

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

ALICE BORGES FERREIRA

**PERFIL DOS APICULTORES NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL E O USO  
DE TECNOLOGIAS NA PRODUÇÃO APÍCOLA**

PORTO ALEGRE

2022

ALICE BORGES FERREIRA

**PERFIL DOS APICULTORES NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL E O USO  
DE TECNOLOGIAS NA PRODUÇÃO APÍCOLA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Agronegócios.

Orientador: Prof. Dr. Paulo D. Waquil

PORTO ALEGRE

2022

### CIP - Catalogação na Publicação

Borges Ferreira, Alice  
Perfil dos apicultores no Estado do Rio Grande do Sul e o uso de tecnologias na produção apícola / Alice Borges Ferreira. -- 2022.  
192 f.  
Orientador: Paulo Dabdab Waquil.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. Apicultura. 2. Agronegócio. 3. Tecnologia. I. Dabdab Waquil, Paulo, orient. II. Título.

ALICE BORGES FERREIRA

**PERFIL DOS APICULTORES NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL E O USO  
DE TECNOLOGIAS NA PRODUÇÃO APÍCOLA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Agronegócios.

Orientador: Prof. Dr. Paulo D. Waquil

Aprovada em: Porto Alegre, fevereiro de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Andrés Delgado Canedo

UNIPAMPA

---

Prof. Dr. Charles Fernando dos Santos

PUCRS

---

Prof. Dr. Marcelino de Souza

UFRGS

---

Prof. Dra. Lídia Maria Ruv Carelli Barreto

UNITAU

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que me auxiliaram na elaboração desta dissertação. Deixo aqui os meus sinceros agradecimentos ao meu orientador, professor Dr. Paulo Waquil, que com muita maestria me orientou durante todo este período, contribuindo para uma dissertação de muito valor. Agradeço também o Dr. Charles Fernando dos Santos por todo empenho e auxílio durante a elaboração deste trabalho.

Deixo registrado o meu agradecimento ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e também a Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Por fim, agradeço a minha família por todo o suporte recebido, assim como todos que me auxiliaram ao longo desta jornada.

## RESUMO

A apicultura é uma atividade que contribui para o agronegócio brasileiro, gerando renda e também emprego de mão-de-obra familiar. Entre os estados brasileiros, o Rio Grande do Sul possui uma participação considerável no segmento. A apicultura gaúcha possui potencial de crescimento ainda que tecnologias e inovações que aperfeiçoam a produção apícola sejam pouco utilizadas pelos apicultores. Existem, ainda, entraves no uso de manejos que visem contribuir para o aumento da produtividade e práticas que auxiliem na gestão e organização dos apiários, os quais ainda não são utilizados por todos os apicultores gaúchos. Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo analisar o perfil dos apicultores no Rio Grande do Sul, verificando-se como a prática de diversas atividades durante o manejo das colmeias e a adoção ou não de certas tecnologias contribuem para melhorar e aumentar a produção apícola. Dessa forma, foi aplicado um questionário semiestruturado com 100 apicultores gaúchos das mais diversas regiões do estado. Nossos dados demonstram que é possível inferir a existência de perfis em comum. De um lado, existem apicultores que estão engajados com a apicultura e que estão em busca de novas tecnologias, assim como realizam manejos que auxiliam na gestão e no aumento de produtividade. No entanto, há também, apicultores que ainda não realizam os manejos recomendados, assim como não demonstram interesse em utilizar novas tecnologias e nem em ter um controle maior das produções apícolas. A parcela dos apicultores que realizam manejos para melhorar a gestão, produtividade e utilizam novas tecnologias, tende a obter maiores resultados e elevar a produção, ao passo que aqueles que não seguem estas técnicas tendem a ter uma produção baixa, deixando de ter uma apicultura com melhores indicadores.

