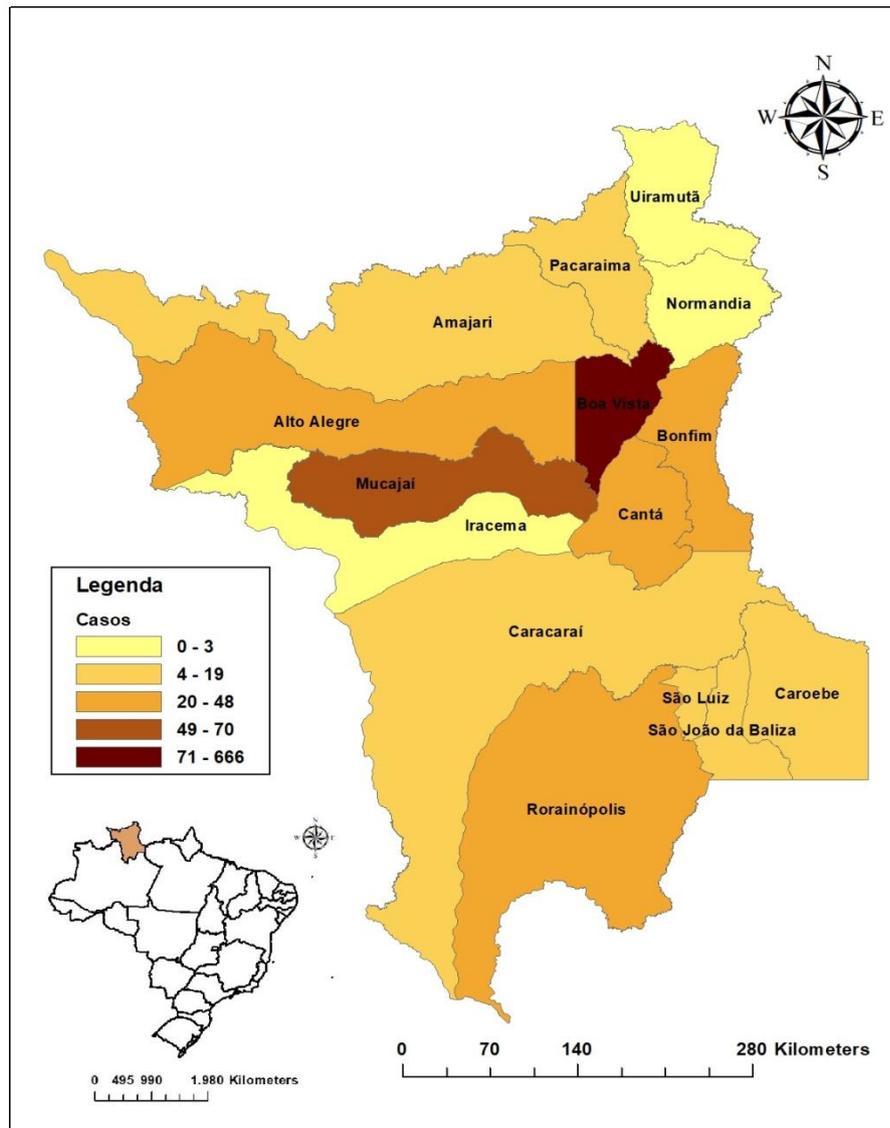


Fonte: Elaborado pelos autores

Como podemos observar, conforme a espessura do símbolo de cruz na figura 1 fica menor, significa que ocorre a diminuição do número de acidentes nessa temporada. Nesse caso, essa situação ocorre em paralelo com os períodos de menor produção de mel apícola, e diminuição da enxameação, seguindo para os últimos meses de clima seco no Estado.

O município que apresentou o maior número de ocorrências foi a capital de Roraima, Boa Vista, com 666 acidentes registrados entre 2007 a 2019. Em seguida, na figura 2, observa-se que, os maiores registros de casos de ataque foram encontrados nos municípios de Mucajaí (70), Bonfim (48) e Rorainópolis (41).

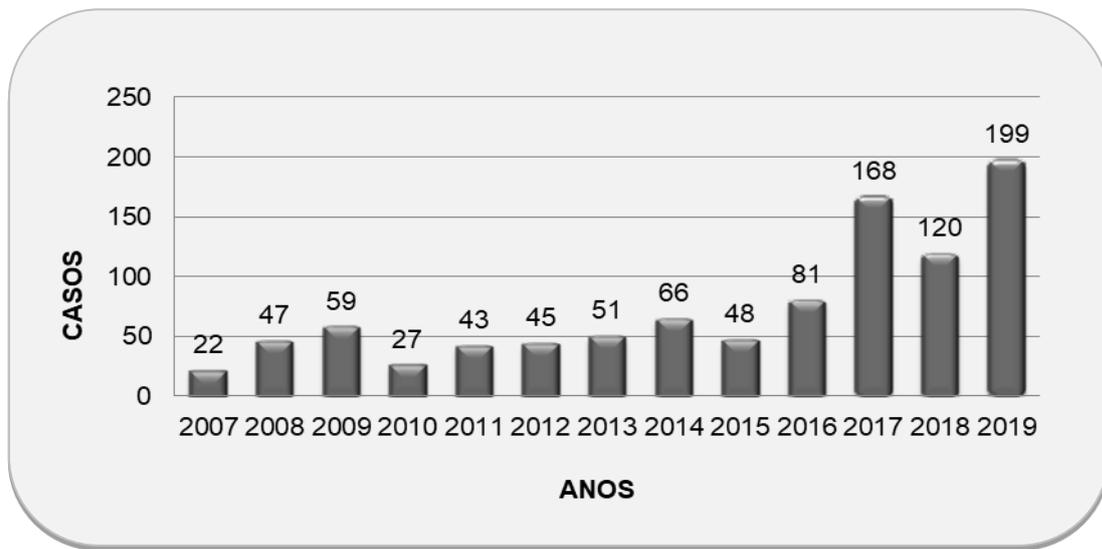
Figura 2 - Municípios do estado de Roraima onde ocorreram casos de acidentes com abelhas *Apis mellifera* africanizadas no período de 2007 a 2019.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação à quantidade de casos observa-se que, apesar das flutuações que ocorrem desde 2007, existe uma tendência de aumento do número de acidentes envolvendo as abelhas africanizadas em função do ano (Figura 3). Essa relação foi testada. Se considerarmos os dados disponíveis da plataforma DATASUS, ou seja, os anos entre 2007 a 2019, que se encontram disponíveis e, portanto, possíveis de serem investigados, observa-se que vem crescendo a cada ano o número de acidentes com esses insetos.

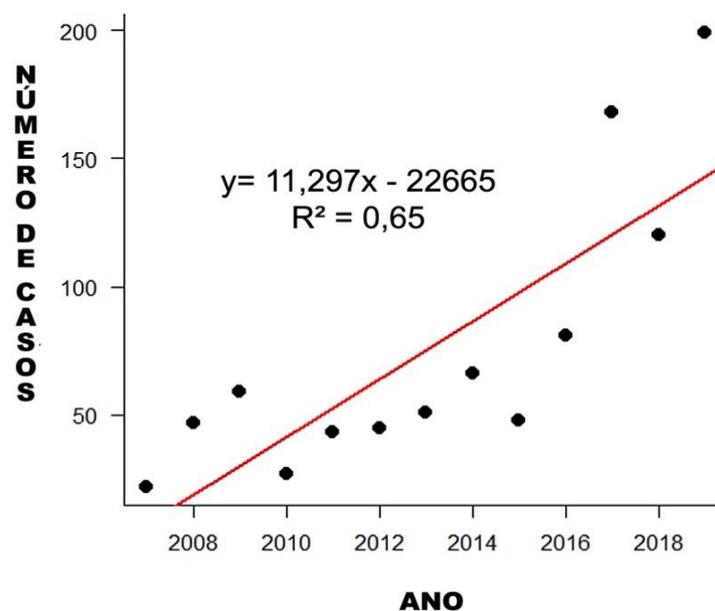
Figura 3 - Relação entre o número total de casos de acidentes com *Apis mellifera* e o ano de ocorrência, durante o espaço temporal de 2007 a 2019, em Roraima.



Fonte: Adaptado da base de Dados do Sistema Único de Saúde

A relação entre o número de casos de acidentes com *Apis* africanizada e o ano apresenta  $R^2=0,65$ . O nível de significância foi  $p<0,001$  (Figura 4). A partir da equação linear que representa essa relação, realizou-se a predição da quantidade de casos para os próximos dez anos, como consta na tabela 1. De acordo com esta previsão, os casos apresentam tendência de crescimento anualmente.

Figura 4 - Relação entre número de acidentes com abelhas *Apis mellifera* e o período entre 2007 a 2019 em Roraima.



Legenda: Equação de regressão linear apresentando tendência de crescimento.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O ano cuja previsão apresentou maior quantidade de acidentes com abelhas africanizadas foi 2029 (Tabela 1). Os acidentes se concentram nos municípios mais populosos de Roraima. As áreas de risco no estado de Roraima são os municípios de Boa Vista, Mucajaí, e Bonfim, que apresentaram maior número de casos registrados pelo DATASUS.

Tabela 1 - Predição para a quantidade de casos de acidentes com abelhas *A. mellifera* até o ano de 2029, em Roraima.

<b>Ano</b>	<b>Casos</b>
2020	155
2021	166
2022	178
2023	189
2024	200
2025	211
2026	223
2027	234
2028	245
2029	257

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### Entrevista com os apicultores

Foram entrevistados 32 apicultores ativos, não indígenas e residentes em Roraima. Em relação aos acidentes envolvendo ferroadas ou intoxicação, 91% dos participantes da pesquisa relataram que, sofreram acidente durante o manejo, que é comum isso ocorrer, pois trabalham diretamente com as abelhas. Os que sofreram picadas acrescentaram que, não foi necessário registrar a ocorrência em unidades de saúde e 9% dos entrevistados afirmaram não ter sofrido nenhum acidente grave.

Apesar dos profissionais entrevistados serem vulneráveis a picadas pela atividade que realizam estes não registraram ocorrências, por ser algo considerado normal na prática da apicultura, segundo o relato de todos. Além disso, os apicultores utilizam o macacão apícola, motivo provável pelo qual nenhum sofreu intoxicação.

Nas entrevistas, todos os apicultores reconheceram o perigo que o veneno das abelhas pode causar, tanto para alérgicos, quanto para as pessoas saudáveis acometidas por várias picadas. Quando perguntados sobre o conhecimento da

ocorrência de acidentes fatais no Estado, 78% afirmaram saber da incidência não apenas com humanos, mais também com animais. Registramos os seguintes relatos sobre casos ocorridos:

*Naquele ponto ali no final da Avenida Jaime Brasil, em Boa Vista, um enxame atacou toda a população ao redor e um homem veio a óbito, tinha mais ou menos 36 anos, ele era morador de rua. Uma pessoa do bairro Asa Branca, em Boa Vista, relatou que um enxame atacou e matou três cachorros dele. Em outra ocorrência as abelhas mataram todas as galinhas de um galinheiro no bairro liberdade. Já ouvi falar em várias ocorrências que os bombeiros atenderam, de pessoas que foram conduzidas ao hospital (API\_03).*

*Aqui no meu município mesmo, há uns dois anos morreu um senhor. Foi horrível. Era taxista, faleceu e foi enterrado na Serra da Lua, município de Bonfim, aí no dia do enterro, no cemitério, as abelhas atacaram o pessoal, e mataram o pai dele. Ele morreu num dia, e o pai dele morreu, devido às ferroadas das abelhas, no outro. Eu vi as imagens, é horrível. Tinha um enxame no cemitério (API\_14).*

*Ano passado morreram umas pessoas no Murupu e no Alto Alegre, com ferroadas. Eu vi na mídia, um foi perto de um enxame num bairro, e no Alto Alegre também a pessoa foi mexer no enxame no mato (API\_15)*

*Foi na EAGRO, Escola Agrotécnica da UFRR. Tinham amarrado um cavalo perto de uma árvore, e nessa árvore tinha um enxame. O enxame atacou, e o cavalo acabou morrendo (API\_17).*

*Com animais têm demais. Todos os dias o corpo de bombeiros mata no mínimo de quatro a oito enxames na cidade. Geralmente acontecem acidentes que não são relatados. Eu conversei com alguns bombeiros, alguns amigos. Cavalo,*

*cachorro. Vixe!... Se duvidar quase toda semana morre um cachorro picado por abelhas na cidade (API\_25).*

Quando se indagou aos apicultores se saberiam como proceder em caso de choque anafilático, 62% afirmaram não ter conhecimento, e 38% apicultores responderam que utilizariam antialérgico, mas somente um produtor afirmou levar esse tipo de medicamento durante as visitas aos apiários. O API\_03 afirmou que, em caso de choque anafilático, só há uma maneira que permite que o ar chegue aos pulmões, pois essa reação alérgica obstrui completamente a passagem do oxigênio, e esse procedimento deve ser realizado por profissionais.

A maioria dos apicultores (97%) afirmaram que, a Acácia (*Acacia mangium*) é importante para apicultura em Roraima, devido sua elevada produção de néctar. O API\_24 relatou que, coleta seus enxames sempre em áreas de Acácia. E o API\_14 confirmou que, nos plantios dessa espécie na região, a possibilidade de encontrar enxames selvagens de abelhas africanizadas é muito grande. Dessa forma, essas árvores se tornam bastantes atrativas para as abelhas e para a atividade da apicultura. Sobre esse aspecto ainda foi relatado:

*As acácias são uma grande fonte de alimento para as abelhas. Então perto de acácias sempre vai ter enxame (API\_03).*

Em relação ao período em que os enxames se tornam mais defensivos, os meses de setembro a dezembro foram os que tiveram maior destaque entre os apicultores, e corrobora com os dados da plataforma DATASUS, citado anteriormente.

