

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CAMPUS FREDERICO WESTPHALEN – RS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E AMBIENTAIS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

Thales Henrique Breunig

**CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE APÍCOLA NA MESORREGIÃO
NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Frederico Westphalen, RS 2022

Thales Henrique Breunig

**CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE APÍCOLA NA MESORREGIÃO NOROESTE
DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Agronomia, da Universidade Federal de
Santa Maria (UFSM, RS) *Campus*
Frederico Westphalen, como requisito
parcial para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Igor Senger

Frederico Westphalen, RS 2022

Thales Henrique Breunig

**CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE APÍCOLA NA MESORREGIÃO NOROESTE
DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Agronomia, da Universidade Federal de
Santa Maria (UFSM, RS) *Campus*
Frederico Westphalen, como requisito
parcial para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em 16 de setembro de 2022

Igor Senger, Dr.^a (UFSM)
(Orientador)

Fernando Panno, Dr.^a (UFSM)
(Comissão examinadora TCC)

Janine Diéle Feltes, (UFSM)
(Comissão Examinadora TCC)

Frederico Westphalen, RS
2022

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha Mãe, Sandra Ester Breunig e ao meu pai, Eloi Valmir Breunig, que sempre me apoiaram e me motivaram a seguir minha jornada acadêmica, desde o ensino fundamental, passando pelo ensino médio e chegando ao curso de agronomia na Universidade Federal de Santa Maria campus de Frederico Westphalen

Dedico ao meu avô paterno, Nelson Rudi Breunig, por servir como inspiração na agricultura.

Dedico ainda ao meu primo, Gabriel Alencar Pasinatto por me apresentar o campus Frederico Westphalen e a minha tia, Simone Edithe Danzer por facilitarem o início na graduação.

AGRADECIMENTOS

Chegar nesse momento não foi simples, exigindo muito foco e determinação para buscar concretizar o desejo de me formar como engenheiro Agrônomo, agradeço a todos que de alguma forma se mostraram importantes para a minha vida.

Agradeço a minha família que fez com que esse objetivo se tornasse possível, sempre me apoiando em minhas decisões. Aos meus pais, Sandra Ester Breunig e Eloi Valmir Breunig, sem vocês não chegaria a lugar algum, agradeço por proporcionarem e incentivarem minha permanência em Frederico Westphalen.

Agradeço ao meu orientador, professor Dr. Igor Senger, obrigado por aceitar me orientar, pela paciência e dedicação e por sua colaboração durante a elaboração do meu trabalho de conclusão de curso.

Agradeço a empresa SER Agro de Horizontina, pela oportunidade de realizar meu estágio. Sou muito grato pelo aprendizado e pelos conselhos que recebi durante o período que estive lá, contribuindo muito para a minha jornada.

Agradeço ao Laboratório de Agricultura de Precisão do Sul (LapSUL) e a todos seus integrantes pelos ensinamentos e pela amizade construída durante a graduação e ao professor Dr. Antônio Luis Santi por ter me orientado em meu estágio final da graduação.

Agradeço a todos os professores do curso de agronomia da Universidade Federal de Santa Maria campus Frederico Westphalen, obrigado pelos ensinamentos e pela cooperação durante a graduação, me orgulho imensamente pela educação gratuita e de elevada qualidade que obtive no campus.

Agradeço a todos os colegas que tive durante o período da faculdade, em especial ao Rodrigo Roos Seifert com quem dividi o apartamento em Frederico Westphalen e aos amigos do grupo Agro PPO Company, obrigado pela parceria e por tornar mais leve o caminho até a chegada neste momento.

“A ciência deve tornar-nos senhores da natureza”

(Descartes)

RESUMO

CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE APÍCOLA NA MESORREGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

AUTOR: Thales Henrique Breunig

ORIENTADOR: Igor Senger

O presente estudo teve como objetivo realizar uma caracterização da atividade apícola na mesorregião noroeste do Rio Grande do Sul. Para isso, buscou-se realizar uma revisão na literatura para formar uma base de argumentos capazes de subsidiar a argumentação sobre a apicultura. Para caracterização da atividade se utilizou como dados secundários o número de estabelecimentos com apicultura, números de colmeias, quantidade de mel vendido e valor recebido pela venda do mel, calculando-se a partir desses dados valores recebidos pelo mel, quantidade de colmeias por estabelecimento, quantidade de mel vendido por colmeia, valor recebido por colmeia e valor recebido por estabelecimento apícola. Além disso, se buscou a condição das terras e a quantidade em área onde os apicultores praticam a atividade. Os dados secundários utilizados para realizar a caracterização da atividade apícola em seus diferentes níveis com foco na mesorregião noroeste do Rio Grande do Sul foram retirados do Censo Agropecuário realizado no ano de 2017 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), estando disponíveis para acesso e consulta na plataforma SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática), sendo a base dos resultados apresentados neste estudo. Verificou-se um baixo retorno financeiro obtido pelos apicultores da região, devido ao baixo investimento e da pequena escala produtiva, existindo potencialidades a serem exploradas no setor.

Palavras-chave: Apicultura; Cadeia apícola; Mel de abelha; *Apis mellífera*; abelhas.

ABSTRACT

CHARACTERIZATION OF APICULTURAL ACTIVITY IN THE NOROESTE MESOREGION OF RIO GRANDE DO SUL

AUTHOR: Thales Henrique Breunig

ADVISOR: Igor Senger

This work was carried out to characterize the beekeeping activity in the Noroeste mesoregion of Rio Grande do Sul. For this it was made a literature review to form a basis of arguments of supporting the arguments about beekeeping. To characterize the activity, if used as side data the number of establishments with beekeeping, number of hives, amount of honey sold and value received for the sale of honey were used, calculating from these data values received by honey, number of hives per establishment, amount of honey sold per hive, value received per hive and received amount per beekeeping establishment. In addition, the condition of the land and the amount of area beekeeping of beekeepers. The secondary data used to characterize the beekeeping activity at its different levels, focusing on the Noroeste mesoregion of Rio Grande do Sul, were taken from the agricultural census carried out in 2017 by the Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), and are available for access and consultation on the SIDRA platform, being the base of this study. It was observed a low financial return obtained by beekeepers in the region resulting from a low investment and small productin scale, having exploration potential in the sector

Key words: Beekeeping; Beekeeping chain; Bee's honey; *Apis mellifera*; bees.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Mesorregião Noroeste	23
FIGURA 2 – Categorias de classificação de valor apícola distribuídas no zoneamento florístico para apicultura no Bioma Mata Atlântica no RS	24

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Apicultura a nível Nacional.....	27
TABELA 2 – Apicultura a nível nacional	29
TABELA 3 – Apicultura a nível Estadual.....	30
TABELA 4 – Apicultura a nível Estadual.....	31
TABELA 5 – Condições das terras no Rio Grande do Sul.....	32
TABELA 6 – Área de produção no Rio Grande do Sul	33

Sumário

1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo geral.....	17
2.2 Objetivos específicos	17
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
3.1 A história da apicultura	16
3.2 Histórico da apicultura no Brasil.....	16
3.3 Produtos apícolas	19
3.3.1 Apitoxina	19
3.3.2 Cera	19
3.3.3 Geleia real.....	19
3.3.4 Mel	20
3.3.5 Própolis	20
3.4 Pólen e polinização	21
3.4.1 Pólen.....	21
3.4.2 Polinização.....	21
3.5 Mesorregião Noroeste	23
4. MATERIAIS E MÉTODOS	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
6. CONCLUSÃO	35
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

1. INTRODUÇÃO

Souza e Alcici (2021) definem a apicultura como a criação racional de abelhas. Peruca (et al., 2002, apud EMBRAPA, 2003) considera a apicultura como a criação de abelhas (*Apis mellífera*) em colmeias artificiais, estando subordinadas ao controle do homem, onde se faz o uso de métodos e equipamentos para melhor explorar as capacidades naturais das abelhas.

Paxton (1995, apud AMARAL, 2010) cita que a apicultura desperta grande interesse por ser uma atividade apoiada no tripé da sustentabilidade: socialmente sendo forma de emprego e ocupação, economicamente por gerar bons lucros e ambientalmente contribuindo com a manutenção da biodiversidade e o equilíbrio do ecossistema, por sua atividade polinizadora. A atividade apícola está ligada aos recursos naturais, sendo dependente da manutenção e atuando como facilitador da proliferação de espécies vegetais (SOUZA e ALCICI, 2021).

Para Santos e Ribeiro (2009) a atividade apícola pode ser realizada em qualquer localização geográfica com clima favorável e vegetação rica em floradas e, para Barros (2008) devido a redução das floradas silvestres as abelhas fazem uso de culturas semeadas pelo homem. Blum e Oliveira (2008) destacam que a atividade apícola pode ser utilizada como forma de aproveitamento das Reservas Legais e o apicultor realizar a sua atividade sem possuir terras próprias, facilitando sua inserção na atividade. Freitas et al (2004) expõe que a apicultura possui baixo custo de implantação e manutenção e, que o mel é fácil de ser explorado.