**Palavras-Chave:** Apicultura. Agronegócio. Tecnologia.

## ABSTRACT

Beekeeping is an activity that contributes to the Brazilian agribusiness, generating income and also employment for family labor. Among the Brazilian states, Rio Grande do Sul has a considerable participation in the segment. Beekeeping in Rio Grande do Sul has potential for growth even though technologies and innovations that improve beekeeping production are little used by beekeepers. There are still barriers in the use of managements that aim to contribute to the increase of productivity and practices that help in the management and organization of the apiaries, which are not yet used by all beekeepers in Rio Grande do Sul. In view of the above, this work aimed to analyze the profile of beekeepers in Rio Grande do Sul, verifying how the practice of several activities during the management of the hives and the adoption or not of certain technologies contribute to improve and increase the beekeeping production. In this way, a semi-structured questionnaire was applied to 100 beekeepers from the most diverse regions of the state. Our data show that it is possible to infer the existence of common profiles. On one hand, there are beekeepers who are engaged in beekeeping and are looking for new technologies, as well as carrying out management practices that help manage and increase productivity. However, there are also beekeepers who still don't use the recommended management practices, as well as those who don't show interest in using new technologies or in having a better control of the beekeeping production. The portion of beekeepers who perform managements to improve management, productivity, and use new technologies tends to obtain better results and increase production, while those who do not follow these techniques tend to have a low production, ceasing to have a beekeeping with better indicators.

**Keywords:** Beekeeping. Agribusiness. Technology.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo do questionário semiestruturado. Na parte superior encontram-se as seções obrigatórias (Informações Gerais e Tecnologias). As seções inferiores (perfil produtor de mel, perfil apicultura migratória, perfil produção e seleção de rainhas, perfil comércio de rainhas e princesas, perfil produtor de enxames, perfil produtor de própolis, perfil produtor de pólen, perfil produtor de cera alveolada, perfil produtor de geleia real e perfil controle sanitário do apiário, serão respondidas de acordo com a produção apícola exercida por cada apicultor entrevistado.....	39
Figura 2 - Faixa etária dos apicultores entrevistados. ....	43
Figura 3 - Nível de escolaridade dos apicultores entrevistados.....	44
Figura 4 - Gênero dos apicultores entrevistados. ....	44
Figura 5 - Ingresso dos apicultores entrevistados na apicultura.....	45
Figura 6 - Regiões do estado que os apicultores entrevistados possuem os apiários. ....	46
Figura 7 - Mapa que mostra os locais em que os produtores possuem colônias no Rio Grande do Sul.....	47
Figura 8 - Percentual dos apicultores entrevistados que realizaram ou não cursos na área de apicultura. ....	47
Figura 9 - Classificação econômica da apicultura para os apicultores entrevistados. ....	48
Figura 10 - Percentual dos apicultores entrevistados que possuem ou não propriedade própria. ....	49
Figura 11 - Tamanho da propriedade rural dos apicultores entrevistados.....	50
Figura 12 - Principais entraves da apicultura para os apicultores entrevistados. ....	51
Figura 13 - Anos de experiência dos apicultores entrevistados na apicultura.....	52
Figura 14 - Utilização da mão-de-obra dos apicultores na apicultura.....	53
Figura 15 - Número de colmeias dos apicultores entrevistados.....	54
Figura 16 - Percentual de apicultores entrevistados que possui florada abundante o ano todo. ....	55
Figura 17 - Meses com vazio forrageiro obtido pelos apicultores entrevistados. ....	56
Figura 18 - Percentual de utilização de planilhas pelos apicultores entrevistados.....	57
Figura 19 - Percentual dos apicultores entrevistados que realiza a identificação das colônias. ....	57
Figura 20 - Frequência com que os apicultores entrevistados revisam os seus enxames.....	58
Figura 21 - Modelo de caixa utilizada pelos apicultores entrevistados.....	59