## **Discussão**

A capital, Boa Vista, apresentou a maior quantidade de acidentes com *A. mellifera*, visto que se trata da região mais populosa do Estado, com 419.652 mil habitantes<sup>19</sup>. Em Roraima foram relatados ataques defensivos de enxames em massa, resultando em envenenamento grave ou óbito<sup>20 21</sup>. Em fevereiro de 2021, somente em um dia, a equipe do Corpo de Bombeiros da capital foi requisitada

quatro vezes para retirada de enxames na zona urbana, quando estes profissionais utilizaram água e sabão para ajudar na remoção<sup>22</sup>.

Várias pesquisas sobre caracterização de acidentes por abelhas como, por exemplo, a de Araújo, Araújo e Souza Leite<sup>23</sup>, Sousa e Bendini<sup>24</sup>, Terças, Vivi, Machado e Lemos<sup>12</sup> e Sousa, Alves, Neto e Braga<sup>25</sup> apontam pessoas do sexo masculino como o maior público acometido por acidentes com abelhas. As três últimas pesquisas citadas ainda relacionam esse resultado com a atividade profissional, sendo que os homens, gênero de maior presença na agricultura, extrativismo e principalmente na apicultura, tornam-se mais vulneráveis.

Por meio dos relatos dos apicultores, a maioria dos casos de acidentes com *Apis* acontece na população masculina, em Roraima, o mesmo ocorrendo com outros profissionais que trabalham no campo, em outras atividades. Considera-se também que, os homens atuam mais no campo, sítios, e vários curiosos ou leigos tentam manipular enxames selvagens ou até mesmo eliminá-los.

O enxame de *A. mellifera* se adequadamente manejado, colocado em colmeia racional, fornece produtos apícolas como mel, cera, própolis, pólen, geleia real, rainha, enxames novos e até veneno (apitoxina)<sup>2,3</sup>. Mas, se a tentativa de retirada, manipulação ou exterminação for realizada por pessoas despreparadas, pode colocar em risco tanto a sua vida, quanto a de indivíduos ou animais nas proximidades. Segundo Medeiros et al.<sup>26</sup> as abelhas africanizadas podem perseguir o inimigo por mais de 700m, daí os cuidados necessários na manipulação dessas abelhas para evitar acidentes.

A enxameação das abelhas *Apis* em Roraima ocorre entre setembro a dezembro<sup>8</sup> e corrobora com o período de maior produção de mel e reprodução das abelhas, como relatado pelos apicultores. Essas observações são pertinentes, pois segundo o autor, o número de indivíduos nas colmeias ou enxames selvagens aumentam devido ao período propício à reprodução, e conseqüentemente, ocorre a enxameação para dividir o enxame. Ainda segundo o mesmo autor, o abandono das colmeias também causa a procura por novos locais para nidificação. Holanda Neto et al.<sup>27</sup> explicam que, esse comportamento tem relação com o período de estiagem e escassez de alimentos. Em Roraima, a enxameação ocasiona o aumento do número de acidentes nos meses mais produtivos do ano para a apicultura, entre setembro a dezembro.

Santos e Mendes<sup>28</sup> apontam que, as abelhas africanizadas podem ocasionar um problema de saúde pública. Uma vez que os enxames podem se instalar na cidade, em fazendas, sítios e locais próximos a população, resultando no aumento do número de acidentes por ataque as pessoas nesse período.

O resultado da relação entre o número de casos de acidentes com *A. mellifera* e o ano mostrou que, a hipótese de que os acidentes aumentam ao longo do ano, não foi gerada ao acaso. Existe evidência suficiente para aceitar que, os acidentes com abelhas em Roraima irão aumentar de forma significativa. É necessário que essa hipótese seja levada em consideração, visto que se trata de um problema de saúde pública. Bosholn, Pequeno e Sobroza<sup>29</sup>, descrevem em seu trabalho às condições em que se deve aceitar ou ignorar essa estimativa por meio de medição da incerteza, ou seja, o valor de  $p$ , que orienta os pesquisadores a aceitar ou não uma hipótese, pois, quanto menor essa medida ( $p < 0.01$ , por exemplo), menor é o tamanho da incerteza.

O agravamento dos acidentes ocorre devido ao fato das abelhas viverem em colônias fortes, com mais de 10.000 indivíduos, segundo Ramos e Carvalho<sup>1</sup>. Razão pela qual o ataque defensivo é caracterizado por múltiplas ferroadas, como ocorreu nos relatos de casos descrito por Azevedo, Paiva, Ades e David<sup>30</sup>, Berdai et al.<sup>31</sup> e Soumana et al.<sup>9</sup>. Sendo a região da cabeça a mais atingida e os sintomas mais graves, como insuficiência renal aguda e respiratória, hipertensão arterial e parada cardíaca, foram descritos em dois relatos de casos que evoluíram para o óbito.

As múltiplas ferroadas ocorrem tanto em razão da quantidade de indivíduos, quanto do fato das abelhas serem animais extremamente organizados e disciplinados por natureza. Sobre esse comportamento, Bomfim, Oliveira e Freitas<sup>32</sup> descrevem que, as abelhas operárias ao perceberem a presença de um inimigo próximo à colmeia exalam um feromônio de alerta, para que todas as abelhas operárias possam se organizar em defesa da colmeia. Foguel<sup>33</sup> apresenta que, o feromônio de defesa é liberado quando o inseto pica o inimigo, ocasionado à disseminação do sinal químico para que o restante das abelhas pique o mesmo local.

O perigo que a defensividade das abelhas pode causar não afeta somente os humanos. Os relatos dos apicultores mostraram que, o ataque defensivo desses insetos pode destruir uma criação inteira de animais. Figuera e Souza<sup>34</sup> descreveram acidentes por picada de abelhas africanizadas envolvendo cachorros, que após

serem picados apresentaram sintomas como necrose, vômito e insuficiência renal. Quadro grave que evoluiu para o óbito dos animais.

De acordo com o levantamento das áreas de risco para acidentes com *A. mellifera* em Roraima, e a ciência do grave problema de saúde pública, é necessário que se faça um monitoramento dos riscos e que sejam estudadas e tomadas medidas de prevenção de acidentes, como também sugerem os autores Moura et al.<sup>13</sup> e Orsi et al.<sup>35</sup> em seus trabalhos.

Na última pesquisa citada os autores relataram que, grande parte das solicitações de retiradas dos enxames foram requisitadas por meio de ligação telefônica. Os enxames estavam alojados em locais abandonados, em árvores e telhado de casas, respectivamente. Algumas medidas preventivas propostas por estes pesquisadores foram: instalação de caixas iscas na zona urbana, que se trata de uma técnica para coletar enxames migratórios realizada por apicultores e descrita no Manual da Embrapa<sup>36</sup>, evitar o descarte de material que possa servir como refúgio as abelhas, e observar se há movimentação de abelhas na área. Moura et al.<sup>13</sup> ainda sugerem que, ao se deparar com um enxame em local inconveniente, o indivíduo deve manter a calma e se afastar devagar para não atrair as abelhas.

É importante mencionar que, as abelhas são consideradas animal exótico, não doméstico<sup>37</sup>, logo, só é possível a sua criação pelos apicultores, que são os profissionais que realizam o manejo seguindo às normas técnicas de segurança, visando a produção dos produtos apícolas<sup>36</sup>.

Todos os apicultores entrevistados relataram que, a *A. mangium* atrai abelhas pela abundância de recursos nectaríferos. Em relação aos locais com *A. mangium* serem atrativos para as abelhas africanizadas, Rossi, Azevedo e Souza<sup>38</sup> afirmaram que, a produção de néctar extrafloral é abundante. As análises realizadas por Maduro, Silva, Maciel e Cabral<sup>39</sup> estimam que, os plantios do estado de Roraima são extremamente produtivos, podendo produzir milhões de litros de néctar por ano, constituindo-se em locais atrativos para a implantação dos enxames.

Logo, a *A. mangium* pode ser considerada uma espécie com potencial para pasto apícola, pois estes insetos as visitam constantemente e próximo a suas plantações alojam seus enxames, aproveitando a abundância de néctar, o que foi também relatado pelos apicultores nesse trabalho.

O impacto dos plantios de *A. mangium* em Roraima, tanto em relação à saúde pública, quanto em relação às modificações ambientais vem sendo relatados há mais de 10 anos por Lauriola, Barbosa e Filho<sup>40</sup>, principalmente nas comunidades indígenas Malacacheta e Tabalascada. Segundo esses autores, as abelhas africanizadas se instalam nos buritizais, próximo às acácias ou nessas árvores; descrevem também relatos da comunidade indígena onde foi realizada a pesquisa, que nunca tinham visto enxames tão grandes e numerosos, antes do plantio das acácias. Mencionam também o receio da população dessas comunidades dos riscos de acidentes com as abelhas e a dificuldade da coleta de palha para fabricação e venda de artesanatos.

O projeto de mapeamento dos impactos da *A. mangium* nas Terras Indígenas de Roraima mostraram as localidades selecionadas para o plantio das acácias, desde sua introdução, são elas: Boa Vista, Cantá, Bonfim, Alto Alegre e ao entorno das Terras Indígenas das regiões da Serra da Lua, Murupu e Taiano. Há inclusive, relatos e denúncias por parte dos grupos indígenas solicitando providências para diminuir os impactos ambientais, destacando a hiperproliferação de abelhas<sup>41</sup>.

Os mesmos impactos nas comunidades indígenas ainda são relatados por Souza et al.<sup>42</sup> em 2015 que, desde o ano de pesquisa, os autores enfatizaram que o conhecimento ecológico indígena pode contribuir para gestão de estratégias que envolvem o meio ambiente e as populações. Mas não houve nenhuma política pública que atendesse às necessidades das comunidades. Embora exista uma recomendação técnica que aponta a distância que essas abelhas precisam estar de habitações e animais<sup>36</sup>.

As acácias possuem grande capacidade de dispersão e domínio no ambiente<sup>43</sup>. Observa-se que, é comum a ocorrência dessa espécie nos diversos ecossistemas presentes no Estado, que não está restrita somente as áreas que foram utilizadas na sua introdução. Os acidentes com as abelhas africanizadas estão aumentando. Portanto, é necessário atenção quanto à existência de enxames selvagens ou migratórios para evitar acidentes quando se caminhar no campo, principalmente próximo às acácias.

Por meio dos relatos dos apicultores podemos entender melhor o perigo que as abelhas africanizadas podem causar a população, por se tratar de uma espécie defensiva e com capacidade de produzir toxinas<sup>44 45</sup>. Recomenda-se na ocorrência

de enxames de *Apis* em locais habitados que, seja chamado o Corpo de Bombeiros ou de preferência, um apicultor. Esse profissional pode ser localizado na Associação Setentrional dos Apicultores de Roraima (ASA), pois ele irá manipular o enxame com interesse econômico visando à produção dos produtos apícolas, que é de fundamental importância para a economia local e qualidade de vida das pessoas envolvidas.

## **Conclusões**

Os apicultores entrevistados não registraram acidentes acarretados por abelhas africanizadas. Os casos de acidentes por abelhas *Apis* ocorridos entre 2007 a 2019 acometeram principalmente a população masculina, mais vulnerável a acidentes no campo. O número de casos de acidentes com *Apis* no estado de Roraima cresce a cada ano. As análises indicam que haverá um aumento do número de acidentes, o que pode resultar em um grave problema de saúde pública.

## **Agradecimentos**

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pelo financiamento do projeto “Relação entre sociedade, natureza e atividades econômicas em regiões de fronteiras da Amazônia”, PROCAD-AM, com bolsa de estudo. Ao Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais (PRONAT) e ao Núcleo de Recursos Naturais (NUREN) da Universidade Federal, que tornaram possível a concretização desse trabalho. Aos apicultores que aceitaram contribuir com essa pesquisa.

## **Referências**

1. Ramos JM, Carvalho NC. Estudo morfológico e biológico das fases de desenvolvimento de *Apis mellifera*. Rev Cient Eletrôn Eng Ftal 2007; 6, 1-21.
2. Silva SJR, Silva OR. Apicultura: estudo do agronegócio em Roraima. 1ed. Boa Vista: FEMACT; 2007.
3. Silva SJR. Produção de mel em plantios de *Acacia mangium* Willd. In: Tonini H, Halfeld-Vieira B, Silva SJR. *Acacia mangium*: características e seu cultivo em Roraima. 1ed. Boa Vista: Embrapa; 2010. p. 130-141.