O SEBRAE (2009) elenca ainda como atrativos da apicultura a possibilidade do aumento na produtividade de outras culturas devido a polinização. Se trata de uma atividade que gera ocupação para toda família, não necessita área própria e origina diversos produtos, necessitando baixos investimentos para obter uma boa lucratividade. Para Dos Reis e Comastri Filho (2003) a apicultura devido ao seu caráter sustentável possibilita o uso permanente dos recursos naturais.

Além do papel que a apicultura pode representar economicamente, essa atividade se destaca pelo impacto social e ambiental positivo que ela causa, ao contrário da maioria das atividades agropecuaristas. As abelhas como agentes polinizadores propiciam um aumento de produção e da qualidade dos produtos nas regiões próximas ao local de instalação das colmeias, se tornando um importante aliado da produção agrícola.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo geral da presente pesquisa consiste em caracterizar a atividade apícola na mesorregião noroeste do Estado do Rio Grande do Sul,

2.2 Objetivos específicos

- ❖ Levantar e analisar dados sobre a apicultura em esfera nacional e estadual, com destaque para a mesorregião noroeste do estado do Rio Grande do Sul;
- ❖ Identificar fatores limitantes da apicultura na mesorregião noroeste do Rio Grande do Sul;
- ❖ Apresentar possíveis ações para melhoria da atividade apícola na região de estudo.
- ❖ Realizar um levantamento do histórico da apicultura no cenário estadual e nacional.
- ❖ Descrever os produtos de origem apícola.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 A história da apicultura

As abelhas têm seu surgimento datado em diversas épocas pela bibliografia. Para Vilela e Araújo (2006), as abelhas surgiram a aproximadamente 135 milhões de anos. Nos estudos de Gonzaga (1998) e de Santos e Ribeiro (2009) as abelhas surgiram a 45 milhões de anos no continente asiático

Existem pesquisas arqueológicas nas quais se tem datado que as abelhas produziam e estocavam mel a cerca de 20 milhões de anos, sendo anterior a aparição do ser humano que se deu a mais de 2 milhões de anos no planeta Terra. A espécie *Apis ambruster*, já extinta, é a detentora do fóssil de abelha melífera mais antigo já encontrado, datado de 12 milhões de anos. (EMBRAPA, 2003). Para Vilela e Araújo (2006) as abelhas são descendentes de vespas que passaram a se alimentar do pólen das flores em detrimento do consumo de pequenos insetos.

Conforme Gonçalves (2006) o consumo dos alimentos produzidos pelas abelhas pelo homem ocorre desde a pré-história, na qual, conforme a EMBRAPA (2003) o homem primitivo realizava uma caçada primitiva e, não possuindo conhecimento para separar os produtos da colmeia, se alimentava de uma mistura de mel, pólen, cera e larvas retirados do favo.

Conforme Vilela e Araújo (2006) os povos primitivos dos continentes asiático, europeu e africano conheciam as abelhas e utilizavam os produtos da colmeia. Contudo, de acordo com Gonzaga (1998) o início da exploração racional das abelhas se deu no Egito por volta de 2.400 a.C, quando as abelhas passaram a ser depositadas em potes de barro, facilitando o transporte das colmeias, , porém a retirada do mel segundo a EMBRAPA (2003) ainda era similar a caçada primitiva, matando as abelhas no processo.

Com o tempo o ser humano continuou a obter conhecimento para a proteção de seus enxames, realizando o manejo racional em busca de um aumento da produtividade, sem prejudicar as abelhas. Dando origem a atividade conhece-se como apicultura e, sendo importante fonte de renda para diversas famílias (GONÇALVES, 2006).

De acordo com Gonzaga (1998) Hipócrates, considerado o pai da medicina, e outros filósofos da Grécia antiga atingiram idades avançadas pelo consumo constate de mel. Hipócrates inseriu suas colmeias próximo a floradas de plantas medicinais e guardava o mel, com as particularidades medicinais, produzido a partir deste pasto apícola.

Fleck e Bellinasso (2008) consideram que as abelhas em muitas civilizações da antiguidade eram consideradas sagradas, existindo lendas e cultos sobre esse inseto. Ao atingir importância econômica a partir de seus produtos, as abelhas passaram a fazer parte de brasões, cetros, coroas, moedas e mantos reais das pessoas da mais alta classe econômica daquela época (FLECK e BELLINASSO, 2008).

Conforme Fleck e Bellinasso (2008) hoje mais de 20 mil espécies de abelhas são conhecidas, e estima-se que outras 40 mil espécies de abelhas ainda não são descobertas. Dentre as espécies de abelhas apenas 2% delas são sociais e são capazes de produzir mel, com destaque para o gênero *Apis*.

3.2 Histórico da apicultura no Brasil

De acordo com Fleck e Bellinaso (2008) as civilizações indígenas brasileiras cultivavam abelhas nativas anteriormente a chegada dos colonizadores. Essas abelhas são conhecidas como ‘abelhas sem ferrão’ ou ‘abelhas indígenas’ (*Hymenoptera: Apidae, Meliponini*). Antes mesmo da chegada de abelhas europeias, a produção de mel e cera já era relevante, existindo registros de exportações de cera e de ‘vinho’ de mel (hidromel) para Portugal (WOLFF, 2018).

Segundo Wolff (2018) as 4 subespécies de abelhas trazidas de caravelas da Europa para o Brasil foram a abelha-alemã ou abelha-do-reino (*Apis mellifera mellifera*), a abelha-italiana (*Apis mellifera ligustica*), a abelha-cinzentada (*A. m. caucasica*) e a *Apis mellifera carniça*. As características destas espécies ainda podem ser observadas nas populações de abelhas presentes nas colmeias do Rio Grande do Sul (WOLFF, 2018).

Segundo Fleck e Bellinaso (2008) a introdução das abelhas europeias no Brasil foi realizada pelos padres jesuítas, sendo abelhas dóceis assim como as abelhas nativas brasileiras, facilitando o processo de adaptação inicial aos primeiros apicultores imigrantes no Brasil. Contudo Wolff (2018) argumenta que no ano de 1839 se tem registrada pela primeira vez a importação de abelhas melíferas (*Apis mellifera mellifera*) de Portugal para o Rio de Janeiro por meio de colmeias, refutando a tese da importação de abelhas pelos padres jesuítas.

Os primeiros imigrantes alemães em 1845 trouxeram colmeias de abelhas melíferas pretas, sendo os responsáveis por povoar a parte meridional do Brasil com *Apis mellifera mellifera* (NOGUEIRA-NETO, 1972 apud WOLFF, 2018). De acordo com Lengler (2008) o cultivo de apiários iniciou no Rio Grande do Sul em 1853 por Frederico Hanemann em sua chegada a São Leopoldo, sendo este considerado o “pai das abelhas”.

O imigrante alemão Emílio Schenk em 1906 importou abelhas italianas dos Estados Unidos e da Alemanha, sendo grande propulsor da apicultura racional no Brasil. Contribuiu com a colmeia modelo Schenk, usada até hoje por ser adaptada as condições locais (WOLFF, 2018).

De acordo com Wolff (2018) o início da apicultura tradicional brasileira se deu a partir da chegada das ‘abelhas europa’ ou ‘abelhas de ferrão’. Dois sistemas de apicultura foram a base nesse início, um focado na localização das colmeias e

colheita do mel na natureza e outro baseado na manutenção e colheita de enxames localizados e manejados em caixotes de madeira (WOLFF, 2018).

Segundo Wolff (2018) o sistema de abelhas mantidas em caixotes se desenvolveu na região centro-sul do Brasil, devido ao clima mais ameno, subtropical e temperado, facilitador da multiplicação, dispersão e sobrevivência das abelhas europeias. Outro fator que fez com que o sistema de caixotes se desenvolvesse na região foi o elevado número de imigrantes, em sua maioria alemães e italianos consolidando a agricultura familiar com a presença de caixotes de abelhas próximas a propriedade.

Conforme Nogueira-Neto (1972, apud WOLFF, 2018) o geneticista Warwink Kerr planejando realizar a melhoria genética das 'abelhas europa' viajou a África no ano de 1956 e de lá importou 170 rainhas de diferentes subespécies de abelhas, as instalando em Piracicaba, São Paulo. Menos de 1/3 dessas rainhas foram aceitas em núcleos e prosperaram, iniciando o processo de africanização acelerada das abelhas na apicultura brasileira.

De acordo Fleck e Bellinasso (2008) a liberação de abelhas rainhas africanas propiciou o cruzamento natural com as abelhas europeias, formando um híbrido, as abelhas africanizadas. A abelha africanizada é mais adaptada ao clima tropical que as europeias, tornando-as mais agressivas, mais produtivas e com maior resistência a doenças. Aos poucos os produtores apícolas se adaptaram a abelha africanizada (Lengler, 2008).