Figura 22 – Percentual de apicultores que utilizam controle para a enxameação. ....	60
Figura 23 - Técnicas utilizadas pelos apicultores entrevistados para evitar a enxameação. ....	61
Figura 24 - Custo anual dos apicultores entrevistados. ....	61
Figura 25 - Percentual de tecnologias conhecidas pelos apicultores entrevistados.....	63
Figura 26 - Percentual dos apicultores entrevistados que demonstraram interesse em utilizar as tecnologias citadas anteriormente.....	63
Figura 27 - Percentual dos apicultores entrevistados que sentem falta da incorporação dessas tecnologias na apicultura. ....	64
Figura 28 - Percentual que os apicultores entrevistados que possuem perspectivas em adotar alguma das tecnologias citadas anteriormente. ....	65
Figura 29 - Percentual dos apicultores entrevistados que já adotam alguma tecnologia descrita acima.....	66
Figura 30 - Percentual de tecnologias que já são utilizadas pelos apicultores entrevistados. ..	66
Figura 31 - Opinião dos apicultores em relação à adoção das tecnologias descritas acima.....	67
Figura 32 - Quantidade de mel produzida anualmente pelos apicultores entrevistados (quilos). .....	68
Figura 33 - Percentual dos apicultores entrevistados que possuem casa do mel.....	69
Figura 34 – Percentual dos apicultores entrevistados que estão associados ou não a uma associação ou cooperativa. ....	70
Figura 35 - Percentual dos apicultores entrevistados que possuem ou marca própria de mel. ....	71
Figura 36 - Como os apicultores entrevistados comercializam o mel produzido.....	71
Figura 37 - Percentual dos apicultores entrevistados que compram mel de terceiros (quilos). ....	73
Figura 38 - Percentual dos apicultores entrevistados que colhem mel apenas quando maduro. .....	73
Figura 39 - Percentual dos apicultores entrevistados que fazem a troca dos favos velhos por novos.....	74
Figura 40 - Periodicidade com que os apicultores entrevistados realizam a troca dos favos velhos por novos.....	75
Figura 41 - Percentual dos apicultores entrevistados que utilizam redutor de alvado no inverno. ....	76
Figura 42 - Percentual dos apicultores entrevistados que utilizam a técnica Poncho durante o período outono-inverno. ....	76
Figura 43 - Percentual dos apicultores entrevistados que unem enxames fracos.....	77
Figura 44 - Técnicas utilizadas pelos apicultores entrevistados na união dos enxames.....	78

Figura 45 - Percentual dos apicultores entrevistados que fazem divisão dos enxames.....	79
Figura 46 - Percentual dos apicultores entrevistados que fornecem alimentação artificial para as colônias. ....	80
Figura 47 - Percentual dos apicultores entrevistados que estimulam 40 dias antes da florada com alimentação energética. ....	80
Figura 48 - Tipos de alimentação artificial fornecidas pelos apicultores entrevistados.....	81
Figura 49 - Frequência com que os apicultores entrevistados alimentam as colônias. ....	82
Figura 50 - Percentual dos apicultores entrevistados que utilizam ou não Promotor L®. ....	83
Figura 51 - Percentual dos apicultores entrevistados que utilizam ou não açúcar VHP. ....	84
Figura 52 - Quantidade de colônias transportadas pelos apicultores entrevistados. ....	84
Figura 53 - Maneira como os apicultores realizam o transporte das colônias.....	86
Figura 54 - Culturas que os apicultores entrevistados transportam as suas colmeias. ....	87
Figura 55 - Distância média entre cada apiário dos apicultores entrevistados (quilômetros). .	88
Figura 56 - Percentual de lotação média de colônias por hectare por apicultor entrevistado. .	89
Figura 57 - Duração de dias que os apicultores entrevistados costumam deixar as colônias em cada cultura anualmente. ....	90
Figura 58 - Opinião dos apicultores em relação à apicultura migratória.....	91
Figura 59 - Quantidade de municípios que os apicultores entrevistados migram as colônias. .	92
Figura 60 - Frequência com que os apicultores entrevistados realizam a troca das rainhas. ...	93
Figura 61 - Percentual que representa como os apicultores entrevistados adquirem as rainhas. ....	94
Figura 62 - Métodos utilizados pelos apicultores entrevistados para produzir rainhas.....	95
Figura 63 - Percentual dos apicultores que realizam a marcação ou não das rainhas. ....	95
Figura 64 - Quantidade de rainhas produzidas anualmente pelos apicultores entrevistados....	96
Figura 65 - Percentual dos apicultores que realizam ou não teste de comportamento higiênico para selecionar as rainhas. ....	97
Figura 66 - Testes utilizados pelos apicultores entrevistados para avaliar o comportamento higiênico das colônias.....	98
Figura 67 - Percentual de apicultores entrevistados que utilizam ou não teste de defensividade nas colônias. ....	99
Figura 68 - Percentual de apicultores entrevistados que realizam a pesagem das melgueiras na época da colheita de mel, a fim de verificar a produtividade das colônias. ....	100
Figura 69 - Percentual de apicultores entrevistados que formam núcleos com suas melhores rainhas.....	101