4. Dados do Sistema Único de Saúde. Acidentes por animais peçonhentos, Roraima. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/animaisrr.def> (Acessado em: 20/nov/2020).
5. Lecomte J. Le comportement agressif des ouvrières d'*Apis mellifica* L. Ann. l'Abeille 1961; 4, 165-270.
6. Sá FA, Sousa PHAA. Defensividade de abelhas *Apis mellifera* L. africanizadas. Rev Cient Med Vet 2019; 16, 1-9.
7. Couto RHN, Couto LA. Apicultura: manejo e produtos. 3ed. Jaboticabal: FUNEP; 2006.
8. Silva SJR. Apicultura básica. 1ed. Boa Vista: SILVA; 2005.
9. Soumana A, Kamaye M, Mamane M, Mamoudou D, Samailla A, Moussa A, Dima H et al. Envenimation mortelle par piqûres d'abeilles chez l'enfant : à propos d'un cas observé au centre hospitalier régional de Maradi (Niger). Bull Soc Pathol Exot. 2016; 109, 325-328.
10. Oliveira FA, Guimarães JV, Reis MA, Teixeira VPA. Acidente humano por picadas de abelhas africanizadas. Rev Soc Bras Med Trop 2000; 33, 403-405.
11. Correia-Oliveira ME, Nunes LA, Silveira TA, Marchini LC, Silva JWP. Manejo da Agressividade de abelhas africanizadas. 53. ed. Piracicaba: Produtor Rural; 2012.
12. Terças ACP, Vivi VK, Machado C, Lemos ERC. Aspectos Epidemiológicos dos acidentes por picada de abelha africana. J Health NPEPS 2017; 2, 58-72.
13. Moura CA, Moraes JCF, Lopes GS, Lima VM, Almeida EAE, Carvalho LR et al. Abelhas: guia sobre acidentes. 1ed. São Paulo: Instituto Butantan; 2020.
14. Barbosa AM, Lopes GN, Barbosa JBF. Análise Econômica da Apicultura no Estado de Roraima. Rev Bras de Agro 2007; 1, 53-59.
15. Silva MG, Nôbrega EP, Gomes MS, Dantas MCAM, Moreira JN. Riscos no ambiente de trabalho e tipos de acidentes com apicultores no município de Aparecida. Acta Apíc Bas 2017; 5, 21-24.
16. Nonotte-Varly C. Prévention des piqûres au venin d'abeille au cours de l'apprentissage de l'apiculture professionnelle. Réfé Santé Trav 2016; 145, 43-52.
17. Barbosa RI, Souza JMC, Xaud HAM. Savanas de Roraima: Referencial Geográfico e Histórico. In: Barbosa RI, Souza JMC, Xaud HAM. Savanas de Roraima. 1ed. Boa Vista:FEMACT; 2005. p. 11-15.
18. Goodman L. Snowball sampling. Ann Math Stat 1961; 32, 148-170.
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tabela 6579 – População residente estimada Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579#resultado> (acessado em: 27/dez/2020).

20. Folha de Boa Vista Roraima. Ataque de abelhas derruba bombeiro de árvore. <https://folhabv.com.br/noticia/CIDADES/Capital/Ataque-de-abelhas-derruba-bombeiro-de-arvore/46506> (acessado em: 29/set/2021).
21. Folha de Boa Vista Roraima. Idoso morre ao sofrer ataque de abelhas durante enterro do filho. <https://folhabv.com.br/noticia/POLICIA/Ocorrencias/Idoso-morre-ao-sofrer-ataque-de-abelhas-durante-enterro-do-filho-60921> (acessado em: 29/set/2021).
22. Folha de Boa Vista Roraima. Quatro ocorrências com abelhas africanas são registradas em um dia. <https://folhabv.com.br/noticia/CIDADES/Capital/Quatro-ocorrencias-com-abelhas-africanas-sao-registradas-em-um-dia/73139> (acessado em: 29/set/2021).
23. De Araújo KAM, De Araújo JMD, SOUZA-LEITE R. Estudo Epidemiológico dos casos de picada de abelha no estado de Pernambuco, nordeste do Brasil, de 2009 a 2019. *Rev Saúde Amb* 2020; 11, 261-273.
24. Sousa FF, Bendini JN. Acidentes com abelhas africanizadas na região de picos, Piauí. In: Bendini JN, Arrais GA. Pesquisas e ações do grupo de estudos sobre abelhas do semiárido piauiense. 1ed. Teresina: EDUFPI; 2017.
25. Sousa GS, Alves JE, Neto FRGX, Braga PET. Epidemiologia e distribuição espacial de acidentes por abelhas no Estado do Ceará, 2003 a 2011. *SABIOS: Rev. Saúde e Biol* 2015; 10, 75-86.
26. Medeiros FRF, Silveira DC, Leite DT, Sampaio RB, Lucas CIS, Santos LO et al. Defensividade de abelhas africanizadas associada a diferentes temperaturas. *Rev Agro Cient Semiárido* 2013; 9, 107-113.
27. Holanda Neto JP, Paiva CS, Melo SB, Paiva ACC, Maracajá PB, Silva AF et al. Comportamento de abandono de abelhas africanizadas em apiários durante a entressafra, na região do Alto Oeste Potiguar, Brasil. *ACSA* 2015; 11, 77-85.
28. Santos AMM, Mendes EC. Abelha Africanizada (*Apis mellifera* L.) Em áreas urbanas no Brasil: necessidade de monitoramento de risco de acidentes. *Rev Sustinere* 2016; 4, 117-143.
29. Bosholn M, Pequeno PACL, Sobroza TV. Modelos Lineares: Conceitos e Aplicações biológicas. 1ed. Boa Vista: Bosholn M, Pequeno PACL, Sobroza; 2021.
30. Azevedo RV, Paiva RB, Ades F, David CM. Síndrome de envenenamento por 2000 picadas de abelhas africanizadas. Relato de Caso. *Rev Bras Ter Intensiva* 2006; 18, 99-103.
31. Berdai MA, Labib S, Balbal ME, Harandou M. Piqures massives par un essaim d'abeilles chez un enfant. *Pan Afr Med J* 2011; 10, 2011.
32. Bomfim IGA, Oliveira MO, Freitas BM. Apicultura: introdução à apicultura. 1ed. Ceará: FUNECE; 2017.

33. Foguel I. O mundo das abelhas: o milagre da natureza. 1ed. São Paulo: Yolbook; 2019.
34. Figuera RA, Souza TM. Acidente provocado por picada de abelhas como causa de morte de cães. Cienc Rural 2007; 37, 590-563.
35. Orsi RDO, Zaluski R, Kadri SM, Contin Neto AC, Veiga AGC, Silva JRCD et al. Presença de abelhas africanizadas em áreas urbanas: estratégias para redução de acidentes.  
<http://www.inscricoes.fmb.unesp.br/publicacao.asp?codTrabalho=OTY4MA=>  
(acessado em: 04/out/2021).
36. Embrapa. ABC da agricultura familiar. 2ed. Brasília; Embrapa, 2016.
37. Instituto do Meio Ambiente. Fauna silvestre, exótica, doméstica e sinantrópica.  
<https://www.ima.al.gov.br/gestao-de-fauna/fauna-silvestre-domestica-e-sinantropica/>  
(acessado em: 15/dez/2021).
38. Rossi LMB, Azevedo CP, Souza CR. *Acacia mangium*. 1ed. Manaus: Embrapa, 2003.
39. Maduro C, Silva S, Maciel E, Cabral G. Produção de Néctar e potencial para produção de mel de *Acacia Mangium* Willd (Leguminosae, Mimosoideae) no Estado de Roraima. Bol Mus Int Roraima 2020; 13, 1-17.
40. Lauriola V, Barbosa RI, Filho HRN. Nota preliminar sobre impactos das plantações de *Acacia mangium* sobre terras e populações indígenas de Roraima.  
[http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/RIBarbosa\\_ProdCient\\_Usu\\_Visitantes/2002AcaciaNotaINPA\\_Indios.pdf](http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/RIBarbosa_ProdCient_Usu_Visitantes/2002AcaciaNotaINPA_Indios.pdf) (acessado em: 01/out/2021).
41. Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia. Mapeamento social como instrumento de gestão territorial contra o desmatamento e a devastação: invasão da *Acacia mangium*. PNCSA 2014; (15): 1-13.
42. Souza AO, Chaves MPSR, Barbosa RI, Frank N, Clement CR. Uso sustentável dos ecossistemas naturais? Cultivo de *Acacia mangium* Willd. nos “lavrados” de Roraima. In: Mafra RZ, Júnior COM, Souza ALC, Souza AO. Gestão da biotecnologia na Amazônia: a inovação e a exploração dos recursos e ecossistemas naturais para o desenvolvimento de produtos e processos. 1ed. Manaus: EDUA; 2015. p. 37-54.
43. Souza AO, Chaves MPSR, Barbosa RI, Clement CR. Spatial distribution and abundance of *Acacia mangium* on indigenous lands in the Serra da Lua region, Roraima State, Brazil .Hum Ecol 2019; 47, 303-310.
44. Stort AC. Genetic study of aggressiveness of two subspecies of *Apis mellifera* in Brazil. Some tests to measure aggressiveness. Journal of apicultural Research 1974; 13, 33-38.
45. Brizola-Bonacina AK, Alves Júnior VV, Moraes M. Relação entre o tamanho da glândula ácida e a quantidade de veneno produzido em abelha africanizada, *Apis*

*mellifera* L.(Hymenoptera: Apidae), na região de Dourados, MS. Neotrop Entomol 2006; 35, 210-214.

#### 4.1 INSTRUÇÕES AOS AUTORES: REVISTA CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA (CSP).

Cadernos de Saúde Pública (CSP) publica artigos originais com elevado mérito científico, que contribuem com o estudo da Saúde Coletiva/Saúde Pública em geral e disciplinas afins. Desde janeiro de 2016, a revista é publicada por meio eletrônico. CSP utiliza o modelo de publicação continuada, publicando fascículos mensais. Recomendamos aos autores a leitura atenta das instruções antes de submeterem seus artigos a CSP.

##### 4.1.1 Foco e escopo da revista.

A revista CSP aceita trabalho para as seguintes seções:

- 1) Perspectivas: análises de temas conjunturais, de interesse imediato, de importância para a Saúde Coletiva (máximo de 2.200 palavras).
- 2) Debate: análise de temas relevantes do campo da Saúde Coletiva. Sua publicação é acompanhada por comentários críticos assinados por renomados pesquisadores, convidados a critério das Editoras, seguida de resposta do autor do artigo principal (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações).
- 3) Espaço Temático: seção destinada à publicação de 3 a 4 artigos versando sobre tema comum, relevante para a Saúde Coletiva. Os interessados em submeter trabalhos para essa Seção devem consultar as Editoras.
- 4) Revisão: revisão crítica da literatura sobre temas pertinentes à Saúde Coletiva (máximo de 8.000 palavras e 5 ilustrações). São priorizadas as revisões sistemáticas, que devem ser submetidas em inglês. São aceitos, entretanto, outros tipos de revisões, como narrativas e integrativas. Toda revisão sistemática deverá ter seu protocolo publicado ou registrado em uma base de registro de revisões sistemáticas como, por exemplo, o prospero. O editorial 32(9) discute sobre as revisões sistemáticas.

- 5) Ensaio: texto original que desenvolve um argumento sobre temática bem delimitada (máximo 8.000 palavras e 5 ilustrações). O editorial 29(6) aborda a qualidade das informações dos ensaios clínicos.
- 6) Questões Metodológicas: artigos cujo foco é a discussão, comparação ou avaliação de aspectos metodológicos importantes para o campo, seja na área de desenho de estudos, análise de dados, métodos qualitativos ou instrumentos de aferição epidemiológicos (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações).
- 7) Artigo: resultado de pesquisa de natureza empírica com abordagens e enfoques diversos (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações). Dentro dos diversos tipos de estudos empíricos, apresentamos dois exemplos: artigo de pesquisa etiológica na epidemiologia e artigo utilizando metodologia qualitativa. Para informações adicionais sobre diagramas causais, ler o Editorial 32(8).
- 8) Comunicação Breve: relato de resultados de pesquisa que possam ser apresentados de forma sucinta (máximo de 1.700 palavras e 3 ilustrações)
- 9) Cartas: crítica a artigo publicado em fascículo anterior de CSP (máximo de 700 palavras).
- 10) Resenhas: crítica de livro relacionado ao campo temático de CSP, publicado nos últimos dois anos (máximo de 1.400 palavras). As Resenhas devem conter título e referências bibliográficas. As informações sobre o livro resenhado devem ser apresentadas no arquivo de texto.

#### **4.1.2 Normas para envio de artigos.**

CSP publica somente artigos inéditos e originais, e que não estejam em avaliação em nenhum outro periódico simultaneamente. Os autores devem declarar essas condições no processo de submissão. Caso seja identificada a publicação ou submissão simultânea em outro periódico o artigo será desconsiderado. A submissão simultânea de um artigo científico a mais de um periódico constitui grave falta de ética do autor.

Não há taxas para submissão e avaliação de artigos; serão aceitas contribuições em português, inglês ou espanhol; notas de rodapé, de fim de página e anexos não serão aceitos; a contagem de palavras inclui somente o corpo do texto e as referências bibliográficas. Todos os autores dos artigos aceitos para publicação

serão automaticamente inseridos no banco de consultores de CSP, se comprometendo, portanto, a ficar à disposição para avaliarem artigos submetidos nos temas referentes ao artigo publicado.

Artigos que apresentem resultados parciais ou integrais de ensaios clínicos devem obrigatoriamente ser acompanhados do número e entidade de registro do ensaio clínico. Essa exigência está de acordo com a recomendação do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME)/Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)/Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre o Registro de Ensaios Clínicos a serem publicados com base em orientações da OMS, do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) e do Workshop ICTPR.

Os autores devem declarar todas as fontes de financiamento ou suporte, institucional ou privado, para a realização do estudo. Fornecedores de materiais ou equipamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo a origem (cidade, estado e país). No caso de estudos realizados sem recursos financeiros institucionais e/ou privados, os autores devem declarar que a pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização.

Os autores devem informar qualquer potencial conflito de interesse, incluindo interesses políticos e/ou financeiros associados a patentes ou propriedade, provisão de materiais e/ou insumos e equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes. Devem ser especificadas quais foram às contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo.

Lembramos que os critérios de autoria devem basear-se nas deliberações do ICMJE, que determina o seguinte: o reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada; 4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. Essas quatro condições devem ser integralmente atendidas.

Todos os autores deverão informar o número de registro do ORCID no cadastro de autoria do artigo. Não serão aceitos autores sem registro; os autores

mantêm o direito autoral da obra, concedendo à publicação Cadernos de Saúde Pública o direito de primeira publicação.

Em relação aos agradecimentos, possíveis menções incluem instituições que de alguma forma possibilitaram a realização da pesquisa e/ou pessoas que colaboraram com o estudo, mas que não preencheram os critérios para serem coautores.