Segundo Soares (2006, apud GOLYNSKY) apesar do aumento da produtividade com a abelha africanizada, por se tratar de uma abelha com alto grau de agressividade causou dificuldades iniciais aos apicultores. Atualmente o Brasil possui uma abelha aclimatada e dominada pelos apicultores. De acordo com Fleck e Bellinasso (2008) aproximadamente 90% das abelhas presentes no Brasil são africanizadas.

Para Leite, Menezes e Lezana (2009) a apicultura teve um salto como atividade comercial apenas a partir de 1970. Houve um incremento na produtividade devido a inserção das abelhas de origem africana no Brasil, porém a produção apícola nacional se destinava apenas para o consumo interno, a atividade apícola ainda era vista como hobby (BUAINAIN E BATALHA, 2007). Segundo Correia-Oliveira (2010) a partir do movimento naturalista na década de 1980 houve um

aumento na busca e na valorização dos produtos apícolas, devido a busca da melhoria de qualidade de vida por meio do consumo de alimentos mais saudáveis.

Em 2001 a Comunidade Europeia deixou de importar o mel chinês, o que elevou os preços internacionais do produto, se tornando uma ótima opção para os apicultores brasileiros obterem um melhor preço pela venda dos produtos apícolas (SOUZA, 2006). Conforme Koshiyama (2011) a apicultura começa a ter uma participação maior no mercado a partir de 2002, com o início das exportações dos produtos apícolas, em especial o mel, antes disso, a produção tinha como destino o mercado interno.

Batista Junior (2013) verificou que entre 2000 e 2001 98% da produção era destinada ao mercado interno, com um consumo médio mais alto que após a intensificação das exportações no ano de 2004, onde apenas 57% da produção se destinava ao mercado interno (Censo IBGE 2010). Esses dados reforçam o que foi descrito por Souza (2006) que a apicultura ainda é uma atividade em desenvolvimento no contexto agroalimentar brasileiro.

3.3 Produtos apícolas

3.3.1 Apitoxina

Conforme Souza e Alcici (2021) a apitoxina é o veneno presente nos ferrões das abelhas, sendo produzido no abdômen das abelhas operárias. A apitoxina é aplicada através de ferroadas controladas ou micro-injeções, o veneno deve ser comercializado para farmácias de manipulação e indústrias processadoras químicas por conta de sua ação tóxica, apesar de pouco explorada, mas possui um elevado valor financeiro (DE ALMEIDA E CARVALHO, 2009).

A apitoxina é aplicada em humanos para fins terapêuticos por conta de suas propriedades analgésica, anti-inflamatória e imunossupressora (BATISTA JUNIOR, 2013). Existem estudos científicos recomendando o uso de apitoxina para pacientes com doenças como artrite, artrose, reumatismo e sinusite, além de dessensibilizar pacientes com alergia ao ferrão das abelhas (SOUZA E ALCICI, 2021).

3.3.2 Cera

De acordo com Souza e Alcici (2021) a cera é uma substância secretada no lado ventral do abdômen das abelhas operárias por oito glândulas sericígenas. Lopes, Camargo e Vilela (2001) definem a utilidade da cera na colmeia por ser uma substância usada na colmeia para construção dos favos e fechamento dos alvéolos.

A cera das abelhas é utilizada para a construção estrutural de armazenamento de alimento e reprodução internamente na colmeia, além do uso na produção de pomadas, cremes e loções, é um ótimo isolante elétrico usado para revestimento de pílulas e confecção de pomadas, além do uso na produção de velas e no consumo de cera alveolada pela indústria apícola (DE ALMEIDA E CARVALHO, 2009).

3.3.3 Geleia real

De acordo com a Associação Brasileira de Estudos das Abelhas (2015) a geleia real é uma substância cremosa sintetizada e secretada pelas glândulas mandibulares e hipofaringeanas das abelhas operárias jovens. A geleia real é produzida a partir da mistura das secreções das glândulas das abelhas operárias, sendo utilizado como medicamento no tratamento de arteriosclerose, estimulante do apetite e na ativação das funções cerebrais (DE ALMEIDA E CARVALHO, 2009).

Segundo Batista Júnior (2013) a geleia real é utilizada pelas abelhas na colmeia para a alimentação dos embriões até 3 dias de idade e para alimentação da abelha rainha durante toda sua vida, sendo um alimento altamente proteico. Além disso, na alimentação humana, a geleia real possui a capacidade de prevenir o envelhecimento precoce (SOUZA E ALCICI, 2021).

3.3.4 Mel

O mel é um produto alimentício obtido a partir do néctar das flores ou de secreções de partes vivas das plantas recolhido e combinado com substâncias específicas das abelhas, sendo armazenados e maturados nos favos da colmeia (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2000). Sendo que o mel é composto de carboidratos, sais minerais, água e enzimas (LOPES, CAMARGO E VILELA, 2001)

Apesar do mel ser considerado como commodity, sua produção depende de elementos da natureza, não permitindo produção em escala, obtendo maiores rendimentos apenas com aumento da produtividade por colmeia (Souza, 2006). De Almeida e Carvalho (2009) citam os testes devido as qualidades anti-sépticas e cicatrizantes do mel, além do uso na indústria de higiene e cosméticos, sendo base de xampus, condicionadores, sabonetes, cremes, óleos e loções.

3.3.5 Própolis

De acordo com Souza e Alcici (2021) a própolis é uma substância resinosa que é formada pela mistura de resinas vegetais e ou partes de brotos associados a secreção das abelhas operárias. Segundo Batista Júnior (2013) pode se obter própolis a partir da colocação de “calços” na tampa da caixa da colmeia, sendo uma substância de aspecto pegajoso com coloração variável de verde escuro a preto, dependendo da florada a partir da qual ela é produzida.

A própolis é usada especialmente na medicina por conta de suas propriedades antimicrobianas e terapêuticas, possuindo ação anticancerígena, antioxidante e anestésica, apresentando ainda qualidades cicatrizantes e recuperadoras de tecido humano (DE ALMEIDA E CARVALHO, 2009). Na colmeia a própolis tem papel na higienização, devido sua ação bactericida, também é utilizada na produção de diversas medicações (BATISTA JUNIOR, 2013).

3.4 Pólen e polinização

3.4.1 Pólen

Segundo Lopes, Camargo e Vilela (2001) os grãos de pólen são liberados pelas anteras das plantas masculinas para fecundar as plantas femininas, é realizado a coleta e o transporte do pólen para a colmeia pelas abelhas e posteriormente armazenada nos alvéolos. O pólen apícola é composto por lipídios, açúcares, aminoácidos, vitaminas, fibras e sais minerais, sendo o elemento fecundante das flores (DE ALMEIDA E CARVALHO, 2009).

Na colmeia o pólen é uma reserva de alimento para as abelhas devido à alta quantidade de proteínas em sua composição (BATISTA JÚNIOR, 2013). Segundo De Almeida e Carvalho (2009) o pólen é um estimulante biológico usado como alimento e medicamento, auxiliando no combate ao stress e nas debilidades mentais e físicas para os humanos, além de fortalecer as colmeias em épocas de escassez de alimento, além de ser uma das matérias primas para a produção de geleia real.

Conforme Souza e Alcici (2021) a pólen pode ser usado para melhoria da flora intestinal, atuando na regulação do intestino, atua na prevenção de problemas com próstata. Por se tratar de uma alta fonte de proteínas e aminoácidos o consumo do pólen aumenta a quantidade de glóbulos vermelhos e combate injúrias físicas e mentais (SOUZA E ALCICI, 2021).

3.4.2 Polinização

A polinização é a transferência do grão de pólen das flores para o estigma, sendo um processo importante para a perpetuação das espécies vegetais e para o aumento na produção de frutos e sementes (WIESE 1985, apud SOUZA, 2006). As abelhas são os agentes polinizadores mais eficientes na polinização da maioria das espécies vegetais, sendo o pólen importante fator para o desenvolvimento da colmeia, por ser a principal fonte de proteína das abelhas (SOUZA, EVANGELISTA-RODRIGUES, PINTO, 2007, apud GOLYNSKI 2009).

Conforme Imperatriz-Fonseca e Kleinert (2004, apud GOLYNSKI) o valor anual do serviço de polinização é avaliado com 65 a 70 bilhões de dólares anualmente, mais de 80% das plantas com flores e mais de 75% das culturas agrícolas dependem de animais polinizadores. Insetos nativos responsáveis pela polinização reduziram drasticamente sua polinização, o que aumentou a

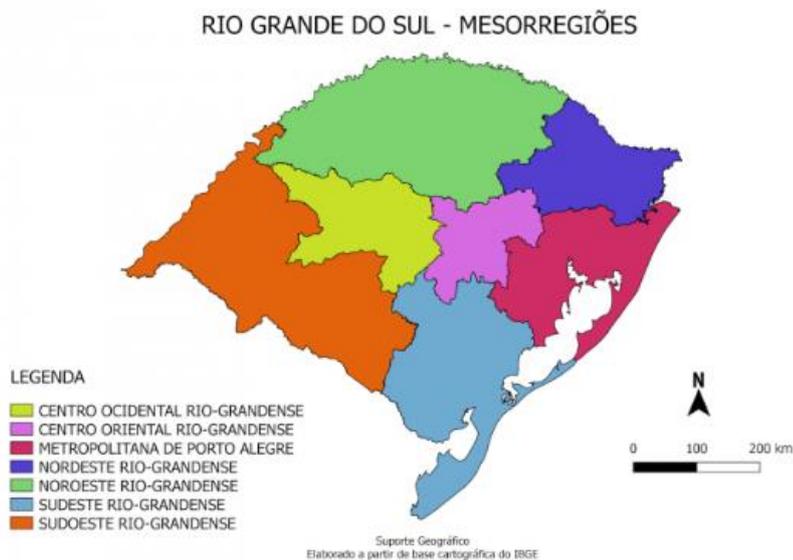
dependência de polinizadores com ampla distribuição e eficiência, caso das abelhas do gênero *Apis* (COUTO 1989, apud AMARAL 2010).