Figura 70 - Quantidade de enxames que são vendidos pelos apicultores anualmente. ....	102
Figura 71 - Valor (R\$) que são comercializados os enxames. ....	102
Figura 72 - Percentual de apicultores entrevistados que vendem núcleos com rainhas fecundadas. ....	103
Figura 73 - Técnicas de manejos utilizadas pelos produtores para produzir própolis.....	105
Figura 74 - Percentual dos apicultores entrevistados que realizam a limpeza e conservação adequada do produto.....	105
Figura 75 - Quantidade (gramas) produzida por colmeia/ano. ....	106
Figura 76 - Valor (R\$) que é vendido o quilo da própolis pelos apicultores entrevistados. ..	107
Figura 77 - Quantidade de colônias que os apicultores disponibilizam para a produção de própolis. ....	108
Figura 78 - Principais pontos de venda da própolis bruta e do extrato de própolis produzidos pelos apicultores entrevistados. ....	109
Figura 79 - Quantidade produzida anual (quilos) pelos apicultores entrevistados.....	110
Figura 80 - Percentual dos apicultores entrevistados que possuem máquina para produzir cera laminada. ....	111
Figura 81 - Percentual dos apicultores entrevistados que realizam a técnica de branqueamento de cera.....	112
Figura 82 - Destino da produção de cera alveolada que é produzida pelos apicultores entrevistados. ....	112
Figura 83 - Valor (R\$) do quilo da cera alveolada que os apicultores entrevistados comercializam.....	113
Figura 84 - Percentual dos apicultores entrevistados que produzem geleia real. ....	114
Figura 85 - Percentual dos apicultores entrevistados que realizam controle para o ácaro <i>Varroa destructor</i> . ....	116
Figura 86 - Periodicidade com que os apicultores entrevistados tratam o ácaro <i>Varroa destructor</i> .....	117
Figura 87 - Percentual dos apicultores entrevistados que realizam controle para o ácaro <i>Varroa destructor</i> . ....	117
Figura 88 - Percentual dos apicultores que utilizam ácido oxálico no tratamento do ácaro <i>V. destructor</i> .....	118
Figura 89 - Percentual dos apicultores que utilizam algum tipo de controle sanitário para outras doenças, como Cria Pútrida Americana, Nosemose, dentre outras. ....	120

Figura 90 - Os dois fatores encontrados na Análise Fatorial de Informações Gerais. Na parte da figura superior, caracterizada por A, encontra-se: (i) fator 1, denominado de gestão, (ii) fator 2, denominado de terra, ambos com e suas respectivas variáveis contendo os pesos fatoriais de cada uma. Na parte inferior, denominada B, encontra-se: (i): no eixo horizontal, o fator 1, chamado de gestão, com seus indicadores distribuídos, (ii): no eixo vertical, o indicador 2, chamado de terra, com seus indicadores distribuídos. .... 123

Figura 91 - Gráfico de elipses que representa o perfil de apicultores com os fatores gerados a partir das Informações Gerais. Oito variáveis foram encontradas nos dois fatores: (i) fator 1, denominado de gestão, (ii) fator 2, denominado de terra. Os indicadores do Fator 1 são: identificação de colmeias, uso de planilhas, quantidade de colônias, controle de enxameação, quais controles para enxameação e custo anual. Os indicadores do Fator 2 são: possui propriedade própria e tamanho da propriedade rural, conforme observa-se na figura 91. .... 126

Figura 92 - Os dois fatores encontrados na Análise Fatorial dos indicadores de Tecnologias. Na parte da figura superior, caracterizada por A, encontra-se: (i) fator 1, denominado de inclinação para usar, (ii) fator 2, denominado de vê com bons olhos, ambos com suas respectivas variáveis contendo os pesos fatoriais de cada uma. Na parte inferior, denominada B, encontra-se: (i): no eixo horizontal, o fator 1, com seus indicadores distribuídos, (ii): no eixo vertical, o indicador 2, com seus indicadores distribuídos. .... 128

Figura 93 - Gráfico de elipses que representa as seis variáveis encontradas nos dois fatores. Fator 1: (i) fator 1, denominado inclinação para usar e (ii) fator 2, vê com bons olhos. Os indicadores do Fator 1 são: utilizaria alguma tecnologia citada anteriormente, quais tecnologias já utiliza e se possui perspectiva em adotar alguma tecnologia citada anteriormente. Os indicadores do Fator 2 são: o uso de tecnologias seria, sente falta da incorporação de tecnologias e já usa alguma tecnologia, conforme observa-se na figura 93. 130