As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos (por exemplo: Silva 1). As referências citadas somente em tabelas, quadros e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto. As referências citadas deverão ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos. Não serão aceitas as referências em nota de rodapé ou fim de página.

Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor (es). No caso de usar algum software de gerenciamento de referências bibliográficas (por exemplo: EndNote), o(s) autor(es) deverá(ão) converter as referências para texto.

Devem ser observadas as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas. A publicação de artigos que trazem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos está condicionada ao cumprimento dos princípios éticos contidos na Declaração de Helsinkí (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000, 2008 e 2013), da Associação Médica Mundial.

Além disso, deve ser observado o atendimento a legislações específicas (quando houver) do país no qual a pesquisa foi realizada, informando protocolo de aprovação em Comitê de Ética quando pertinente. Essa informação deverá constituir o último parágrafo da seção Métodos do artigo.

O Conselho Editorial de CSP se reserva o direito de solicitar informações adicionais sobre os procedimentos éticos executados na pesquisa. CSP é filiado ao COPE (Committee on Publication Ethics) e adota os preceitos de integridade em pesquisa recomendados por esta organização.

## 5 CONCLUSÕES

Numa perspectiva socioeconômica, a apicultura é uma prática rentável em Roraima, e principal fonte de renda dos apicultores. O estado tem grande potencial para se tornar o maior produtor de mel apícola do país. Grande parte dos profissionais seguem as normas de higiene e legislações vigentes para comercialização do produto.

A atividade apícola proporciona a educação ambiental. O apicultor, ao longo de sua atividade reconhece que a poluição, a degradação do ambiente e o desmatamento, prejudica a produção. O tempo de atividade contribui para o conhecimento sobre a apicultura racional.

No período de intensa produção melífera, ocorre a hiperproliferação dos enxames, ocasionando a enxameação. Consequentemente, ocorre o aumento do número de casos com as abelhas africanizadas no Estado. Os apicultores entrevistados não foram acometidos por acidentes no período analisado. A espécie *A. mangium* é atrativa para as abelhas de modo que, os locais de cultivo dessa planta em Roraima merecem atenção, para o desenvolvimento de medidas visando à redução do aumento de acidentes.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. M.; LOPES, G. N.; BARBOSA, J. B. F. Análise Econômica da Apicultura no Estado de Roraima. **Revista Brasileira de Agroambiente**, Boa Vista, v.1, n. 1, p.53-59, 2007.

DATASUS. Dados do Sistema Único de Saúde. **Acidentes por animais peçonhentos**, Roraima, 2020. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/animaisrr.def>>. Acesso em: 20 nov. 2020.

MEDEIROS, D.; DE SOUZA, M. F. Contaminação do mel: a importância do controle de qualidade e de boas práticas apícolas. **Atas de Ciências da Saúde**, São Paulo, v. 3, n. 4, 2016.

NONOTTE-VARLY, C. Prévention des piqûres au venin d'abeille au cours de l'apprentissage de l'apiculture professionnelle. **Références en Santé au Travail**, France, [s. v], n. 145, p. 1145, 43-52, 2016.

PINTO, W. S.; SOUZA, L. F. A. **Boas práticas na colheita e no beneficiamento do mel de abelhas *Apis***. Belém: EDUFRA, 2018. 34 p.

SANTOS, A. M. M.; MENDES, E. C. Abelha Africanizada (*Apis mellifera* L.) Em áreas urbanas no Brasil: necessidade de monitoramento de risco de acidentes. **Revista Sustinere**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 117-143, 2016.

SILVA, S. J. R.; SILVA, O. R. **Apicultura**: estudo do agronegócio em Roraima. Boa Vista: FEMACT, 2007. 64 p.

SILVA, S. J. R. Produção de mel em plantios de *Acacia mangium* Willd. In: TONINI, H.; HALFELD-VIEIRA B.; SILVA, S. J. R. **Acacia mangium: características e seu cultivo em Roraima**. Boa Vista: Embrapa, 2010. p. 130-141.

SILVA, M. G. et al. Apicultura como instrumento de educação ambiental no ensino superior. **Apicultura Ambiente em Ação**, Rio Grande do Sul, v. 2, n.68, p. 3, 2019.

TERÇAS et al. Aspectos Epidemiológicos dos acidentes por picada de abelha africana. **Journal Health NPEPS**, v.2, n.1, p. 58-72, 2017.

WIESE, H. **Nova Apicultura**. Rio Grande do Sul: AGROLIVROS, 2020. 544p.

## **APÊNDICES**

Serão apresentados os documentos que foram elaborados para a realização da pesquisa:

1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).
2. Formulário.

## APÊNDICE 1

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “**CARACTERÍSTICAS SÓCIOECONÔMICAS E AMBIENTAIS DA PRODUÇÃO APÍCOLA NO ESTADO DE RORAIMA**” sob a responsabilidade da pesquisadora: Valeska Regina Rodrigues da Cruz, mestranda do Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da UFRR e dos pesquisadores Profa. Dra. Gardênia Holanda Cabral, orientadora deste projeto e Prof. Dr. Sílvio José Reis da Silva, coorientador. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e poderá sair da pesquisa sem nenhum prejuízo para você ou para os pesquisadores.

**1. O objetivo desta pesquisa é:** Analisar a atividade apícola no estado de Roraima com ênfase na produção de mel.

**2. Sua participação nesta pesquisa será:** fornecimento de dados com as respostas ao formulário, permissão para tomada das coordenadas do local do apiário e explicação de como realiza extração e processamento do mel.

2.1. Em caso de órgãos públicos será feita oficialmente solicitação de informações pertinentes à apicultura em Roraima.

**3. O principal benefício relacionado com a sua participação será:** uma quantidade razoável de dados para ser possível testar e afirmar com confiança as hipóteses estabelecidas no projeto de pesquisa.

**4. O principal risco relacionado com a sua participação será:** possibilidade de alguma pergunta do formulário constranger o entrevistado.

**5. Serão incluídos nesta pesquisa:** Fotografia dos apiários, extração e processamento do mel, sem o perigo de conter na foto qualquer indício de identificação do apicultor e seu apiário.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e garantimos que somente o pesquisador saberá sobre sua participação.

Você receberá uma via deste termo com o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do CEP e poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento. Você poderá entrar em contato conosco, sempre que achar necessário, através do telefone do pesquisador responsável,

Valeska Regina Rodrigues da Cruz, número (95) 99174-0850, caso tenha alguma dúvida.

---

Pesquisadora

**Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.**

---

Participante da Pesquisa

Endereço do pesquisador: Prédio do PRONAT - UFRR, próximo da guarita de entrada da UFRR. Av. Cap. Ene Garcez, 2413 - Aeroporto (Campus Paricarana) CEP: 69.304-000 - Boa Vista - RR E-mail: coord.pronat@prppg.ufrr.br (95) 3621-3178.

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa: Bloco da PRPPG-UFRR, última sala do corredor em forma de T à esquerda. Av. Cap. Ene Garcez, 2413 - Aeroporto (Campus Paricarana) CEP: 69.310-000 - Boa Vista - RR E-mail: coep@ufrr.br.(95) 3621-3112 Ramal 2.

## APÊNDICE 2

### FORMULÁRIO

Este formulário é parte da pesquisa intitulada “**Características socioeconômicas e ambientais da produção apícola no estado de Roraima**”, desenvolvida pela acadêmica Valeska Regina Rodrigues da Cruz, mestranda do Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da UFRR, sob orientação da professora Dra. Gardênia Holanda Cabral, orientadora, e do professor coorientador, Dr. Sílvio José Reis da Silva.

As informações aqui prestadas serão confidenciais, portanto, o participante deve apresentá-las de forma verídica.

#### Identificação e localização:

Apicultor número: \_\_\_\_\_ Localidade do apiário: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) Fem. ( ) Masc.

#### Dados do Apicultor

1) Você possui algum familiar apicultor?

- ( ) Sim, trabalha comigo.
- ( ) Sim, tem seu próprio apiário.
- ( ) Não.

2) Fez curso para iniciar com a atividade?

- ( ) Sim
- ( ) Não
- ( ) Não, aprendi com familiares.

3) Há quanto tempo trabalha com apicultura?

- ( ) 1-4 anos ( ) 5-7 anos ( ) 8-9 anos ( ) acima de 10 anos ( ) iniciante

4) Você é natural de Roraima? (..) Sim ( ) Não. Onde? \_\_\_\_\_

5) A apicultura é sua principal fonte de renda? ( ) Sim ( ) Não

#### Dados do Apiário e produtividade

1) Quantas colmeias possui o seu apiário?

- ( ) 10 ( ) acima de 50 ( ) acima de 100 ( ) acima de 200 ( ) acima de 300

2) Qual mês em que a produtividade é maior? \_\_\_\_\_

3) A propriedade possui maquinário para processamento do mel? ( ) Não ( ) Sim. Quais?

- 
- 4) Onde o seu mel é processado?  
( ) casa do mel ( ) no próprio apiário ( ) outros: \_\_\_\_\_
- 5) Você vende seu produto (mel)? ( ) Sim ( ) Não
- 6) Você utiliza a tela excludora da rainha para produção de mel?  
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei o que é.
- 7) Quantos quilos de mel seu(s) apiário(s) costuma(m) produzir por ano? \_\_\_\_\_
- 8) Quais equipamentos você utiliza para extração do mel?  
( ) Mesa desoperculadora, centrífuga e baldes.  
( ) Centrífuga e baldes.  
( ) Baldes e mesa desoperculadora.  
( ) Centrífuga e mesa desoperculadora  
( ) Outros: \_\_\_\_\_
- 9) Fez algum tipo de plantação diferenciada para oferecer as abelhas? ( ) Sim ( ) Não
- 10) Seu apiário é instalado em que tipo de propriedade?  
( ) pública ( ) privada
- 11) Buscou por alguma autorização de órgãos ambientais estadual/municipal?  
( ) Sim ( ) Não
- 12) Como foi realizada a limpeza do local para instalação do apiário?  
( ) uso do fogo ( ) derrubada de árvores ( ) apenas podou algumas árvores ( ) área já aberta.
- 13) Faz uso de defensivo para evitar que outros insetos entrem nas colmeias?  
( ) Sim. ( ) Não
- 14) Você tem conhecimento da Lei N. 5/2017 para a apicultura?  
( ) Sim ( ) Não ( ) Já ouvir falar
- 15) Quais dos materiais abaixo foram utilizados para implantação do apiário?  
( ) suporte para caixas ( ) tela excludora de rainha ( ) caixas de madeira  
( ) arames ( ) alicates ( ) fumegador ( ) vestimenta apícola  
( ) alimentador ( ) ilhóis ( ) espanador apícola ( ) limpador de canaleta  
outros: \_\_\_\_\_
- 
- 16) Quanto foi o capital investido para implantação do apiário?  
( ) entre R\$ 2.000,00 e R\$ 4.000,00 ( ) entre R\$ 4.000,00 e R\$ 5.000,00 ( ) Acima de 6.000,00 ( ) outros valores: \_\_\_\_\_
- 17) A prática da apicultura trouxe retorno do capital investido? ( ) Sim ( ) Não

18) Você recomendaria a prática da apicultura? ( ) Sim ( ) Não

19) Você faz a troca das rainhas? ( ) Sim ( ) Não

20) Já teve doença nas colmeias/abelhas? ( ) Sim ( ) Não

### **Conscientização Ambiental e satisfação**

1) Você considera a prática da apicultura importante para o ambiente?

( ) Sim. De que forma? \_\_\_\_\_

( ) Não

2) Você acha que a prática da apicultura e a poluição possuem relação?

( ) Sim. Como? \_\_\_\_\_

( ) Não

3) Você acha que a apicultura e o desmatamento possuem relação?

( ) Sim. Como? \_\_\_\_\_

( ) Não

4) Você acha que a prática da apicultura pode proporcionar um conhecimento ambiental?

( ) Sim ( ) Não

5) Fazendo uma autoavaliação, você acha que o seu comportamento em relação à preservação do ambiente mudou através da apicultura?

( ) Sim. De que forma? \_\_\_\_\_

( ) Não

6) Você conhece a importância da Acácia (*Acácia mangium*) para a apicultura?

( ) Sim ( ) Não

7) Você tem conhecimento da existência de plantas tóxicas em Roraima?

( ) Sim ( ) Não

8) Por que escolheu trabalhar com apicultura?

( ) admiração ( ) curiosidade ( ) conselho de amigos ou familiares ( ) atividade rentável

### **Dados Epidemiológicos e indicação de participante**

1) Você já sofreu algum acidente (ferroada/intoxicação) envolvendo as abelhas?

( ) Sim, ferroada. ( ) Sim, intoxicação. ( ) Não

2) Você tem conhecimento de acidentes fatais? ( ) Sim ( ) Não

3) Em caso de choque alérgico você saberia o que fazer? ( ) Sim ( ) Não

4) Qual apicultor você indica para participar da pesquisa?