Conforme Cobert (2000, apud SANTOS E RIBEIRO, 2009) as abelhas têm o papel de polinizar cerca de 30% das plantas que são utilizadas na alimentação humana, tornando evidente a necessidade de proteção destes animais. De acordo com Williams, Corbet e Osborne (1991, apud AMARAL, 2010) a polinização é responsável pelo aumento no número de frutos vingados, aumenta o número de sementes por fruto, melhora a qualidade dos frutos, reduz a malformação e uniformiza a maturação dos frutos, aumentando o teor de óleos e outras substâncias extraídas dos frutos.

3.5 Mesorregião Noroeste

A região escolhida como objeto de estudo foi a mesorregião noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. A mesorregião noroeste (em verde na Figura 1) é composta por 216 municípios, possuindo 1,979 milhões de habitantes apresentando uma altitude de 463m (CIDADE-BRASIL, 2022). Diversos fatores são observados para se analisar se uma região é propícia para a produção apícola, dentre eles podemos citar a flora apícola, o clima e a geografia como fatores determinantes para a apicultura.

FIGURA 1 – Mesorregião Noroeste



Fonte: UFRGS (2018)

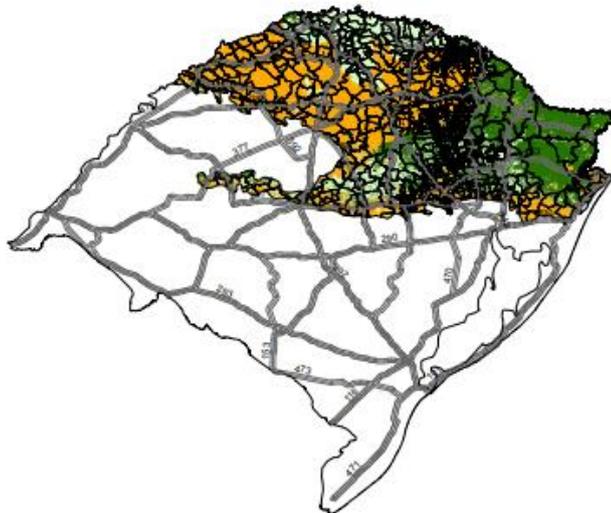
Salomé e Orth (2004) definem a flora apícola como o conjunto de espécies vegetais capazes de atrair abelhas para a coleta de néctar, pólen e melatos. Para Wolff (2008) o conhecimento sobre as espécies botânicas com relevância para as abelhas possibilita otimizar o uso dos recursos naturais, na implantação e manutenção dos pastos apícolas sejam cultivados ou naturais. Os períodos de floração determinam a quantidade de alimento disponível as abelhas (SOUZA, 2004 apud WOLFF, 2018).

As principais floradas encontradas na mesorregião noroeste são o eucalipto e os citros, além das lavouras comerciais (PORTAL DO AGRONEGÓCIO, 2022). Conforme Oliveira (2007) a abundancia e a qualidade do pasto apícola valorizam os

produtos da colmeia e, o uso de insumos agrícolas e o desmatamento causam envenenamento e redução do volume de pasto para as abelhas.

Como podemos ver na Figura 2 a vegetação nativa que compõe a mesorregião noroeste é a mata atlântica. A área que abrange a mesorregião noroeste do Rio Grande do Sul é considerada em sua maioria como não recomendada para a realização da atividade apícola, havendo poucas regiões classificadas como pouco recomendável ou recomendável para a realização da atividade (WOLFF e FILIPPINI-ALBA, 2017).

FIGURA 2 – Categorias de classificação de valor apícola distribuídas no zoneamento florístico para apicultura no Bioma Mata Atlântica no RS



Fonte: Wolff e Filippini-Alba (2017).

Com relação ao clima a mesorregião noroeste se encontra em sua maioria classificada como subtropical, havendo presença do clima temperado, podendo ser definido como região de verões quentes com invernos moderadamente frios e pluviosidade bem distribuída que varia de 1000 a mais de 2000mm (Freitas, 2017). Conforme Oliveira e Cunha (2005) no continente Americano as abelhas de origem africana estão restritas em regiões de baixas altitudes e de inverno ameno, características encontradas na região, o que propicia o uso de abelhas africanizadas no local.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Visando obter subsídios acadêmicos sobre o tema deste presente estudo, realizou-se uma revisão bibliográfica em endereços eletrônicos presentes no google acadêmico, no portal da Capes, no portal Scielo e em sites especializados no ramo apícola.

Foi realizado uma busca por dados secundários relacionados a atividade apícola a partir do site SIDRA (Sistema de Recuperação Automática do IBGE), buscando dados referentes ao censo agropecuário realizado no ano 2017 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com foco nos valores observados na apicultura, considerando os níveis nacional, estadual e por mesorregiões componentes da federação de interesse.

A partir dos dados retirados do censo agropecuário se elaborou tabelas a partir do software Microsoft Excel as quais foram submetidas a fórmulas para uma melhor visualização e explicação dos valores, correlacionando com o local que os mesmos representam. Os dados apresentados nas tabelas dos resultados foram retirados de forma direta ou indireta do Censo Agropecuário realizado pelo IBGE em 2017.

Os dados buscados no sistema SIDRA foram: Número de estabelecimentos com apicultura, números de caixas com colmeias, quantidade de mel vendido em toneladas e valor da venda do mel. A partir desses dados se calculou a quantidade de mel vendida por colmeia, o valor recebido pelo quilograma de mel, o valor recebido por colmeia, o número de caixas por estabelecimento e o valor recebido por estabelecimento, buscando facilitar a visualização dos valores.

As tabelas elaboradas tiveram enfoque a nível nacional, apresentando os valores observados em cada estado brasileiro e em sua totalidade representando o Brasil, a nível estadual se observou os valores referentes a cada mesorregião componente do Rio Grande do Sul, com enfoque para o noroeste rio-grandense, objeto de estudo no presente trabalho.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Rio Grande do Sul possui destaque na produção nacional de mel, sendo que, por mais de uma década o Estado foi o principal produtor nacional (NICHELE, 2018), perdendo o posto de maior produtor para o Paraná no ano de 2020 com 7,84 mil toneladas de mel produzidas, enquanto o Rio Grande do Sul produziu 7,4 mil toneladas (G1 PR, 2021). Os dados que apresentam o Paraná como maior produtor de mel são retirados da Pesquisa da Pecuária Municipal, contudo os dados dos Censos Agropecuários apontam o Rio Grande do Sul como maior produtor nacional de mel.

Pode-se destacar como ponto forte da apicultura rio-grandense o elevado número de estabelecimentos com apicultura, sendo a federação brasileira com o maior número nesse quesito, superando em mais do dobro o segundo colocado, representado pelo Estado de Santa Catarina, e em terceiro lugar se encontra o Estado do Paraná (Tabelas 1 e 2). De acordo com Souza (2006) esse destaque da região sul pode ser atribuído a colonização europeia realizada por imigrantes alemães e italianos, pois pode-se observar uma dificuldade climática no sul do país para a obtenção de elevadas produtividades.

As abelhas atingem índices produtivos mais elevados em regiões de clima mais secos e quentes, contrário ao clima encontrado no sul do Brasil. A dificuldade climática da região sul pode ser observada pelo fato de que, mesmo que os Estados sulistas representem as maiores produções de mel em quantidade a nível nacional, a quantidade de mel vendido por colmeia se encontra inferior a diversas federações.

Além disso, os Estados da região sul são os maiores consumidores dos produtos apícolas a nível nacional, Nichele (2018) observa um consumo 4 vezes superior à média nacional no Estado do Rio Grande do Sul, então boa parte do mel produzido pelos apicultores é destinada para o consumo próprio, comercializando-se apenas o excedente de produção, o que ajuda a explicar a baixa quantidade de mel comercializada por colmeia, como pode ser observado nas Tabelas 1 e 2.

TABELA 1 – Apicultura a nível Nacional.