Figura 94 - Os dois fatores encontrados na Análise Fatorial dos indicadores da Produção de Mel. Na parte da figura superior, caracterizada por A, encontra-se: (i) fator 1, denominado de engajamento, (ii) fator 2, denominado de inverno, ambos com suas respectivas variáveis contendo os pesos fatoriais de cada uma. Na parte inferior, denominada B, encontra-se: (i): no eixo horizontal, o fator 1, chamado de engajamento, com seus indicadores distribuídos, (ii): no eixo vertical, o indicador 2, chamado de inverno, com seus indicadores distribuídos. .... 132

Figura 95 - Gráfico de elipses que representa as cinco variáveis encontradas no Fator 1: (i) fator 1, denominado engajamento. Os indicadores do Fator 1 são: quantidade de mel produzida anualmente, se os apicultores possuem ou não casa do mel, se os apicultores

possuem ou não marca própria, se eles estão associados ou não a uma associação e se eles compram mel de terceiros, conforme observa-se na figura 95.....	134
Figura 96 - Gráfico de elipses que representa as cinco variáveis encontradas no Fator 2: (i) fator 2, denominado inverno. Os indicadores do Fator 2 são: se os apicultores fornecem alimentação artificial para as abelhas, se eles estimulam 40 dias antes da florada com alimento energético, se eles fazem a técnica poncho, qual técnica eles utilizam para unir enxames e se eles unem enxames, conforme observa-se na figura 96. ....	135
Figura 97 - Gráfico que representa as variáveis encontradas no Fator 1 e no Fator 2 associadas a produção de mel (kg). ....	136

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução da produção de mel no Brasil no período de 2000 a 2018. ....	21
Tabela 2 - Estabelecimentos com apicultura (unid.), produção vendida (ton), número de colmeias (unid.) no Brasil e grandes regiões. ....	22
Tabela 3 - Produção de mel no Brasil e grandes regiões (kg) – 2016 a 2018. ....	23
Tabela 4 - Estabelecimentos com apicultura (unid.), estabelecimentos com colmeias (unid.), estabelecimentos agropecuários que venderam mel (unid.) e quantidade de mel vendida (ton). no ano de 2017. ....	24
Tabela 5 - Evolução da exportação de mel brasileira no período de 2000 a 2018. ....	25
Tabela 6 - Evolução da Análise Exploratória dos indicadores Informações Gerais. As 22 variáveis reduziram para oito. Houve, também, aumento e melhorias no Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e no Teste de Esfericidade de Bartlett. ....	122
Tabela 7 - Principais parâmetros da análise fatorial relacionada às Informações Gerais dos apicultores do Rio Grande do Sul, Brasil. Valores grifados em negrito representam altos pesos fatoriais. ....	124
Tabela 9 - Evolução da Análise Exploratória os indicadores de Tecnologias. Houve redução de nove para seis variáveis. O Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) passou do valor de 0,71 para 0,7 e o Teste de Esfericidade de Bartlett teve sempre os valores significativos. ....	127
Tabela 10 - Principais parâmetros da análise fatorial relacionada aos indicadores de tecnologias dos apicultores do Rio Grande do Sul, Brasil. Valores grifados em negrito representam altos pesos fatoriais. ....	129
Tabela 11 - Evolução da Análise Exploratória dos indicadores da produção de mel. Nota-se a redução de 22 variáveis para dez. Houve, também, aumento e melhorias no Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e no Teste de Esfericidade de Bartlett. ....	131
Tabela 12 - Principais parâmetros da análise fatorial relacionada aos indicadores da produção de mel dos apicultores do Rio Grande do Sul, Brasil. Valores grifados em negrito representam altos pesos fatoriais. ....	133