Apiário? \_\_\_\_\_

Telefone? \_\_\_\_\_

## **ANEXOS**

Serão apresentados os documentos utilizados para explicar ou complementar os dados mencionados nesse trabalho:

1. Parecer do Comitê de Ética em pesquisa.
2. Instrução Normativa nº 11 de 20 de outubro de 2000 - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).
3. Instrução Normativa nº 5 de 14 de fevereiro de 2017 - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

## ANEXO 1

### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAIS DA PRODUÇÃO APÍCOLA NO ESTADO DE RORAIMA

**Pesquisador:** VALESKA REGINA RODRIGUES DA CRUZ

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 37244620.2.0000.5302

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Roraima - UFRR

**Patrocinador Principal:** Universidade Federal de Roraima - UFRR

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.306.548

Apresentação do Projeto:

#### Introdução

Dos produtos originados da apicultura, o mel é o mais conhecido. Principalmente pelas suas propriedades terapêuticas de conhecimento popular e alimentação. Em Roraima, a grande distribuição dos plantios de *Acacia mangium* tem contribuído para a produção de mel apícola no estado. O presente projeto de pesquisa tem como objetivo analisar as atividades do setor apícola de Roraima, com ênfase na produção melífera. Para alcançar este objetivo executaremos as seguintes ações: a) Identificaremos os apicultores e área onde atuam; b) Verificaremos as condições de extração e processamento do mel; c) Determinaremos o grau de conhecimento ambiental dos apicultores; d) Classificaremos os tipos de produtores, segundo a literatura; e) Determinaremos a rentabilidade e a importância econômica da atividade apícola. A metodologia científica utilizada nesta pesquisa será realizada a partir do levantamento dos apiários existentes no Estado, seguido pela aplicação de um formulário com questões fechadas aos apicultores, após aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O projeto será apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFRR, depois das contribuições da Banca Examinadora. As

atividades serão a realização de visitas técnicas e análise dos dados obtidos, além de visitas aos órgãos públicos que possuem estatísticas referentes à produção apícola; aos apiários, unidades de extração e processamento do mel. O método que será utilizado para aplicação do formulário será a entrevista semiestruturada com os apicultores. Essa pesquisa contribuirá para o conhecimento da atual situação da apicultura em Roraima e dos possíveis problemas que impedem a divulgação dos méisroraimenses na conquista por novos mercados fora do estado.

### **Hipóteses**

Serão consideradas as seguintes hipóteses:

1. Houve alteração na quantidade de apicultores desde a implantação da apicultura no Estado;
2. A legislação brasileira, em relação a produtos apícolas, é seguida na extração e processamento do mel para a comercialização do produto em Roraima;
3. O apicultor adquiriu um conhecimento ambiental através da apicultura;
4. A produção apícola atual é viável e representativa na economia de Roraima.

### **Metodologia**

Partindo do levantamento dos apiários e por conhecimento popular quanto à identidade dos apicultores será elaborado um formulário com 32 questões que serão aplicadas pelo pesquisador durante as visitas técnicas, com o intuito de identificar onde ocorre a produção no estado, o conhecimento ambiental do produtor; quantas colmeias possuem e se o mesmo vende o seu produto (mel) ou apenas o utiliza para consumo familiar. Em caso de comercialização do mel, o entrevistado deverá responder se o mel é levado para processamento na “Casa do Mel” ou se processa seu produto na propriedade. Outro ponto importante na entrevista será a informação sobre como o produtor iniciou no setor apícola (ano e capital investido). Essa resposta deverá ser comparada com a atual situação, para analisar a rentabilidade da atividade. O formulário (Apêndice - 2) é composto por perguntas objetivas, de fácil entendimento, evitando termos técnicos e gírias, com a finalidade de facilitar o entendimento dos questionamentos e não prolongar a visita técnica, para não interferir na realização das atividades cotidianas. Será aplicado, antes da entrevista, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice -1) que, foi elaborado a partir de modelo disponível na página do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFRR, onde se apresenta à proposta do projeto, os objetivos, a participação do

apicultor na pesquisa, finalidade e permissão para aplicação do formulário, uso de possíveis informações referentes a pesquisa e, permissão para fotografias e tomada das coordenadas do apiário. Tanto o TCLE, quanto o formulário irão compor o apêndice deste projeto, e será necessária apresentação ao CEP antes do início da pesquisa. Após autorização pelo CEP será realizada visita aos órgãos públicos: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Agência de Defesa Agropecuária de Roraima - ADERR e Ministério da Agricultura, para coletar informações sobre a rentabilidade e economia do setor apícola do estado. Essas informações serão acrescentadas aos dados que serão obtidos nas visitas aos apiários. Após o levantamento dos apiários serão realizadas as visitas técnicas aos apicultores. Nas entrevistas, o projeto será apresentado ao apicultor de forma breve, destacando seus benefícios para a sociedade e a importância de sua participação. Após essa etapa, caso o apicultor aceite participar da pesquisa, o mesmo assinará o TCLE e responderá o formulário, com o auxílio do pesquisador. O preenchimento dos dados no formulário será realizado através do método da entrevista semiestruturada, descrito em Albuquerque, Lucena e Alencar (2010). Este método foi selecionado por dar liberdade ao pesquisador de fazer anotações, quando pertinente. A escolha do formulário se deu devido a possibilidade da participação de apicultores idosos ou com dificuldades de leitura, pois as perguntas serão lidas e marcadas pelo pesquisador face-a-face com o entrevistado. Todas as informações prestadas, tanto com a aplicação do formulário, quanto por meio de relato do apicultor, serão avaliadas durante a análise dos dados. Após a entrevista, verificaremos a possibilidade de o apicultor nos levar ao apiário, onde explicará como realiza as atividades rotineiras de manejo, e processamento do mel. Essa etapa é importante, pois além de obter dados complementares ao formulário, será fundamental para verificar as condições de produção e processamento do mel. Todas as informações prestadas na visita com os produtores, tanto em relação ao formulário, quanto a relatos, serão mantidas em sigilo, podendo ser utilizadas sem identificar o participante. Serão entrevistados apenas produtores brasileiros, não indígenas e maiores de idade. Os formulários impressos serão consultados apenas pelos pesquisadores responsáveis do projeto, para garantir o sigilo das informações.

### **Objetivo da Pesquisa:**

#### **Objetivo geral**

Analisar a atividade apícola no estado de Roraima, com ênfase na produção de mel.

### **Objetivos específicos**

- a) Identificar os apicultores e área da produção;
- b) Verificar as condições de produção do mel;
- c) Determinar o grau de conhecimento ambiental dos apicultores;
- d) Classificar os tipos de produtores segundo literatura específica;
- e) Determinar a rentabilidade e a importância econômica da prática apícola no Estado.

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

#### **Riscos**

Possibilidade de alguma pergunta do formulário constranger o entrevistado.

#### **Benefícios**

Auxiliar no conhecimento da situação da apicultura no Estado

### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Projeto apresentado para avaliação na qualificação do curso de mestrado. Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Roraima.

### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos de apresentação obrigatória constam no projeto de pesquisa.

### **Recomendações:**

Vide conclusões ou pendências e lista de inadequações

### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Recomenda-se a aprovação do protocolo de pesquisa, pois não foram observados óbices éticos.

### **Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

<b>Tipo Documento</b>	<b>Arquivo</b>	<b>Postagem</b>	<b>Autor</b>	<b>Situação</b>
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1527561.pdf	26/08/2020 15:59:31		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	26/08/2020 15:55:42	VALESKA REGINA RODRIGUES DA CRUZ	Aceito
Outros	formulario.pdf	26/08/2020 15:55:15	VALESKA REGINA RODRIGUES DA CRUZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	26/08/2020 15:54:54	VALESKA REGINA RODRIGUES DA CRUZ	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_valeska.pdf	26/08/2020 13:15:03	VALESKA REGINA RODRIGUES DA CRUZ	Aceito

**Situação do Parecer: Aprovado.**

**Necessita Apreciação da CONEP: Não.**

Boa Vista, 29 de setembro de 2020.

---

Assinado por:  
**Bianca Jorge Sequeira**  
Presidente do CEP/UFRR

## ANEXO 2

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

GABINETE DO MINISTRO

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 11, DE 20 DE OUTUBRO DE 2000.

O MINISTRO DE ESTADO, INTERINO, DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO, uso da atribuição que lhe confere o art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição, tendo em vista o disposto no Processo Nº 21000.002119/2000-03 e na Resolução MERCOSUL GMC 89/99, que aprovou o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel, e considerando a necessidade de padronizar o processamento dos produtos de origem animal, visando assegurar condições igualitárias e total transparência na elaboração e comercialização destes produtos, resolve:

Art. 1º Aprovar o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel, conforme o Anexo a esta Instrução Normativa.

Art. 2º Revogar a Portaria nº 367, de 4 de setembro de 1997, que aprovou o Regulamento Técnico para fixação de Identidade e Qualidade do Mel.

Art. 3º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

MARCIO FORTES DE ALMEIDA

ANEXO

REGULAMENTO TÉCNICO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DO MEL

1. Alcance

1.1 Objetivo

Estabelecer a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que deve cumprir o mel destinado ao consumo humano direto. Este Regulamento não se aplica para mel industrial e mel utilizado com ingrediente em outros alimentos.

1.2 Âmbito de Aplicação: O presente Regulamento Técnico se aplicará em todo território dos Estados Partes, no comércio entre eles e nas importações extra-zona.

2. Descrição

2.1 Definição: Entende-se por mel o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas de plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com

substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos da colmeia.

## 2.2. Classificação:

### 2.2.1. Por sua origem:

2.2.1.1. Mel flora : é o mel obtido dos néctares das flores.

a) Mel unifloral ou monoflora : quando o produto procede principalmente da origem de flores de uma mesma família, gênero ou espécie e possua características sensoriais, físico-químicas e microscópicas próprias.

b) Mel multifloral ou poliflora : é o mel obtido a partir de diferentes origens florais.

2.2.1.2. Melato ou Mel de Melato: é o mel obtido principalmente a partir de secreções das partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que se encontram sobre elas.

### 2.2.2. Segundo o procedimento de obtenção de mel do favo:

2.2.2.1. Mel escorrido: é o mel obtido por escorrimento dos favos desoperculados, sem larvas.

2.2.2.2. Mel prensado: é o mel obtido por prensagem dos favos, sem larvas.

2.2.2.3. Mel centrifugado: é o mel obtido por centrifugação dos favos desoperculados, sem larvas.

### 2.2.3. Segundo sua apresentação e/ou processamento:

2.2.3.1. Mel: é o mel em estado líquido, cristalizado ou parcialmente cristalizado.

2.2.3.2. Mel em favos ou mel em secções: é o mel armazenado pelas abelhas em células operculadas de favos novos, construídos por elas mesmas, que não contenha larvas e comercializado em favos inteiros ou em secções de tais favos.

2.2.3.3. Mel com pedaços de favo: é o mel que contém um ou mais pedaços de favo com mel, isentos de larvas.

2.2.3.4. Mel cristalizado ou granulado: é o mel que sofreu um processo natural de solidificação, como consequência da cristalização dos açúcares.

2.2.3.5. Mel cremoso: é o mel que tem uma estrutura cristalina e fina que pode ter sido submetido a um processo físico, que lhe confira essa estrutura e que o torne fácil de untar.

2.2.3.6. Mel filtrado: é o mel que foi submetido a um processo de filtração, sem alterar o seu valor nutritivo.

## 2.3. Designação (denominação de venda):

2.3.1. O produto definido no item 2.2.1.1. se designará Mel, podendo se agregar sua classificação, segundo indicado no item 2.2.2 e 2.2.3, em caracteres não maiores do que o da palavra Mel.

2.3.2. O produto definido no item 2.2.1.2, e sua mistura com mel floral se designará Melato ou Mel de Melato podendo se agregar sua classificação, segundo indicado no item 2.2.2 e 2.2.3, em caracteres não maiores do que os da palavra Melato ou Mel de Melato.

### 3. Referências

- Comissão do Codex Alimentarius, FAO/OMS Norma Mundial do Codex para o Mel, Codex Stan

12-1981, Rev. 1987, Roma 1990.

- CAC/VOL. III, Supl. 2, 1990.

A.O.A.C. 16Th Edition, Rev. 4Th , 1998

- Regulamento Técnico do MERCOSUL sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores/industrializados de alimentos Resolução GMC Nº 80/96.

- Regulamento Técnico MERCOSUL para rotulagem de alimentos embalados Resolução GMC Nº 36/93.

### 4. Composição e Requisitos

4.1. Composição: O mel é uma solução concentrada de açúcares com predominância de glicose e frutose. Contém ainda uma mistura complexa de outros hidratos de carbono, enzimas, aminoácidos, ácidos orgânicos, minerais, substâncias aromáticas, pigmentos e grãos de pólen, podendo conter cera de abelhas procedente do processo de extração.

4.1.1. O produto definido neste regulamento não poderá ser adicionado de açúcares e/ou outras substâncias que alterem a sua composição original.

#### 4.2. Requisitos

##### 4.2.1. Características Sensoriais

4.2.1.1. Cor: é variável de quase incolor a pardo-escura, segundo definido em 2.2.1.

4.2.1.2. Sabor e aroma: deve ter sabor e aroma característicos com a sua origem, segundo definido em 2.2.1.

4.2.1.3. Consistência: variável de acordo com o estado físico em que o mel se apresenta.

##### 4.2.2. Características físico-químicas:

#### 4.2.2.1. Maturidade:

Açúcares redutores (calculados como açúcar invertido);

Mel floral: mínimo 65g/100 g.

Melato ou Mel de Melato e sua mistura com mel floral: mínimo 60g/100 g.

Umidade: máximo 20g/100 g.

Sacarose aparente:

Mel floral: Máximo 6g/100g.

Melato ou Mel de Melato e sua mistura com mel floral: máximo 15g/100 g

#### 4.2.2.2. Pureza:

a) Sólidos insolúveis em água: máximo 0,1 g/100 g., exceto no mel prensado, que tolera-se até 0,5 g/100g., unicamente em produtos acondicionados para sua venda direta ao público.

b) Minerais (cinzas): máximo 0,6 g/100 g. No melato ou mel de melato e suas misturas com mel floral, tolera-se até 1,2 g/100 g.

c) Pólen: o mel deve, necessariamente, apresentar grãos de pólen.