Federação	Estabelecimentos com apicultura	Número de caixas com colmeia	Mel vendido (toneladas)	Valor venda mel (mil reais)	Mel vendido por colmeia (Kg)
Acre	101	1271	5	255	3,93
Alagoas	387	6895	70	962	10,15
Amapá	29	513	8	233	15,59
Amazonas	517	7730	19	577	2,46
Bahia	7466	186843	2180	26572	11,67
Ceará	4460	134296	1708	19713	12,72
Distrito Federal	38	745	14	374	18,79
Espírito Santo	888	25225	595	7246	23,59
Goiás	715	11463	184	4132	16,05
Maranhão	871	34978	600	6379	17,15
Mato Grosso	522	15885	350	5777	22,03
Mato Grosso do Sul	686	24061	774	9686	32,17
Minas Gerais	4028	197500	3577	40870	18,11
Pará	889	19308	246	3537	12,74
Paraíba	964	12146	112	2221	9,22
Paraná	12470	260851	3740	42963	14,34
Pernambuco	746	17530	239	3578	13,63
Piauí	7972	251686	3446	38670	13,69
Rio de Janeiro	534	9854	476	10508	48,31
Rio Grande do Norte	976	24602	205	2447	8,33
Rio Grande do Sul	37189	486858	5693	69086	11,69
Rondônia	332	3290	69	1504	20,97
Roraima	45	3085	189	1485	61,26
Santa Catarina	16824	297843	3526	43798	11,84
São Paulo	1599	116145	3077	43591	26,49
Sergipe	308	5210	87	1220	16,70
Tocantins	241	3101	40	987	12,90
Brasil	101797	2158914	31230	388371	14,47

Fonte: Censo agropecuário 2017 IBGE, elaborado pelo autor.

Em se tratando da quantidade de mel vendida por colmeia, cabe destacar que esse valor não representa a produtividade apícola. Com relação a produtividade por colmeia Perreira, Carrio e Souza (2015) citam como a maiores índices produtivos de mel a nível mundial a Austrália (70 Kg/colmeia/ano), além do Canadá (65 Kg/colmeia/ano). Outros países como Argentina, China e Estados Unidos apresentam média de 30 kg de mel. Nichele (2018) aponta a produtividade de mel no Rio Grande do Sul como 18 kg, já o Portal do agronegócio (2022) apresenta 16, 23 kg. Rocha, Guariente e Lara (2008) indicam como produtividade estadual 15 kg/colmeia/ano, já para o Sebrae (2011) a produtividade média de mel observada no Estado do Rio Grande do Sul é de 18kg/colmeia/ano.

Para Buainain e Batalha (2007) todas as regiões brasileiras apresentam elevado potencial para o desenvolvimento da atividade apícola, existindo a necessidade de uma evolução tecnológica, reduzir a informalidade existente no setor (80% dos apicultores exercem a atividade como hobbistas), desenvolver os canais de comercialização dos produtos apícolas e de assistência técnica especializada no setor apícola.

Apesar do destaque na apicultura, o Rio Grande do Sul aparece como o segundo Estado que menos valores recebe por estabelecimento (Tabela 2). Esse retorno financeiro menor que as demais federações podem ser explicadas pela realização da atividade em pequena escala no Rio Grande do Sul, com o intuito do consumo próprio e a execução das atividades apícolas como forma de hobby, por se tratar de uma atividade secundária para muitos apicultores.

TABELA 2 – Apicultura a nível nacional

Federação	Valor recebido (kg)	Valor recebido por colmeia	Caixas por estabelecimento	Valor recebido por estabelecimento
Acre	R\$ 51,00	R\$ 200,63	12,58	R\$ 2.524,75
Alagoas	R\$ 13,74	R\$ 139,52	17,82	R\$ 2.485,79
Amapá	R\$ 29,13	R\$ 454,19	17,69	R\$ 8.034,48
Amazonas	R\$ 30,37	R\$ 74,64	14,95	R\$ 1.116,05
Bahia	R\$ 12,19	R\$ 142,22	25,03	R\$ 3.559,07
Ceará	R\$ 11,54	R\$ 146,79	30,11	R\$ 4.419,96
Distrito Federal	R\$ 26,71	R\$ 502,01	19,61	R\$ 9.842,11
Espírito Santo	R\$ 12,18	R\$ 287,25	28,41	R\$ 8.159,91
Goiás	R\$ 22,46	R\$ 360,46	16,03	R\$ 5.779,02
Maranhão	R\$ 10,63	R\$ 182,37	40,16	R\$ 7.323,77
Mato Grosso	R\$ 16,51	R\$ 363,68	30,43	R\$ 11.067,05
Mato Grosso do Sul	R\$ 12,51	R\$ 402,56	35,07	R\$ 14.119,53
Minas Gerais	R\$ 11,43	R\$ 206,94	49,03	R\$ 10.146,47
Pará	R\$ 14,38	R\$ 183,19	21,72	R\$ 3.978,63
Paraíba	R\$ 19,83	R\$ 182,86	12,60	R\$ 2.303,94
Paraná	R\$ 11,49	R\$ 164,70	20,92	R\$ 3.445,31
Pernambuco	R\$ 14,97	R\$ 204,11	23,50	R\$ 4.796,25
Piauí	R\$ 11,22	R\$ 153,64	31,57	R\$ 4.850,73
Rio de Janeiro	R\$ 22,08	R\$ 1.066,37	18,45	R\$ 19.677,90
Rio Grande do Norte	R\$ 11,94	R\$ 99,46	25,21	R\$ 2.507,17
Rio Grande do Sul	R\$ 12,14	R\$ 141,90	13,09	R\$ 1.857,70
Rondônia	R\$ 21,80	R\$ 457,14	9,91	R\$ 4.530,12
Roraima	R\$ 7,86	R\$ 481,36	68,56	R\$ 33.000,00
Santa Catarina	R\$ 12,42	R\$ 147,05	17,70	R\$ 2.603,30
São Paulo	R\$ 14,17	R\$ 375,32	72,64	R\$ 27.261,41
Sergipe	R\$ 14,02	R\$ 234,17	16,92	R\$ 3.961,04
Tocantins	R\$ 24,68	R\$ 318,28	12,87	R\$ 4.095,44
Brasil	R\$ 12,44	R\$ 179,89	21,21	R\$ 3.815,15

Fonte: Censo agropecuário 2017 IBGE, elaborado pelo autor.

O Rio Grande do Sul apresentado como federação com maior número de estabelecimentos com apicultura (Tabela 1). Dentre as mesorregiões presentes na Federação a mesorregião Noroeste (região de estudo) se apresenta como a

localidade que abriga o maior número de estabelecimentos apícolas no Estado (Tabela 3).

A região Noroeste apresenta a menor quantidade de mel vendida por colmeia e o maior número de caixas com colmeia dentre as mesorregiões componentes do Rio Grande do Sul (Tabela 3). Caracterizando a atividade apícola nesta mesorregião como realizada em pequena escala, empregando pouca tecnologia, sendo realizada como hobby ou como fonte alternativa de renda.

TABELA 3 – Apicultura a nível Estadual.

Mesorregião	Estabelecimentos com apicultura	Número de caixas c/ colmeia	Mel vendido (toneladas)	Valor venda mel (mil reais)	Mel vendido por colmeia (Kg)
Noroeste Rio-grandense	17464	127.356,00	687,00	10.132,00	5,39
Nordeste Rio-grandense	4338	62.526,00	411,00	5.550,00	6,57
Centro Ocidental Rio-grandense	1670	49.319,00	924,00	10.498,00	18,74
Centro Oriental Rio-grandense	4621	59.531,00	629,00	7.843,00	10,57
Metropolitana de Porto Alegre	4773	73.226,00	744,00	10.190,00	10,16
Sudoeste Rio-grandense	1006	65.025,00	1.833,00	19.048,00	28,19
Sudeste Rio-grandense	3317	49.875,00	465,00	5.825,00	9,32
Rio Grande do Sul	37189	486.858,00	5.693,00	69.086,00	11,69

Fonte: Censo agropecuário 2017 IBGE, elaborado pelo autor.

A mesorregião noroeste do Rio Grande do Sul apresenta 142.841 estabelecimentos agropecuários de acordo com o Censo Agropecuário (IBGE, 2017), sendo que a quantidade de estabelecimentos com apicultura na região de estudo é de 17.464 (Tabela 3). Neste sentido pode-se dizer que cerca de 12% dos estabelecimentos agropecuários apresentam atividade apícola na região de estudo, existindo alto potencial de expansão da atividade nesta mesorregião.

A mesorregião analisada no estudo é a que recebe o maior valor por quilo de mel comercializado (Tabela 4), podendo ser um indicativo de uma qualidade superior de mel. Outro fator a que pode ser atribuído o preço do mel mais elevado na região é

o reflexo da lei da oferta e demanda, visto que há menores quantidades de mel comercializada em comparação as demais mesorregiões.