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO .....	15
1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA .....	16
1.3 OBJETIVOS.....	19
<b>1.3.1 Objetivo geral .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>19</b>
1.4 JUSTIFICATIVA .....	19
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DA APICULTURA NO BRASIL .....</b>	<b>21</b>
2.1 PRODUÇÃO DE MEL NO BRASIL .....	21
2.2 EXPORTAÇÃO DE MEL NO BRASIL E NO MUNDO .....	24
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>28</b>
3.1 HISTÓRICO DA APICULTURA NO BRASIL.....	28
3.2 ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL.....	29
3.3 MANEJOS PARA A TROCA DE RAINHAS .....	30
3.4 POLINIZAÇÃO .....	31
3.5 APICULTURA DE PRECISÃO .....	32
3.6 USO DE TECNOLOGIAS .....	35
<b>4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>37</b>
4.1 CARÁTER DA PESQUISA.....	37
4.2 COLETA DOS DADOS.....	37
4.3 ANÁLISE DOS DADOS .....	39
<b>5. ANÁLISE DESCRITIVA .....</b>	<b>42</b>
5.1 DISTRIBUIÇÕES DE FREQUÊNCIAS .....	42
5.2 INFORMAÇÕES GERAIS .....	42
5.3 TECNOLOGIAS .....	62
5.4 PERFIL PRODUTOR DE MEL .....	67
5.5 PERFIL APICULTURA MIGRATÓRIA .....	84
5.6 PERFIL PRODUÇÃO E SELEÇÃO DE RAINHAS .....	92
5.7 PERFIL COMÉRCIO DE RAINHAS E PRINCESAS.....	101
5.8 PERFIL PRODUTOR DE ENXAMES.....	101
5.9 PERFIL PRODUTOR DE PRÓPOLIS .....	104
5.10 PERFIL PRODUTOR DE PÓLEN APÍCOLA.....	110

5.11 PERFIL PRODUTOR DE CERA .....	111
5.12 PERFIL GELEIA REAL .....	113
5.13 PERFIL CONTROLE SANITÁRIO .....	115
<b>6. RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL .....</b>	<b>121</b>
6.1 INFORMAÇÕES GERAIS .....	121
6.2 TECNOLOGIAS .....	127
6.3 PRODUÇÃO DE MEL .....	130
6.4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS ENCONTRADOS NA ANÁLISE FATORIAL .....	136
<b>6.4.1 Informações gerais.....</b>	<b>137</b>
<b>6.4.2 Tecnologias.....</b>	<b>141</b>
<b>6.4.3 Produção de mel .....</b>	<b>144</b>
6.5 APONTAMENTO DOS PRINCIPAIS MOTIVOS PELOS QUAIS OS APICULTORES GAÚCHOS NÃO EXPLORAM TANTO AS OUTRAS PRODUÇÕES APÍCOLAS .....	149
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>153</b>
7.1 CONCLUSÕES DO TRABALHO .....	153
7.2 SUGESTÕES PARA A APICULTURA DO RIO GRANDE DO SUL.....	154
7.3 LIMITAÇÕES DO TRABALHO E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS ....	156
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>157</b>
<b>ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	<b>172</b>
<b>APÊNDICE B – Questionário aplicado aos apicultores no estado do Rio Grande do Sul .....</b>	<b>173</b>



# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A apicultura é a atividade que consiste em criar abelhas, especificamente, *Apis mellifera L.* As abelhas são responsáveis por produzir diversos produtos tais como mel, própolis, apitoxina, cera e geleia real (PEGORARO *et al.*, 2017). Ao redor do mundo, a apicultura vem se destacando como uma atividade economicamente viável (KABASA; NABAKABYA; MEULEN, 2003). A cada ano que passa, as pessoas se conscientizam mais a respeito da importância das abelhas no meio ambiente. Diversos estudos apontam para o futuro desaparecimento destes insetos, mostrando que a sua preservação deve ser considerada e explorada. O desaparecimento das abelhas e demais polinizadores acarreta em perdas econômicas, dado a importância que os mesmos possuem na polinização de diversas culturas (GALLAI *et al.*, 2009).

Sabe-se que as abelhas possuem inúmeras funções no meio ambiente. Segundo Yamamoto, Barbosa e Oliveira (2010), um dos serviços ecossistêmicos mais importantes é a polinização, processo em que ocorre manutenção da diversidade de plantas e produção de alimentos. Este processo consta na transferência dos grãos de pólen das anteras para o estigma das flores. Como tal, as abelhas são um dos mais importantes agentes polinizadores de plantas silvestres e cultivadas em todo o mundo. Por exemplo, elas correspondem a mais de 70% dos polinizadores de plantas cultivadas, no entanto, existe uma crise global da polinização decorrente da diminuição destes polinizadores, atentando para que se utilizem sustentavelmente os polinizadores, de maneira a realizar a conservação dos mesmos (ISAACS *et al.*, 2017-).

Já para Genersch (2010) as abelhas são consideradas os polinizadores mais importantes das culturas que dependem da visita de polinizadores para o correto desenvolvimento e elas correspondem a 35% da produção global de alimento. Dessa forma, possuem grande importância para a economia, segurança alimentar e para agricultura.