#### 4.2.2.3. Deterioração

a) Fermentação: O mel não deve ter indícios de fermentação.

b) Acidez: máxima de 50 mil equivalentes por quilograma.

c) Atividade diastásica: como mínimo, 8 na escala de Göthe. Os méis com baixo conteúdo enzimático devem ter como mínimo uma atividade diastásica correspondente a 3 na escala de Göthe, sempre que o conteúdo de hidroximetilfurfural não exceda a 15 mg/kg.

d) Hidroximetilfurfural: máximo de 60 mg/kg.

#### 4.2.3. Acondicionamento:

O mel pode apresentar-se a granel ou fracionado. Deve ser acondicionado em embalagem apta para alimento, adequada para as condições previstas de armazenamento e que confira uma proteção adequada contra contaminação. O mel em favos e o mel com pedaços de favos só devem ser acondicionados em embalagens destinadas para sua venda direta ao público.

#### 5. Aditivos

É expressamente proibida a utilização de qualquer tipo de aditivos.

#### 6. Contaminantes

Os contaminantes orgânicos e inorgânicos não devem estar presentes em quantidades superiores aos limites estabelecidos pelo Regulamento Técnico MERCOSUL correspondente.

## 7. Higiene

### 7.1. Considerações Gerais:

As práticas de higiene para elaboração do produto devem estar de acordo com o Regulamento Técnico

MERCOSUL sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos.

### 7.2 Critérios Macroscópicos e Microscópios

O mel não deve conter substâncias estranhas, de qualquer natureza, tais como insetos, larvas, grãos de areia e outros.

## 8. Pesos e Medidas

Aplica-se o Regulamento Técnico MERCOSUL específico.

## 9. Rotulagem

Aplica-se o Regulamento Técnico MERCOSUL para a Rotulagem de Alimentos Envasados Res. GMC N°36/93.

9.1. O produto se denominará Mel, Melato ou mel de Melato, de acordo com o item 2.3.

9.2. O Mel floral conforme item 2.2.1.1. item a) poderá designar-se Mel Flores de ....., preenchendo-se o espaço existente com a denominação da florada predominante.

9.3. O Melato ou Mel de Melato conforme item 2.2.1.2 poderá designar-se Melato de ..... ou Mel de Melato de ....., preenchendo-se o espaço existente com o nome da planta de origem.

## 10. Métodos de Análises

Os parâmetros correspondentes às características físico-químicas do produto são determinados conforme indicado a seguir:

DETERMINAÇÃO	REFERÊNCIA
Açúcares redutores	CAC/VOL. III, Supl. 2, 1990, 7.1
Umidade (método refratométrico)	A.O.A.C. 16th Edition, Rev. 4th , 1998 - 969.38B
Sacarose aparente	CAC/Vol. III, Supl. 2, 1990, 7.2

Sólidos insolúveis em água	CAC/Vol. III, Supl.2, 1990, 7.4.
Minerais (cinzas)	CAC/Vol. III Supl. 2, 1990, 7.5
Acidez	A.O.A.C. 16th Edition, Rev. 4th , 1998 962.19
Atividade diastásica	CAC/Vol. III, Supl. 2, 1990, 7.7
Hidroximetilfurfural (HMF)	A.O.A.C. 16th Edition, Rev. 4th, 1998 980.23

## 11. Amostragem

Seguem-se os procedimentos recomendados pela Comissão do Codex Alimentarius, FAO/OMS, Manual de Procedimento, Décima Edição.

Deverá diferenciar-se em produto a granel e em produto fracionado (embalagem destinada ao consumidor).

### 11.1. Colheita de amostras de mel a granel:

#### 11.1.1 Materiais necessários:

a) Trado: são varetas de forma triangular.

b) Frascos para amostras: frascos de 35 a 40 ml de capacidade, fixado por meio de uma braçadeira e uma vareta de comprimento suficiente para chegar ao fundo do recipiente onde está contido o mel. O frasco tem uma tampa móvel unida a um cordão. É introduzido fechado a várias profundidades dentro da embalagem, onde se tira a tampa para enchê-lo.

c) Pipetas para amostras: tubos de 5 cm de diâmetro por um metro de comprimento, afinadas em suas extremidades a uns 15mm de diâmetro.

#### 11.1.2. Obtenção de amostras:

Mel cristalizado: realiza-se a extração da amostra com a ajuda do trado.

Mel líquido que pode ser homogeneizado: homogeneiza-se e logo toma-se a amostra com a pipeta até extrair 500ml.

Mel líquido que não pode ser homogeneizado: com o frasco para amostra extraem-se 10 (dez) amostras de 50 ml cada uma, de diferentes níveis e de distintas posições.

(Of. nº 179/2000)

D.O.U., 23/10/2000

## ANEXO 3

Instrução Normativa nº 5 de 14/02/2017 / MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

(D.O.U. 15/02/2017)

### **Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária.**

Dispõe sobre requisitos para avaliação de equivalência ao Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária relativos à estrutura física, dependências e equipamentos de estabelecimento agroindustrial de pequeno porte de produtos de origem animal.

INSTRUÇÃO NORMATIVA MAPA Nº 5, DE 14 DE FEVEREIRO DE 2017 O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso das atribuições que lhe confere o art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição, tendo em vista o disposto no inciso III do art. 7, combinado com os arts. 143-A e 152, do Anexo do Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006, e o que consta do Processo nº 21000.004406/2015-26, resolve:

Art. 1 Ficam estabelecidos os requisitos para avaliação de equivalência ao Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária relativos à estrutura física, dependências e equipamentos de estabelecimento agroindustrial de pequeno porte de produtos de origem animal, na forma desta Instrução Normativa.

### CAPÍTULO I

#### DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 2 Para os efeitos desta Instrução Normativa, considera-se estabelecimento agroindustrial de pequeno porte de produtos de origem animal aquele que, cumulativamente:

- I - pertence, de forma individual ou coletiva, a agricultores familiares ou equivalentes ou a produtores rurais;
- II - é destinado exclusivamente ao processamento de produtos de origem animal; e
- III - possui área útil construída não superior a duzentos e cinquenta metros quadrados.

§ 1 Não serão considerados para fins do cálculo da área útil construída os vestiários, sanitários, escritórios, área de descanso, área de circulação externa, área de projeção de cobertura da recepção e expedição, área de lavagem externa de

caminhões, refeitório, caldeira, sala de máquinas, estação de tratamento de água de abastecimento e esgoto, quando existentes.

§ 2 O estabelecimento deve fornecer ao órgão de fiscalização documentação comprobatória do requisito estabelecido no inciso I do caput deste artigo, emitida por órgão competente.

Art. 3 Para efeito do § 2 , art. 6 da Lei Complementar n 123, de 14 de dezembro de 2006, o estabelecimento de produtos de origem animal é classificado como de alto risco.

## CAPÍTULO II

### DOS REQUISITOS GERAIS DE ESTRUTURA FÍSICA E DEPENDÊNCIAS

Art. 4 A área do terreno onde se localiza o estabelecimento deve ter tamanho suficiente para construção de todas as dependências necessárias para a atividade pretendida.

§ 1 A pavimentação das áreas destinadas à circulação de veículos transportadores deve ser realizada com material que evite formação de poeira e empoçamentos. Nestas áreas a pavimentação pode ser realizada com britas.

§ 2 Nas áreas de circulação de pessoas, recepção e expedição o material utilizado para pavimentação deve permitir lavagem e higienização.

§ 3 A área do estabelecimento deve ser delimitada de modo a não permitir a entrada de pessoas não autorizadas e animais.

Art. 5 A área útil construída deve ser compatível com a capacidade, processo de produção e tipos de equipamentos não excedendo o limite estipulado no inciso III do segundo artigo desta normativa.

§ 1 O estabelecimento não pode estar localizado próximo a fontes de contaminação que por sua natureza possam prejudicar a identidade, qualidade e inocuidade dos produtos.

§ 2 Quando o estabelecimento estiver instalado anexo à residência, deve possuir acesso independente.

Art. 6 Devem ser instaladas barreiras sanitárias em todos os pontos de acesso à área de produção.

Parágrafo único. A barreira sanitária deve possuir cobertura, lavador de botas, pias com torneiras com fechamento sem contato manual, sabão líquido inodoro e neutro, toalhas descartáveis de papel não reciclado ou dispositivo automático de secagem

de mãos, cestas coletoras de papel com tampa acionadas sem contato manual e substância sanitizante.

Art. 7 As dependências devem ser construídas de maneira a oferecer um fluxograma operacional racionalizado em relação à recepção da matéria-prima, produção, embalagem, acondicionamento, armazenagem e expedição, além de atender aos seguintes requisitos:

I - apresentar condições que permitam os trabalhos de inspeção sanitária, manipulação de matérias primas, elaboração de produtos e subprodutos, limpeza e desinfecção;

II - o pé-direito deve ter altura suficiente para disposição adequada dos equipamentos, permitindo boas condições de temperatura, ventilação e iluminação;

III - os pisos, paredes, forro, portas, janelas, equipamentos, utensílios devem ser impermeáveis, constituídos de material resistente, de fácil limpeza e desinfecção;

IV - as paredes da área de processamento devem ser revestidas com material impermeável de cores claras na altura adequada para a realização das operações; e

V - todas as aberturas para a área externa devem ser dotadas de telas milimétricas à prova de insetos;

§ 1 É proibida a utilização de materiais do tipo elemento vazado ou cobogós na construção total ou parcial de paredes, exceto na sala de máquinas e depósito de produtos químicos, bem como a comunicação direta entre dependências industriais e residenciais.

§ 2 Nos estabelecimentos que não possuem forro, o teto deve atender aos requisitos do inciso III do caput deste artigo.

Art. 8º As operações devem ser organizadas de tal forma a evitar contaminação.

Art. 9 Os equipamentos devem ser alocados obedecendo a um fluxograma operacional racionalizado que evite contaminação cruzada e facilite os trabalhos de manutenção e higienização.

§ 1 Os equipamentos devem ser instalados em número suficiente, com dimensões e especificações técnicas compatíveis com o volume de produção e particularidades dos processos produtivos do estabelecimento.

§ 2 A disposição dos equipamentos deve ter afastamento suficiente, entre si e demais elementos das dependências, para permitir os trabalhos de inspeção sanitária, limpeza e desinfecção.

§ 3 Os equipamentos e utensílios devem ser atóxicos e aptos a entrar em contato com alimentos.

§ 4 É proibido modificar as características dos equipamentos sem autorização prévia do serviço oficial de inspeção, bem como utilizá-los acima de sua capacidade operacional.

Art. 10. É permitida a multifuncionalidade do estabelecimento para utilização das dependências e equipamentos destinados à fabricação de diversos tipos de produtos, desde que respeitadas as implicações tecnológicas, sanitárias e classificação do estabelecimento.

Art. 11. Os Instrumentos de controle devem estar em condições adequadas de funcionamento, aferidos ou calibrados.

Art. 12. Devem ser instalados exaustores ou sistema para climatização do ambiente quando a ventilação natural não for suficiente para evitar condensações, desconforto térmico ou contaminações.

Parágrafo único. É proibida a instalação de ventiladores nas áreas de processamento.

Art. 13. O estabelecimento deve possuir áreas de armazenagem em número suficiente, dimensão compatível com o volume de produção e temperatura adequada, de modo a atender as particularidades dos processos produtivos.

§ 1 Os produtos que necessitam de refrigeração devem ser armazenados com afastamento que permita a circulação de frio.

§ 2 Produtos diferentes podem ser armazenados em uma mesma área desde que não haja interferência de qualquer natureza que possa prejudicar a identidade e a inocuidade dos produtos.

§ 3 As câmaras frias podem ser substituídas por equipamentos de frio de uso industrial providos de circulação de ar forçada e termômetro com leitura externa, desde que compatíveis com os volumes de produção e particularidades dos processos produtivos.

§ 4 A armazenagem das embalagens, rótulos, ingredientes e demais insumos a serem utilizados deve ser feita em local que não permita contaminações de nenhuma natureza, separados uns dos outros de forma a não permitir contaminação cruzada, podendo ser realizada em armários de material não absorvente e de fácil limpeza.

§ 5 A armazenagem de materiais de limpeza e de produtos químicos deve ser realizada em local próprio e isolado das demais dependências.

Art. 14. A guarda para uso diário das embalagens, rótulos, ingredientes e materiais de limpeza poderá ser realizada nas áreas de produção, dentro de armários de material não absorvente e de fácil limpeza, isolados uns dos outros e adequadamente identificados.

Art. 15. A área de expedição deve possuir projeção de cobertura com prolongamento suficiente para proteção das operações nela realizadas.

Art. 16. A iluminação artificial, quando necessária, deve ser realizada com uso de luz fria.

§ 1 As lâmpadas localizadas sobre a área de manipulação de matéria-prima, de produtos e de armazenamento de embalagens, rótulos e ingredientes devem estar protegidas contra rompimentos.

§ 2 É proibida a utilização de luz colorida que mascare ou produza falsa impressão quanto a coloração dos produtos ou que dificulte a visualização de sujidades.

Art. 17. A água deve ser potável, encanada e em quantidade compatível com a demanda do estabelecimento.

§ 1 Em caso de cloração para obtenção de água potável, o controle do teor de cloro deve ser realizado sempre que o estabelecimento estiver em atividade.

§ 2 A cloração da água deve ser realizada por meio do dosador de cloro.

§ 3 O estabelecimento deve possuir rede de água de abastecimento com pontos de saída que possibilitem seu fornecimento para todas as dependências que necessitem de água para processamento e higienização.

§ 4 A fonte de água, canalização e reservatório devem estar protegidos de qualquer tipo de contaminação.

Art. 18. A lavagem de uniformes deve atender aos princípios das boas práticas de higiene, seja em lavanderia própria ou terceirizada.

Art. 19. O estabelecimento deve dispor de sanitários e vestiários em número estabelecido em legislação específica.