O noroeste rio-grandense apresenta um baixo número de caixas com colmeia por estabelecimento, o que contribui para a caracterização de uma apicultura realizada em pequena escala, sendo observado baixos valores médios com relação ao ganho financeiro anual que a atividade apícola proporciona por estabelecimento (Tabela 4).

TABELA 4 – Apicultura a nível Estadual.

Mesorregião	Valor recebido (kg)	Valor recebido por colmeia	Caixas por estabelecimento	Valor recebido/ estabelecimento
Noroeste Rio-grandense	R\$ 14,75	R\$ 79,56	7,29	R\$ 580,16
Nordeste Rio-grandense	R\$ 13,50	R\$ 88,76	14,41	R\$ 1.279,39
Centro Ocidental Rio-grandense	R\$ 11,36	R\$ 212,86	29,53	R\$ 6.286,23
Centro Oriental Rio-grandense	R\$ 12,47	R\$ 131,75	12,88	R\$ 1.697,25
Metropolitana de Porto Alegre	R\$ 13,70	R\$ 139,16	15,34	R\$ 2.134,93
Sudoeste Rio-grandense	R\$ 10,39	R\$ 292,93	64,64	R\$ 18.934,39
Sudeste Rio-grandense	R\$ 12,53	R\$ 116,79	15,04	R\$ 1.756,10
Rio Grande do Sul	R\$ 12,14	R\$ 141,90	13,09	R\$ 1.857,70

Fonte: Censo agropecuário 2017 IBGE, elaborado pelo autor.

Com relação a condição das terras utilizadas para produção apícola pode-se observar na Tabela 5 que de forma geral, no Rio Grande do Sul, a maioria dos empreendimentos apícolas é realizado em terras próprias, fato observado também na região de estudo. Mesmo que a apicultura seja uma atividade que não necessita terras próprias para sua execução, poucos apicultores fazem uso de terras de terceiros para realizar a produção apícola, mostrando certa falta de interesse e incentivo para a produção de mel.

TABELA 5 – Condições das terras no Rio Grande do Sul

Condição das terras	Centro ocidental	Centro oriental	Metropo- -litana	Nordeste	Noroeste	Sud- -este	Sudo- -este
Proprietário	1469	4236	4241	4101	16419	2651	617
Concessio Nário	36	11	45	24	144	387	221
Arrendatário	44	72	106	54	271	66	41
Parceiro	27	72	113	38	160	41	15
Comodatário	36	124	139	85	300	93	18
Ocupante	4	28	46	2	73	13	6
Sem área	54	78	83	34	97	66	88
Total	1670	4621	4773	4338	17464	3317	1006

Fonte: Censo agropecuário 2017 IBGE, elaborado pelo autor.

Paula Neto e Almeida Neto (2005) elencam o consumo anual per capita de mel no Brasil entre 250 e 300 g, com destaque para a região sul com consumo de 400g/ano per capita, caindo para 150g/ano per capita para a região nordeste. Segundo Resende e Vieira (2006, apud SOUZA, 2006) o consumo anual per capita de mel no Brasil é de 60g, subindo para 200 a 300g na região sul, em países como Estados Unidos, Alemanha e Suíça o consumo per capita anual de mel é respectivamente de 910g, 960g e 1500g.

De acordo com Buainain e Batalha (2007) o aumento do consumo de mel no mercado interno oferece estímulo imediato para o aumento de produção local, reduzindo a vulnerabilidade na dependência do mercado internacional. Por este motivo seria interessante que os apicultores e as instituições voltadas a apicultura realizar ações visando a melhoria na divulgação dos produtos apícolas e suas propriedades alimentares, e com isso, gerar um aumento na procura pelos produtos oriundos da colmeia no mercado interno, fortalecendo a apicultura brasileira a longo prazo.

Se tratando da área utilizada para a produção apícola, nota-se que no Rio Grande do Sul os empreendimentos apícolas são realizados em sua maioria em áreas entre 10 e 50 há. Esta mesma realidade é observada na mesorregião noroeste, fortalecendo a hipótese de que na região de estudo a apicultura é realizada em pequena escala.

Além disso, pode se observar a presença de poucos produtores sem área (Tabela 6), evidenciando que em sua maioria os apicultores não exercem a atividade em uma quantidade de área muito elevada, contribuindo para a caracterização da

atividade como realizada em pequena escala, comprovado pelo baixo número de caixas por colmeia observado anteriormente (Tabela 4), dificultando a obtenção de elevados retornos financeiros.

TABELA 6 – Área de produção no Rio Grande do Sul

Área de produção	Centro ocidental	Centro oriental	Metropo- -litana	Nordeste	Noroeste	Sud- -este	Sudo- -este
Sem Área	54	78	83	34	97	66	88
Até 5ha	139	567	711	289	1698	184	72
De 5 a menos de 10 há	169	893	927	542	2742	316	65
De 10 a menos de 20 há	395	1527	1456	1220	5283	766	150
De 20 a menos de 50 há	549	1278	1248	1551	5274	1331	339
Mais de 50 há	364	278	348	702	2370	654	292
Total	1670	4621	4773	4338	17464	3317	1006

Fonte: Censo agropecuário 2017 IBGE, elaborado pelo autor.

Como observado por Souza (2006) o consumidor de produtos apícolas geralmente está localizado em centros urbanos, devido a maior concentração de renda e do conhecimento sobre informações mais eficientes. Se tratando da mesorregião noroeste, poucas cidades apresentam elevadas populações, não existindo uma difusão elevada sobre os benefícios dos produtos apícolas como alimento, o que pode resultar em uma demanda inferior aos mesmos.

Outra preocupação está no desaparecimento das abelhas que para Lima e Rocha (2012) esse fato está associado a uma doença conhecida como Colapso da Colônia que modifica os genes, podendo afetar o comportamento das abelhas, representando o desaparecimento de 40% das abelhas presentes nos Estados Unidos. Mendonça (2011, apud BALBINO, BINOTTO E SIQUEIRA, 2015) cita como outros fatores de desaparecimento das abelhas a redução de plantas com flores, o uso de inseticidas a disseminação de pestes e a poluição do ar.

A elevação do valor agregado obtido pela venda do mel por exemplo, se dá principalmente pela sua classificação como produto orgânico (Buainain e Batalha, 2007). Tornando ainda mais interessante a busca pela produção reduzindo o uso de defensivos químicos, visando produzir um mel com maior valor agregado somado a produção orgânica que também possibilita ao apicultor devido a sua crescente

demanda por produtos de origem orgânica, o que possibilita apicultor um maior retorno financeiro por praticar a apicultura.

Coelho Junior (2011) constata que entre os anos de 2007 e de 2009 a participação da mesorregião noroeste do Rio Grande do Sul na produção de mel representava 35% do total da Federação. Dados mais atualizados mostram que a participação na quantidade de mel vendida é de aproximadamente 12% (Censo Agropecuário 2017, IBGE) com 687 toneladas vendidas de um total de 5693 da federação (Tabela 3). A perda de colmeias de abelhas representa um risco a humanidade devido ao seu trabalho como agente polinizador, pensando na mesorregião noroeste esse fator pode ser decisivo na dificuldade de aumento da produção de mel, havendo ainda um elevado uso de defensivos químicos nas culturas agrícolas, sendo este um fator associado por diversos autores a morte das abelhas e consequente dificuldade na produção apícola.

Subsidiado pelos dados apresentados anteriormente pode se dizer que o apicultor da mesorregião noroeste tem como incentivo na apicultura raízes culturais dos imigrantes europeus (principalmente alemães e italianos) que trouxeram as abelhas para o Estado, geralmente sendo descendentes e continuando com a cultura da produção apícola. A atividade normalmente é realizada por agricultores, com propriedades rurais de pequeno porte, a maioria possuindo menos de 50 hectares, realizando a atividade em pequena escala, ou seja, implantando um baixo número de colmeias em sua propriedade, fazendo uso de pouca mão-de-obra, empregando pouca tecnologia na atividade apícola, não alcançando o máximo potencial produtivo, o que acaba tornando a atividade menos atrativa pelo baixo retorno financeiro.

Os apicultores da mesorregião noroeste do Rio Grande do Sul apresentam, em sua grande maioria um baixo retorno financeiro com os produtos da colmeia, devido ao baixo investimento. Como a maioria dos apicultores possuem terra própria e a apicultura não oferece elevados rendimentos, pode-se caracterizar como atividade secundária na propriedade, o que explica o baixo investimento na apicultura da região. Por se tratar de uma atividade associada às raízes culturais e pelo baixo investimento na apicultura, geralmente a mesma é realizada de forma familiar.

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que a atividade apícola na mesorregião noroeste do Rio Grande do Sul é realizada predominantemente em pequena escala com obtenção de pequenos rendimentos por estabelecimento. Mesmo sendo possível realizar apicultura sem possuir terras próprias, poucas pessoas se interessam em realizar a atividade desta forma.