A apicultura é uma ótima opção para agricultores familiares, pois a mesma oferece a diversificação na produção, além de a mesma usufruir do ambiente para que as abelhas possam produzir os seus produtos tão valiosos. A apicultura pode funcionar muito bem para aqueles produtores que desejam obter uma renda extra, seja através da comercialização do mel ou de outro produto derivado das abelhas (QUEIROGA *et al.*, 2015).

A criação de abelhas *Apis mellifera* se tornou uma alternativa de renda para os pequenos produtores de mel, sendo que alguns já utilizam esta atividade como principal fonte de renda. Porém, é importante levar em conta que ainda é necessária muita capacitação e adoção de tecnologias para os apicultores brasileiros. Estes fatores podem auxiliar a inserir este produto no mercado nacional e internacional, de maneira que seja competitivo (BÖHLKE; PALMEIRA, 2006). Percebe-se que muitos apicultores ainda precisam obter maior capacitação para incrementar a sua produção, seja através de cursos ou iniciativas como assistência técnica, pois muitos ainda fazem somente uso do conhecimento empírico ou utilizam a própria experiência ou de conhecidos para trabalhar nessa atividade, necessitando por vezes de um maior amparo.

No ano de 2006, a cadeia produtiva da apicultura era composta por aproximadamente 350 mil pessoas no Brasil, com uma produção de 40 mil toneladas (BÖHLKE; PALMEIRA, 2006). Estes dados mostram a importância dessa atividade no mercado nacional, demonstrando que existe um cenário capaz de ser explorado e que necessita de pessoas qualificadas para trabalhar no mesmo.

Ainda que se conheçam todos os benefícios que o mel gera para a saúde e por ser um alimento importante para a dieta das pessoas, o consumo per capita brasileiro é de apenas 300 gramas/habitante/ano, diferentemente de outros países como Estados Unidos e Europa em que o consumo pode chegar a 1000 gramas/habitante/ano (BÖHLKE; PALMEIRA, 2006). Muito disso pode estar relacionado ao fato de que as pessoas vislumbram o mel como remédio e não como alimento, pois desconhecem as propriedades nutritivas deste alimento (PEROSA *et al.*, 2004). Questões como esta, mostram que existe ainda uma carência de *branding* nesta cadeia produtiva, bem como informações sobre os benefícios que este produto e outros derivados produzidos por abelhas fornecem para os seres humanos.

## 1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Em relação aos entraves da apicultura no Brasil, percebe-se que a produtividade média de uma colmeia no país foi de 15 quilos de mel por ano, como visto em 2013, enquanto que, para o mesmo período, na Argentina foi de 35 quilos de mel por ano, respectivamente, mostrando uma produtividade muito aquém quando comparado com estes países (PONCIANO *et al.*, 2013). Sendo mais específico, dados mais recentes mostram que a produtividade média anual por colmeia no estado do Rio Grande do Sul aumentou para 18 kg (PINTO; CORREA; MARCHI, 2020).

Na região sul do Rio Grande do Sul, os apicultores envolvidos na atividade, são considerados como de pequena ou média escala, normalmente são empreendimentos familiares e ocorre como uma fonte de renda complementar. Em estudo realizado em uma cooperativa da região sul, os pesquisadores descobriram que apenas 17,7% dos apicultores entrevistados decidiram utilizar esta atividade profissionalmente, obtendo uma boa produção (Winkel et al., 2016).

O Brasil se tornou um dos grandes produtores de mel do mundo, com a produção de mel crescendo ao longo dos anos (SANTOS; OTESBELGUE; BLOCHTEIN, 2018). Em relação ao estado do Rio Grande do Sul, percebe-se que a produtividade ainda é aquém, quando comparada a países como China e Argentina, o que pode ser devido ao baixo uso de tecnologias (PINTO; CORREA; MARCHI, 2020).