§ 1 Quando os sanitários e vestiários não forem contíguos ao estabelecimento, o acesso deverá ser pavimentado e não deve passar por áreas que ofereçam risco de contaminação de qualquer natureza.

§ 2 Os vestiários devem ser equipados com dispositivos para guarda individual de pertences que permitam separação da roupa comum dos uniformes de trabalho.

§ 3 Os sanitários devem ser providos de vasos sanitários com tampa, papel higiênico, pias, toalhas descartáveis de papel não reciclado ou dispositivo automático de secagem de mãos, sabão líquido inodoro e neutro, cestas coletoras de papéis com tampa acionadas sem contato manual.

§ 4 É proibida a instalação de vaso sanitário do tipo "turco".

§ 5 É proibido o acesso direto entre as instalações sanitárias e as demais dependências do estabelecimento.

Art. 20. As redes de esgoto sanitário e industrial devem ser independentes e exclusivas para o estabelecimento.

§ 1 Nas redes de esgotos devem ser instalados dispositivos que evitem refluxo de odores e entrada de roedores e outras pragas.

§ 2 É proibida a instalação de rede de esgoto sanitário junto a paredes, pisos e tetos da área industrial.

§ 3 As águas residuais não podem desaguar diretamente na superfície do terreno e seu tratamento deve atender às normas específicas em vigor.

§ 4 Todas as dependências do estabelecimento devem possuir canaletas ou ralos para captação de águas residuais, exceto nas câmaras frias.

§ 5 Os pisos de todas as dependências do estabelecimento devem contar com declividade suficiente para escoamento das águas residuais.

Art. 21. A sala de máquinas, quando existente, deve dispor de área suficiente, dependências e equipamentos segundo a capacidade e finalidade do estabelecimento.

Parágrafo único. Quando localizada no prédio industrial, deverá ser separada de outras dependências por paredes inteiras, exceto em postos de refrigeração.

### CAPÍTULO III

## DO ESTABELECIMENTO AGROINDUSTRIAL DE PEQUENO PORTE DE LEITE E DERIVADOS

### Seção I

#### Da Estrutura Física

Art. 22. O estabelecimento agroindustrial de pequeno porte de leite e derivados deve receber, no máximo 2.000 litros de leite por dia para processamento.

Art. 23. O estabelecimento deve possuir área de recepção de tamanho suficiente para realizar seleção e internalização da matéria prima para processamento separada por paredes inteiras das demais dependências.

§ 1 A área de recepção deve possuir projeção de cobertura com prolongamento suficiente para proteção das operações nela realizadas.

§ 2 A área de recepção de leite deve possuir equipamentos ou utensílios destinados à filtração do leite.

§ 3 O estabelecimento que recebe leite em latões deve possuir área destinada a lavagem e higienização dos mesmos, localizada de forma a garantir que não haja contaminação do leite.

Art. 24. A higienização interna dos tanques dos caminhões deve ser realizada em local coberto, dispondo de água sob pressão e dos produtos de limpeza necessários, podendo ser realizada na área de recepção.

Art. 25. O posto de lavagem externa e lubrificação de veículos, quando existentes, devem ser afastados do prédio industrial.

Art. 26. O laboratório deve estar convenientemente equipado para realização das análises microbiológicas e físico-químicas necessárias para o controle da matéria-prima e processo de fabricação.

§ 1 Não é obrigatória a instalação de laboratório nas fábricas de laticínios ou queijarias que processam exclusivamente leite oriundo da propriedade rural onde estão localizadas, desde que as análises de matéria prima e de produto sejam realizadas em laboratórios externos.

§ 2 A dispensa de laboratório previsto no parágrafo anterior não desobriga a realização no estabelecimento das análises de fosfatase alcalina e peroxidase para controle do processo de pasteurização do leite para industrialização.

§ 3 Os estabelecimentos que não produzem leite para consumo direto ficam dispensados de instalar laboratório para realização das análises microbiológicas, desde que as análises de matéria-prima e de produto sejam realizadas em laboratórios externos.

Art. 27. A dependência de processamento deve possuir dimensão compatível com o volume de produção e ser separada das demais dependências por paredes inteiras.

§ 1 As etapas de salga por salmoura, secagem e maturação de queijos devem ser realizadas em câmaras frias.

§ 2 As câmaras frias podem ser substituídas por equipamentos de frio de uso industrial providos de circulação de ar forçada e termômetro com leitura externa, desde que compatíveis com os volumes de produção e particularidades dos processos produtivos.

§ 3 A etapa de salga por salmoura deve ser realizada em câmara fria ou equipamento de frio de uso industrial próprios, permitindo-se apenas a realização da secagem nos mesmos ambientes.

§ 4 Quando a tecnologia de fabricação estabelecer maturação e estocagem em temperatura ambiente, não é obrigatória a instalação de equipamento de refrigeração.

§ 5 O fatiamento e a ralagem de queijos devem ocorrer em dependência exclusiva sob temperatura controlada, de acordo com a tecnologia do produto.

Art. 28. Quando se tratar de fabricação de produto defumado, o defumador deve ser contíguo a área de processamento.

§ 1 O defumador deve ser abastecido por alimentação externa de forma a não trazer prejuízos a identidade e inocuidade dos produtos nas demais áreas de processamento.

§ 2 O defumador pode estar localizado em dependência separada do prédio industrial desde que o trajeto entre os dois seja pavimentado, as operações de carga e descarga dos produtos no ambiente de defumação ocorram em dependência fechada e os produtos sejam transportados em recipientes fechados.

Art. 29. O estabelecimento deve possuir sistema de provimento de água quente ou vapor para higienizar as dependências, equipamentos e utensílios.

§ 1 O sistema estabelecido no caput pode ser dispensado para aqueles estabelecimentos que utilizam produtos de higienização cujas especificações técnicas não exijam utilização de água quente e vapor.

§ 2 Quando houver uso de caldeira, a sua instalação e utilização não poderão comprometer as condições higiênico-sanitárias e de operação do estabelecimento.

## Seção II

### Dos Equipamentos e Utensílios

Art. 30. Para realizar o pré-beneficiamento de leite cru refrigerado, são necessários os seguintes equipamentos:

I - filtro de linha sob pressão ou clarificadora;

II - resfriador a placas;

III - bomba sanitária; e

IV - tanque de estocagem.

§ 1 Ficam dispensados de possuir resfriador a placas e tanque de estocagem os estabelecimentos que:

I - realizam o beneficiamento ou processamento imediatamente após a recepção do leite, sendo proibida a estocagem de leite cru;

II - recebem exclusivamente leite previamente refrigerado nas propriedades rurais fornecedoras, permitindo-se a recepção e estocagem de leite em tanques de expansão; e

III - industrializem apenas leite da propriedade rural onde está instalado o estabelecimento, sendo permitida a refrigeração em tanque de expansão.

Parágrafo único. Para o pré-beneficiamento de leite recebido em latão, o estabelecimento deve possuir ainda cuba para recepção.

Art. 31. A pasteurização do leite deve ser realizada por meio da pasteurização rápida ou pasteurização lenta.

§ 1 Entende-se por pasteurização rápida o aquecimento do leite de 72°C a 75°C (setenta e dois graus centígrados a setenta e cinco graus centígrados) por 15 (quinze) a 20 (vinte) segundos, em aparelhagem própria, provida de dispositivos de controle automático de temperatura, termorregistradores, termômetros e válvula para o desvio de fluxo do leite.

§ 2 Entende-se por pasteurização lenta o aquecimento indireto do leite de 62°C a 65°C

(sessenta e dois graus centígrados a sessenta e cinco graus centígrados) por 30 (trinta) minutos, mantendose o leite sob agitação mecânica, lenta, em aparelhagem própria.

Art. 32. Para realizar o beneficiamento de leite para consumo direto, são necessários os seguintes equipamentos:

I - filtro de linha sob pressão ou clarificadora;

II - pasteurizador a placas, no caso de pasteurização rápida;

III - tanque de dupla camisa e resfriador a placas, no caso de pasteurização lenta; e

IV - envasadora.

§ 1 O leite destinado à pasteurização para consumo direto deve passar previamente por clarificadora ou sistema de filtros de linha que apresente efeito equivalente ao da clarificadora.

§ 2 O tanque de dupla camisa deve dispor de sistema uniforme de aquecimento e resfriamento, controle automático de temperatura, termorregistradores e termômetros.

§ 3 O leite pasteurizado destinado ao consumo direto deve ser refrigerado imediatamente após a pasteurização e mantido entre 2°C a 4°C (dois graus centígrados a quatro graus centígrados) durante todo o período de estocagem.

§ 4 É permitido o armazenamento do leite pasteurizado em tanques isotérmicos providos de agitadores automáticos, à temperatura de 2°C a 4°C (dois graus centígrados a quatro graus centígrados).

§ 5 O leite pasteurizado para consumo direto deve ser envasado em sistema automático ou semiautomático em circuito fechado, com embalagem adequada para as condições previstas de armazenamento e que garanta a inviolabilidade e proteção apropriada contra contaminação.

§ 6 É proibida a pasteurização de leite pré-ensado.

§ 7 É proibida a repasteurização do leite para consumo direto.

Art. 33. Após a pasteurização, seja para consumo direto ou para elaboração de produtos lácteos, devem ser realizadas as provas de fosfatase alcalina e peroxidase do leite, que deverão apresentar resultados negativo para a primeira e positivo para a segunda.

Art. 34. A higienização de caixas de transporte reutilizáveis de leite e produtos lácteos deve ocorrer em área exclusiva e coberta.

Art. 35. Para fabricação de leite fermentado e bebida láctea fermentada, são necessários os seguintes equipamentos:

I - fermenteira;

II - envasadora ou bico dosador acoplado ao registro da fermenteira; e

III - equipamento para lacrar a embalagem, assegurando a inviolabilidade do produto.

§ 1 A alimentação da envasadora deverá ocorrer por meio de bomba sanitária, não se permitindo o transvase manual.

§ 2 A fermentação de produtos pré-ensados deverá ser realizada em ambiente com temperatura compatível com o processo de fabricação.

Art. 36. Para fabricação de queijos são necessários os seguintes equipamentos:

I - tanque de fabricação de camisa dupla; ou

II - tanque de camisa simples associado a equipamento de pasteurização ou tratamento térmico equivalente.

§ 1 O tratamento térmico utilizado deverá assegurar o resultado negativo para a prova de fosfatase alcalina.

§ 2 Quando utilizada a injeção direta de vapor, deve ser utilizado filtro de vapor culinário.

§ 3 Quando a legislação permitir a fabricação de queijo a partir de leite cru, fica dispensado o uso de equipamentos de pasteurização.

§ 4 A pasteurização lenta para a produção de queijos não necessita ser realizada sob agitação mecânica.

§ 5 A maturação de queijos pode ser realizada em prateleiras de madeira, desde que, em boas condições de conservação e não impliquem em risco de contaminação do produto.

Art. 37. Para fabricação de requeijão, são necessários os seguintes equipamentos:

I - tacho de dupla camisa e coifa voltada para o exterior; e II - equipamento para lacrar a embalagem, assegurando a inviolabilidade do produto.

Parágrafo único. O estabelecimento que produz creme e massa para elaborar requeijão deve possuir ainda os equipamentos listados nesta Instrução Normativa para produção de queijo e creme de leite.

Art. 38. Para fabricação de creme de leite, são necessários os seguintes equipamentos:

I - padronizadora ou desnatadeira;

II - tanque de fabricação de camisa dupla; e

III - envasadora e lacradora que assegure inviolabilidade do produto.

Parágrafo único. Quando o estabelecimento produzir apenas creme de leite cru de uso industrial não é obrigatório o tanque de fabricação de camisa dupla.

Art. 39. Para fabricação de manteiga, são necessários os seguintes equipamentos:

I - tanque de fabricação de camisa dupla;

II - bateadeira; e

III - lacradora que assegure inviolabilidade do produto quando envasado em potes plásticos.

§ 1 O estabelecimento que produz creme para produção de manteiga deve possuir ainda os equipamentos listados nesta Instrução Normativa para produção de creme de leite, exceto a envasadora.

§ 2 A água gelada utilizada no processo de fabricação de manteiga pode ser obtida pelo uso de tanque de refrigeração por expansão, o qual deverá ser instalado de forma a impossibilitar o risco de contaminação cruzada.

Art. 40. Para fabricação de doce de leite, são necessários os seguintes equipamentos:

I - tacho de dupla camisa e coifa voltada para o exterior; e II - equipamento para lacrar a embalagem que assegure inviolabilidade do produto.

Art. 41. Para fabricação de ricota, são necessários os seguintes equipamentos:

I - tanque em aço inoxidável de dupla camisa; ou

II - tanque de camisa simples com injetor de vapor direto. Parágrafo único. Quando utilizada a injeção direta de vapor, deverá ser utilizado filtro de vapor culinário.

#### CAPÍTULO IV

### DO ESTABELECIMENTO AGROINDUSTRIAL DE PEQUENO PORTE DE PRODUTOS DAS ABELHAS E DERIVADOS

#### Seção I

##### Da Estrutura Física

Art. 42. O estabelecimento agroindustrial de pequeno porte de produtos das abelhas e derivados deve receber, no máximo 40 toneladas de mel por ano para processamento.

Art. 43. O estabelecimento deve possuir área de recepção de tamanho suficiente para realizar seleção e internalização da matériaprima para processamento separada por paredes inteiras das demais dependências.

§ 1 A área de recepção deve possuir projeção de cobertura com prolongamento suficiente para proteção das operações nela realizadas.

§ 2 O estabelecimento que recebe matéria-prima a granel deve possuir área para limpeza externa dos recipientes.

§ 3 As melgueiras podem ser mantidas na área de recepção desde que seja telada e a extração do mel seja realizada no mesmo dia da recepção.