Observou-se que existe pouca tecnologia empregada na atividade devido ao baixo investimento associado aos pequenos retornos econômicos observados no setor apícola e a visão da atividade como lazer, sendo realizada de forma informal, havendo elevado potencial para melhoria na quantidade e qualidade de produção. Por esses motivos seria interessante uma atuação do governo buscando fomentar a atividade apícola, devido ao seu comprovado impacto social positivo por meio de ações de fomento ao crédito e políticas públicas que aumentem o consumo interno dos produtos da colmeia.

Existe uma baixa diferenciação nos produtos apícolas e se tem a visão do consumo associado a medicamentos e não propriamente como um alimento, sendo considerado de elevado preço para o mercado consumidor, o que mostra uma divulgação inadequada no setor, existindo um elevado potencial a ser explorado pela apicultura na busca pelo aumento do consumo interno.

Deve-se ainda realizar o manejo do pasto apícola de forma adequada, evitando o uso excessivo de produtos danosos a saúde das abelhas, sendo necessário realizar intervenções buscando proteger as abelhas. A proteção das abelhas se torna interessante devido ao seu importante papel como agente polinizador, além de propiciar melhores condições para a realização da apicultura.

Sugere-se como trabalho futuro associado ao tema abordado neste presente estudo a apresentação dos motivos que levaram o Estado do Paraná a superar a produção apícola do Rio Grande do Sul, mesmo o Paraná apresentando um número inferior de estabelecimentos com apicultura. Ademais, sugere-se que seja analisado dados de novos levantamentos observando a condição produtiva dos Estados citados.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, A. M. **Arranjo produtivo local e apicultura como estratégias para o desenvolvimento do sudoeste do Mato Grosso**, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/1688/3157.pdf?sequence=1>.

Acesso em 17 de junho de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DAS ABELHAS. **“O que é geleia real?”**, 2015. Disponível em: <https://abelha.org.br/faq/72-o-que-e-a-geleia-real/>. Acesso em: 05 ago. 2022.

BALBINO V. A; BINOTTO E; SIQUEIRA E. S. **Apicultura e responsabilidade social: desafios da produção e dificuldades em adotar práticas social e ambientalmente responsáveis**, 2015. Disponível em: http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-23112015000200348.

Acesso em 20 de junho de 2022.

BARROS, D. S. et al. **Mapeamento e Caracterização Ambiental das Áreas Apícolas dos Municípios de Mucajaí e Cantá do Estado de Roraima**, 2008, p. 76 - 87. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/277186389_Mapeamento_e_Caracterizacao_Ambiental_das_Areas_Apicolas_dos_Municipios_de_Mucajai_e_Canta_do_Estado_de_Roraima. Acesso em: 05 ago. 2022.

BATISTA JUNIOR, J. L. **Impacto econômico e social da apicultura na agricultura familiar do território do sisal, 2013 SEMIÁRIDO DA BAHIA**. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/14419/1/TCC%2020-08-2013%20pronto.%20%283%29.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

BLUM, C.T. & OLIVEIRA, R.F. **Reserva Florestal Legal no Paraná, alternativas de recuperação e utilização sustentável**, 2008. Disponível em: <https://docplayer.com.br/5138591-Reserva-florestal-legal-no-parana-alternativas-de-recuperacao-e-utilizacao-sustentavel.html>. Acesso em: 05 ago. 2022.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Defesa Animal. Legislações. Legislação por Assunto. Legislação de Produtos Apícolas e Derivados**, 2000. Instrução Normativa n. 11, de 20 de outubro de 2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel. Brasília, DF, D.O.U., Poder Executivo. Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2012/08/IN-11-de-2000.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

BUAINAIN, A. M. BATALHA, M. O. **Cadeia produtiva de flores e mel, vol. 9. Brasília: IICA: MAPA/SPA**, 2007. Disponível em: <http://repiica.iica.int/docs/B0587p/B0587p.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

CIDADE-BRASIL. **Mesorregião do Noroeste Rio-grandense**, 2022. Disponível em: <https://www.cidade-brasil.com.br/mesorregiao-do-noroeste-rio-grandense.html>. Acesso em: 05 ago. 2022.

COBERT, S.A. **A Conserving compartments in pollination webs.** *Conservation biology*, n 14., p. 1229-1231, 2000.

COELHO JUNIOR, J. C. **A cadeia de produção do mel no rio grande do sul: a organização e a governança nas transações dos apicultores associados à apismar,** 2011. Disponível em <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/4595/COELHO%20JUNIOR%2c%20J%20OAO%20CARLOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 ago. 2022.

CORREIA-OLIVEIRA M. E. et al. **Apicultores do Estado de Sergipe, Brasil.** *Scientia Plena*, v. 6, n. 1, p. 1 - 7, 2010. Disponível em: <http://www.scienciaplena.org.br/ojs/index.php/sp/article/viewFile/1/7>. Acesso em: 05 ago. 2022.

COUTO, R.H.N. **Polinização com abelhas africanizadas.** *Apicultura & Polinização*, São Paulo: 34, n. 6, p. 32-33, set./out, 1989.

DE ALMEIDA M. A. D. e CARVALHO C. M. S. **Apicultura: uma oportunidade de negócio sustentável.** SEBRAE, 2009. Disponível em: [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/E3CA0B10F1061D878325766300685F92/\\$File/NT00042B86.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/E3CA0B10F1061D878325766300685F92/$File/NT00042B86.pdf). Acesso em: 05 ago. 2022.

DOS REIS V. D. A. e COMASTRI FILHO J. A. **Importância da apicultura no Pantanal Sul-Mato-Grossense.** Documento 56 EMBRAPA, 2003. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/811111/1/DOC56.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

EMBRAPA. **Produção de Mel.** In: SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 3. Embrapa Meio Norte, Teresina-PI, 2003. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/80709/1/sistemaproducao-3.PDF>. Acesso em: 05 ago. 2022.

EMBRAPA. **Importancia da apicultura no pantanal sul-mato-grossense.** Documento 56, EMBRAPA, 2003. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/811111/1/DOC56.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

FLECK, L. F.; BELLINASSO, J.A. **Estudo da cadeia do mel e derivados no território central do RS.** MDA/SDT, 2008. Disponível em: <https://www.bibliotecaagpatea.org.br/zootecnia/apicultura/livros/ESTUDO%20DA%20CADEIA%20DO%20MEL%20E%20DERIVADOS.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

FREITAS, D.G.F. KHAN, A.S. & SILVA, L.M.R. **Nível Tecnológico e Rentabilidade de Produção de Mel de Abelha (Apis Mellifera) no Ceará,** 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/247853199_Nivel_tecnologico_e_rentabilidade_de_producao_de_mel_de_abelha_Apis_mellifera_no_Ceara. Acesso em: 05 ago. 2022.

FREITAS, M. S. S. **Clima do Rio Grande do Sul**, 2017. Disponível em: <https://www.infoescola.com/geografia/clima-do-rio-grande-do-sul/>. Acesso em: 05 ago. 2022.

G1 PARANÁ. **Paraná é o maior produtor de mel do Brasil, aponta o IBGE**, 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/parana/caminhos-do-campo/noticia/2021/10/31/parana-e-o-maior-produtor-de-mel-do-brasil-aponta-ibge.ghtml>. Acesso em: 05 ago. 2022.

GOLYNSKI, Adelmo. **Avaliação da viabilidade econômica e nível tecnológico da apicultura no estado do Rio de Janeiro**, 2009. Disponível em: <https://uenf.br/posgraduacao/producao-vegetal/wp-content/uploads/sites/10/2014/10/Adelmo.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

GONÇALVES, L. S. **Desenvolvimento e expansão da apicultura no Brasil com abelhas africanizadas**. In: Revista SEBRAE Agronegócios, n.3. Brasília: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE. 2006. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/apicultura/livros/DESAFIOS%20DA%20APICULTURA%20BRASILEIRA%20SEBRAE.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

GONZAGA, S. R. **Cera de abelhas**. In: Anais de XII Congresso Brasileiro de Apicultura: feira nacional apícola. Salvador Bahia. 1998.

IBGE. **Censo agropecuário**, 2010. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 05 ago. 2022.

IBGE. **Censo agropecuário**, 2017. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 05 ago. 2022.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L., KLEINERT, A. M. P. **As abelhas e as iniciativas internacionais de polinizadores**. In: ENCONTRO COLOMBIANO SOBRE ABELHAS SILVESTRES, 2, 2004. p.22-35. Bogotá. Anais ... 2004. Disponível em: http://www.webbee.org.br/projetos/meliponicultura/colombia_2004.pdf. Acesso em: 05 ago. 2022.

KOSHIYAMA, A. S. et. al. **Panorama recente do consumo e preço de mel no Brasil**, 2011. Disponível em: <https://www.apacame.org.br/mensagemdoce/118/artigo4.htm>. Acesso em 17 de junho de 2022.

LEITE, L. R.; MENEZES, E. A.; LEZANA, Á. G. R. **Diagnóstico da condição empreendedora dos apicultores de Santa Catarina**. In: 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Desenvolvimento Rural e Sistemas Agroalimentares: os agronegócios no contexto de integração das nações, Porto Alegre, 26 a 30 de julho de 2009. Disponível em: <https://silo.tips/download/diagnostico-da-condicao-empreendedora-dos-apicultores-de-santa-catarina>. Acesso em: 05 ago. 2022.

LEGLER, L. **Sustentabilidade, empreendedorismo e cooperação em associações de apicultores gaúchos: uma análise dos gestores — associados.** Porto Alegre, 2008. 148p. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/12762/000632714.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 ago. 2022.

LEGLER L., RATHMANN, R. **Assimetria de relacionamentos na cadeia apícola do Rio Grande do Sul.** Revista da FAE, Curitiba, v.9, n.2, p 51-62, jul./dez 2006. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/viewFile/362/249>. Acesso em: 05 ago. 2022.

LIMA, M. C.; ROCHA, SÁ A. **Efeitos dos agrotóxicos sobre as abelhas silvestres no Brasil: proposta metodológica de acompanhamento.** Brasília: Ibama, 2012. Disponível em: <https://issuu.com/revistaecologica.net/docs/efeitos-dos-agrotoxicos-sobre-abelhas-silvestres>. Acesso em: 05 ago. 2022.

LOPES, M. T. R., CAMARGO, R. C. R., VILELA, S. L. O. **Apicultura. Folder, 1., 2001.** Embrapa Meio-Norte, Teresina-Pi. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/63882/1/apicultura.pdf>. Acesso em 19 set 2022.

MENDONÇA, J. E. **Declínio de abelhas é global, diz ONU.** Planeta Sustentável, mar. 2011. Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br/blog/planeta-urgente/declinio-abelhas-global-diz-onu-284005/>. Acesso em: 20 dez. 2012.

NICHELE, F. **RS é o principal produtor de mel há mais de uma década,** 2018. Disponível em: <https://sebraers.com.br/apicultura/rs-e-o-principal-produtor-de-mel-ha-mais-de-uma-decada/>. Acesso em: 05 ago. 2022.

NOGUEIRA-NETO, P. **Notas sobre a história da apicultura brasileira.** In: CAMARGO, J. M. F. Manual de apicultura. São Paulo: Ceres, 1972. cap. 1, p. 17-32.

OLIVEIRA, M. E. C. et al. **A Criação de indicadores para avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas apícolas de Sergipe.** Revista da Fapese, v.3, n.1, p.79-86, 2007. Disponível em: https://www.academia.edu/5277147/A_Cria%C3%A7%C3%A3o_de_Indicadores_para_Avalia%C3%A7%C3%A3o_de_Sustentabilidade_em_Agroecossistemas_Ap%C3%ADcolas_de_Sergipe. Acesso em: 05 ago. 2022.

OLIVEIRA, M.L. & CUNHA, J.A. **“Abelhas africanizadas Apis mellifera scutellata Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Apidae: Apinae) exploram recursos na floresta amazônica?”**, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aa/a/KkMt9CsJ36TdGqhhb9PNHvK/?lang=pt>. Acesso em: 05 ago. 2022.

PAULA NETO, F. L., ALMEIDA NETO, R. M. **Principais mercados apícolas mundiais e a apicultura brasileira.** In: CONGRESSO DA SOBER, 43, 2005, Ribeirão Preto-SP. Anais ... Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2005. Disponível em: <https://www.apacame.org.br/mensagemdoce/84/artigo.htm>. Acesso em: 05 ago. 2022.

PAXTON, R. **Conserving wild bees**. Bee World. 2 (76): 53-55, 1995.

PERREIRA, L. B; CARIO S. A. F; SOUZA J. P. **Dinâmica da cadeia apícola do Paraná: características produtivas e relações transacionais**, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Flavio-Simioni/publication/285594837_Cadeia_produtiva_apicola_do_Parana_caracteristicas_produtivas_e_relacoes_transacionais/links/56618dd308ae4931cd59f0dc/Cadeia-produtiva-apicola-do-Parana-caracteristicas-produtivas-e-relacoes-transacionais.pdf. Acesso em: 05 ago. 2022.

PERUCA, R. D.; BRAIS, C. V.; OLIVEIRA, A. P. de; MUSSOLINE, V.; ALVES, J. A.; HORITA, S. F. **Projeto de fortalecimento da apicultura dos agricultores familiares no estado de Mato Grosso do Sul**. 13 p. 2002

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. **Produção de mel no RS deve manter o mesmo patamar na safra 2021/2022**, 2022. Disponível em: <https://www.portaldoagronegocio.com.br/pecuaria/apicultura/noticias/producao-de-mel-no-rs-deve-manter-mesmo-patamar-na-safra-2021-2022>. Acesso em: 05 ago. 2022.

RESENDE, R.; VIEIRA, A. **Mel na merenda escolar aumenta consumo interno**. In: Sebrae Agronegócios, 2006. Disponível em: http://www.sebrae.com.br/br/revista_agro/3/politicaspublicas.asp. Acesso em jul. de 2006.

ROCHA H. C; GUARIENTI I; LARA A. de A. **A produção de mel no planalto médio rio-grandense**, 2008. Disponível em: <https://www.apacame.org.br/mensagemdoce/58/artigo2.htm>. Acesso em: 05 ago. 2022.

SALOMÉ; J.; A.; ORTH, A. I. **Diversidade da flora apícola de Santa Catarina**. Revista Agropecuária Catarinense, V. 17, n. 2, p. 84-88, julho / 2004. Florianópolis, SC. SECEX – Sistema Alice: banco de dados. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/RAC/issue/view/132/309>. Acesso em: 05 ago. 2022.

SANTOS, C. S.; RIBEIRO, A. S. **Apicultura uma alternativa na busca do Desenvolvimento sustentável**. Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.4, n.3. 2009. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/197143945.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Informações de Mercado sobre Mel e Derivados da Colmeia** — relatório completo, Série Mercado, SEBRAE, 2006.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Apicultura: uma oportunidade de negócio sustentável**, 2009 Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/Apicultura-uma-oportunidade-de-negocio-sustentavel.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

SOARES, A. E. E. **Importância da pesquisa no desenvolvimento da apicultura e meliponicultura.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 16, CONGRESSO BRASILEIRO DE MELIPONICULTURA, 2., 2006, Aracajú-SE. Anais ... Confederação Brasileira de Apicultura. 2006.

SOUZA, D. C. ADRs – **Os agentes da nova apicultura no Brasil.** SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Revista SEBRAE Agronegócios, n. 3, mai. de 2006. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/apicultura/livros/DESAFIOS%20DA%20APICULTURA%20BRASILEIRA%20SEBRAE.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

SOUZA, D. C. **Apicultura: manual do agente de desenvolvimento rural.** Brasília, DF: Sebrae, 2004. 178 p Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/Apicultura-Apicultura-Integrada-e-Sustentavel.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

SOUZA, D. L., EVANGELISTA-RODRIGUES, A., PINTO, M. S. C. **As abelhas como agentes polinizadores.** REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, v.8, n.3. 2007.

SOUZA F. O. ALCICI N. M. F. Cartilha: Mel e outros produtos da colmeia, 2021. Disponível em: <http://www.agricultura.mg.gov.br/images/documentos/cartilha%20mel-A.pdf>. Acesso em: 09 set. 2022.

SOUZA, J. E. A. **Agronegócio da apicultura: estudo da cadeia produtiva do mel em Alagoas,** 2006. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/1124/1/JoseEdmundoAcciolydeSouza.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

VILELA, S.L.de O. (org.). **Cadeia Produtiva do Mel no Estado do Piauí.** Teresina: EMBRAPA Meio-Norte, 2000 b. 121p.

VILELA, D., ARAÚJO, P. M. M. (Eds). **Contribuições das Câmaras Setoriais e Temáticas à Formulação de Políticas Públicas e Privadas para o Agronegócio.** Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2006. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/arquivos-publicacoes-camaras-setoriais/livro_completo.pdf. Acesso em: 05 ago. 2022.

WIESE, Helmuth. **Nova apicultura.** 6.^a ed. Porto Alegre: Agropecuária, 1985. 493p.

WILLIAMS, I.H.; CORBET, S.A. & OSBORNE, J.L. 1991. **Beekeeping, wild bees and pollination in the European Community.** Bee World v. 72, n. 4: 170-180.

WOLFF, L. F. 2018. **EMBRAPA. Sistema de produção 26. Sistema de Produção de Mel para a Região Sul do Rio Grande do Sul.** Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1104382/1/Sistema26web.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

UFRGS. 2018. **Preços Semanais das categorias de bovinos de corte.** Disponível em: https://www.ufrgs.br/nespro/?page_id=2870. Acesso em: 11 de set. 2022.

WOLFF, L. F. E FILIPPINI-ALBA, J. M. **Zoneamento Agroecológico Florístico para a Apicultura e Meliponicultura no Bioma Mata Atlântica/RS**, 2017 Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/publicacao/1085190/zoneamento-agroecologico-floristico-para-a-apicultura-e-e-meliponicultura-no-bioma-mata-atlanticars>. Acesso em: 05 ago. 2022.