Art. 44. O estabelecimento deve possuir dependência para armazenagem de matéria-prima com dimensão compatível com o volume de produção, sob temperatura adequada, de modo a atender as particularidades dos processos produtivos.

§ 1 As áreas devem ser separadas por paredes inteiras das demais dependências.

§ 2 O estabelecimento que recebe pólen apícola, própolis, geleia real e apitoxina deve possuir equipamentos de frio provido de termômetro com leitura externa.

§ 3 As melgueiras podem ser armazenadas juntamente com as demais matérias-primas.

Art. 45. O laboratório deve estar convenientemente equipado para realização das análises necessárias para o controle da matéria prima e produto.

§ 1 Não é obrigatória a instalação de laboratório, desde que as análises sejam realizadas em laboratórios externos;

§ 2 A dispensa de laboratório previsto no parágrafo anterior não desobriga a realização no estabelecimento de análise de umidade no mel.

Art. 46. A dependência de processamento deve possuir dimensão compatível com o volume de produção e ser separada das demais dependências por paredes inteiras.

§ 1 A descristalização do mel, quando for utilizado equipamento de banho-maria, deve ser realizada em área própria separada das demais dependências por paredes inteiras ou, quando na mesma dependência, em momentos distintos do beneficiamento.

§ 2 A higienização dos saches deve ser realizada em área própria separada das demais dependências por paredes inteiras ou, quando na mesma dependência, em momentos distintos do beneficiamento.

§ 3 O beneficiamento de própolis e a fabricação de extrato de própolis devem ser realizadas em área própria separada das demais dependências por paredes inteiras ou, quando na mesma dependência, em momentos distintos do beneficiamento.

§ 4 O beneficiamento de cera de abelhas deve ser realizado em área própria separada das demais dependências por paredes inteiras.

Art. 47. O estabelecimento que recebe mel a granel deve possuir área destinada à lavagem de vasilhame.

## Seção II

### Dos Equipamentos e Utensílios

Art. 48. Para realizar a extração de mel, são necessários os seguintes equipamentos:

I - mesa desoperculadora;

II - centrífuga; e

III - baldes.

Art. 49. Para realizar o beneficiamento de mel, são necessários os seguintes equipamentos:

I - baldes;

II - filtro ou peneira com malhas nos limites de 40 (quarenta) a 80 (oitenta) mesh, não se permitindo o uso de material filtrante de pano;

III - tanque de decantação; e

IV - torneira.

§ 1 Quando o estabelecimento realizar mistura de méis de diferentes características deve possuir equipamentos ou utensílios para homogeneização.

§ 2 Para envasamento em saches, o estabelecimento deve possuir ainda dosadora de sache, calha, tanque pressurizado, tanque para lavagem e mesa para secagem.

§ 3 Quando utilizada tubulação, esta deve ser de aço inoxidável, a exceção das tubulações flexíveis de bomba de sucção as quais poderão ser de material plástico atóxico.

§ 4 Quando for necessária a descristalização do mel, o estabelecimento deve possuir ainda estufa, banho-maria ou equipamento de dupla-camisa.

§ 5 Quando o estabelecimento realizar mistura de produtos para fabricação de compostos de produtos das abelhas, deve possuir homogeneizador.

Art. 50. Para produção de pólen apícola, são necessários os seguintes equipamentos:

I - bandejas e pinças;

II - soprador; e

III - mesa ou bancada.

Parágrafo único. Para produção de pólen apícola desidratado é necessário ainda à estufa de secagem.

Art. 51. Para beneficiamento de cera de abelha, são necessários os seguintes equipamentos:

I - derretedor de cera;

II - filtro;

III - forma; e

IV - mesa ou bancada.

Parágrafo único. Para a produção de cera de abelha alveolada, o estabelecimento deve possuir ainda laminadora e cilindro alveolador.

Art. 52. Para produção de extrato de própolis, são necessários os seguintes equipamentos:

I - recipiente de maceração;

II - filtro;

III - vasilhame para transferência do produto; e

IV - recipiente de estocagem.

Art. 53. Para beneficiamento de geleia real, são necessários os seguintes equipamentos:

I - cureta; e

II - mesa ou bancada.

Parágrafo único. Para a produção de geleia real liofilizada, é necessário ainda o liofilizador.

Art. 54. O pólen apícola, própolis, geleia real e apitoxina devem ser armazenados em equipamentos de frio provido de termômetro com leitura externa.

Art. 55. Para o processamento de produtos de abelhas silvestres nativas podem ser utilizadas as mesmas dependências industriais e equipamentos utilizados para produtos de abelhas *Apis mellifera*, no que couber a tecnologia de fabricação.

## CAPÍTULO V

### DO ESTABELECIMENTO AGROINDUSTRIAL DE PEQUENO PORTE DE OVOS DE GALINHA E OVOS DE CODORNA E DERIVADOS

#### Seção I

##### Da Estrutura Física

Art. 56 O estabelecimento agroindustrial de pequeno porte de ovos de galinha e ovos de codorna e derivados deve receber, no máximo, três mil e seiscentos ovos de galinha ou dezoito mil ovos de codorna por dia, podendo ser processados os dois tipos de ovos, desde que respeitadas as quantidades máximas previstas para cada tipo.

Art. 57. O estabelecimento deve possuir área de recepção de tamanho suficiente para realizar a seleção e internalização da matéria prima para processamento, instalada em sala ou área coberta e isolada das áreas de processamento por paredes inteiras.

§ 1 A seleção, quando realizada de forma mecanizada, pode ocorrer na área de processamento.

§ 2 A área de recepção deve possuir projeção de cobertura com prolongamento suficiente para proteção das operações nela realizadas.

§ 3 Deve ser previsto recipiente com acionamento não manual da tampa para coleta e armazenamento de resíduos provenientes da operação.

Art. 58. A higienização das caixas de transporte de matéria prima, quando realizada no estabelecimento, deve ocorrer em área exclusiva, próxima a área de recepção, dotada de ponto de água corrente e local coberto para secagem.

Parágrafo único. A higienização das caixas de transporte de matéria prima pode ser realizada na área de recepção, desde que em momento distinto do recebimento dos ovos.

Art. 59. A higienização de embalagem secundária, quando realizada no estabelecimento, deve ocorrer em área exclusiva, dotada de ponto de água corrente e local coberto para secagem.

Art. 60. A dependência de processamento deve possuir dimensão compatível com o volume de produção e ser separada das demais dependências por paredes inteiras.

§ 1 Para a fabricação de produtos líquidos de ovos, o estabelecimento deve possuir dependência exclusiva para quebra de ovos, com temperatura ambiente não superior a 16°C (dezesesseis graus centígrados).

§ 2 A higienização de utensílios e das embalagens primárias para acondicionamento dos ovos de galinha e ovos de codorna imersos em salmoura ou outros líquidos de cobertura pode ser realizada na área de processamento, desde que esta seja dotada de ponto de água corrente e local para secagem, exclusivos para esta finalidade e ocorrer em momento distinto da produção.

§ 3 A higienização das embalagens primárias deve ser realizada no dia de sua utilização.

Art. 61. O estabelecimento deve possuir sistema de provimento de água quente ou vapor para higienizar as dependências, equipamentos e utensílios.

§ 1 O sistema estabelecido no caput pode ser dispensado para aqueles estabelecimentos que utilizam produtos de higienização cujas especificações técnicas não exijam utilização de água quente e vapor.

§ 2 Quando houver uso de caldeira, a sua instalação e utilização não poderão comprometer as condições higiênico sanitárias e de operação do estabelecimento.

Art. 62. O estabelecimento deve utilizar matéria-prima proveniente de estabelecimento de postura comercial sob controle sanitário oficial dos órgãos competentes, conforme legislação específica.

## Seção II

### Dos Equipamentos e Utensílios

Art. 63. A lavagem e secagem dos ovos de galinha, quando realizadas, devem ser executadas em máquina lavadora e secadora, específica para este fim.

§ 1 Os ovos destinados à industrialização devem ser selecionados e submetidos à lavagem e secagem.

§ 2 É proibida a lavagem por imersão dos ovos.

§ 3 Os ovos de galinha e de codorna destinados a fabricação de produtos imersos em salmoura ou outros líquidos de cobertura podem ser lavados por imersão, desde que submetidos imediatamente ao cozimento.

§ 4 É proibida a utilização de substâncias descontaminantes na água utilizada para lavagem de ovos, com exceção do cloro que poderá ser utilizado em níveis não superiores a 50 ppm (cinquenta partes por milhão).

Art. 64. Para a produção de ovos de galinha, são necessários os seguintes equipamentos:

I - câmara escura dotada de foco de luz incidente sob os ovos, para a operação de ovoscopia;

II - classificador por peso; e

III - recipiente com acionamento não manual da tampa para coleta e armazenamento de resíduos provenientes da operação.

Parágrafo único. Para produção de ovos de codorna são dispensadas as etapas de ovoscopia e classificação por peso.

Art. 65. As operações de ovoscopia, classificação por peso, lavagem e secagem podem ser realizadas por processos equivalentes aos dispostos nos arts. 63 e 64 desta Instrução Normativa.

Art. 66. As embalagens primária e secundária para ovos de galinha e ovos de codorna e derivados devem ser de primeiro uso.

Parágrafo único. A embalagem secundária pode ser reutilizada, desde que fabricada com material impermeável, resistente e que permita limpeza e desinfecção.

Art. 67. Para a produção de produtos líquidos de ovos é necessário:

I - equipamento ou utensílio para quebra;

II - peneira ou filtro;

III - recipiente coletor provido de embalagem primária;

IV - recipiente com acionamento não manual da tampa para coleta e armazenamento de resíduos provenientes da operação;

V- tanque de recepção;

VI- filtro de linha sob pressão;

VII - pasteurizador a placas ou pasteurizador tubular;

VIII - resfriador a placas ou resfriador tubular;

IX - tanque pulmão;

X - envasadora; e

XI - câmara fria ou equipamento de frio de uso industrial provido de circulação de ar forçada e termômetro com leitura externa

§ 1 Os equipamentos utilizados para a quebra mecanizada devem ser operados a uma velocidade que permita a segregação de ovos considerados impróprios.

§ 2 O pasteurizador deve dispor de controle automático de temperatura, termorregistradores e termômetros.

§ 3 Os estabelecimentos que transportam produtos para outro estabelecimento sob inspeção oficial para serem pasteurizados ficam dispensados de possuir pasteurizador, resfriador, tanque pulmão e envasadora.

§ 4 Os produtos, quando não pasteurizados imediatamente após a quebra, devem:

I - ser resfriados e mantidos a temperatura de 2°C a 4°C (dois graus centígrados a 4 graus centígrados) e submetidos à pasteurização no período máximo de 72 (setenta e duas) horas após a quebra; ou

II - ser congelados e atingir a temperatura de -12 °C (menos doze graus centígrados) em até 60 (sessenta) horas após a quebra e submetidos à pasteurização.

§ 5 Os produtos líquidos de ovos devem ser envasados em embalagem adequada para as condições previstas de armazenamento, que garanta a inviolabilidade e proteção apropriada contra contaminação.

§ 6 Os produtos líquidos de ovos devem ser refrigerados ou congelados imediatamente após a pasteurização e assim mantidos durante todo o período de estocagem

Art. 68. Para produção de ovos de galinha e ovos de codorna imersos em salmoura ou outros líquidos de cobertura, são necessários os seguintes equipamentos:

I - recipiente para lavagem;

II - recipiente para cozimento;

III - fonte de calor;

IV - cesto perfurado;

V - recipiente para resfriamento;

VI - máquina trincadora;

VII - máquina descascadora;

VIII - recipiente para salmoura ou outros líquidos;

IX - balança; e

X - medidor de pH.

§ 1 Para o processamento de produtos submetidos a tratamento térmico os estabelecimentos devem possuir ainda:

I - recipiente para tratamento térmico do produto envasado; e

II - termômetro.

§ 2 Para o processamento de produtos não submetidos a tratamento térmico o estabelecimento deve possuir câmara fria ou equipamento de frio de uso industrial provido de circulação de ar forçada e termômetro com leitura externa.

§ 3 Os produtos não submetidos a tratamento térmico devem ser mantidos sob refrigeração.

§ 4 Os produtos devem ser envasados em embalagem hermeticamente fechada e apresentar pH máximo de 4,5 (quatro vírgula cinco) até o final do prazo de validade.

#### CAPÍTULO VI DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 69. O proprietário do estabelecimento é responsável pela qualidade dos alimentos que produz e somente pode expor à venda ou distribuir produtos que:

I - não representem risco à saúde pública, não tenham sido fraudados, falsificados ou adulterados;

II - tenham assegurada a rastreabilidade nas fases de recepção, fabricação e expedição; e

III - estejam rotulados e apresentem informações conforme a legislação pertinente, de forma correta, clara, precisa, ostensiva e em língua portuguesa.

Art. 70. O proprietário do estabelecimento agroindustrial de pequeno porte responde, nos termos legais, por infrações ou danos causados à saúde pública ou aos interesses do consumidor.

Art. 71. O cumprimento das exigências constantes nesta Instrução Normativa não isenta o estabelecimento de atender às demais exigências sanitárias previstas na legislação vigente.

Art. 72. O § 5 do art. 7 da Instrução Normativa n 16, de 23 de junho de 2015, passa a vigorar com as seguintes alterações:

"Art. 7

.....  
.....

§ 5 Fica permitido o uso de sanitário já existente na propriedade, desde que numa distância não superior a 40 (quarenta) metros.

....." (NR)

Art. 73. Esta instrução Normativa entra em vigor na data da sua publicação.

Art. 74. Fica revogado o parágrafo único do art. 12 da Instrução Normativa n 16, de 23 de junho de 2015.

BLAIRO MAGGI