Em estudo de caso realizado com apicultores de São Gabriel, Rio Grande do Sul, Oliveira *et al.*, (2016) observaram que a produção média dos apicultores envolvidos foi de 25 kg/caixa/ano, resultados satisfatórios em relação à média do estado, a qual situa-se em torno de 18 kg/colmeia/ano (PINTO; CORREA; MARCHI, 2020). No entanto, os autores perceberam que para alcançar esse nível de produtividade de mel requer desde altos custos com combustíveis, custos com madeira e caixas à gastos com funcionários, dentre outros (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Para Ponciano *et al.*, (2013), o nível tecnológico e a modernização da apicultura, a fim de se melhorar a produtividade, depende do nível de conhecimento do produtor e de sua situação econômica. Os mesmos autores realizaram um Índice de Desenvolvimento Bruto para verificar o nível tecnológico de apicultores no Estado do Rio de Janeiro. Ali foram analisadas treze variáveis relativas ao uso de tecnologias, dentre elas, o percentual de produção de mel, percentual de apicultores que recebem visitas técnicas, o percentual que realiza apicultura migratória, dentre outras. Os autores concluíram que alguns apicultores já utilizavam manejos como trocas de rainhas e apicultura migratória, práticas que vão contribuir para aumentar a produtividade. Mesmo assim, verificou-se que existem entraves nos manejos apícolas mais tecnológicos, mostrando que apesar do potencial, há carência de manejos pertinentes para alcançar alta produtividade (PONCIANO *et al.*, 2013).

Para Assad *et al.*, (2018), a apicultura enfrenta outras dificuldades também, a começar pela pequena oferta de pasto apícola. A alimentação das abelhas é fundamental para que ocorra uma alta produtividade de mel. No entanto, muitos produtores não oferecem alimento em quantidade suficiente. Outro entrave detectado foi o de que existem poucos profissionais que atuam exclusivamente na atividade, pois normalmente possuem outro tipo de fonte de

renda. Estes autores comentaram que não existe seguro apícola, além do fato de existir uma capacidade ociosa de 75% dos atuais entrepostos de mel, isto associado à alta mortalidade de abelhas, em parte devido ao uso indiscriminado de agrotóxicos, bem como a grande quantidade de monoculturas e as mudanças climáticas, que a cada ano, danificam mais ainda a natureza e o habitat desses insetos. Assim, verificamos que esta cadeia enfrenta muitos desafios, sem contar questões relacionadas à baixa produtividade e lucratividade, as quais prejudicam os apicultores, já que dessa forma, a atividade pode se tornar inviável (ASSAD *et al.*, 2018).

O mercado brasileiro se encontra em fase de ascensão com relação à produção de mel. Desde que a produção parou de ser destinada para o mercado interno e começou a se expandir através da exportação para outros países, o Brasil começou a desenvolver e a aprimorar o seu potencial na produção de mel (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas-Sebrae, 2018).

Este trabalho se propõe a estudar e compreender a realidade da apicultura gaúcha, através de entrevistas com apicultores. Deseja-se caracterizar o perfil desses indivíduos e entender como os mesmos estão estruturados na atividade da apicultura. Ademais, o presente estudo se compromete em realizar esse diagnóstico e promover soluções para auxiliar aqueles fatores que ainda podem estar atrasados ou que necessitem melhorias na apicultura gaúcha.

Através de um questionário semiestruturado, o qual se encontra no Apêndice, o mesmo pode ser considerado completo e estruturado, pois as perguntas inseridas nele abrangem as mais diversas atividades apícolas que os apicultores trabalham, e com isso, poderá fornecer informações a respeito dos manejos adotados pelos produtores no Rio Grande do Sul e sobre qual o perfil dos mesmos.

Após esta breve contextualização, percebe-se que a apicultura brasileira enfrenta diversos desafios, especialmente relacionados à baixa produtividade dos apiários. Neste sentido, a presente dissertação busca compreender o perfil dos apicultores no Rio Grande do Sul e a adoção de tecnologias, tendo os objetivos listados a seguir (i) entender como a apicultura no estado do Rio Grande do Sul pode ser amplamente compreendida por meio de perfis dos apicultores, ou seja, como estes profissionais estão arrançados nas diferentes atividades de produção de mel, produção de própolis, migração de colônias entre outras categorias a ser descritas nas seções abaixo; (ii) como a adoção de tecnologias e quais os fatores que influenciam a adoção das mesmas pelos apicultores no estado do Rio Grande do Sul.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo geral

Analisar o perfil dos apicultores no estado do Rio Grande do Sul verificando se os mesmos adotam tecnologias mais avançadas e quais são os efeitos nas suas respectivas produções apícolas.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar o perfil dos apicultores;
- Identificar quais os tipos de tecnologias adotadas na produção;
- Identificar quais os efeitos da adoção de tecnologias na produção de mel e na produtividade das produções apícolas;
- Compreender os fatores que levam os apicultores a adotarem ou não tecnologias em suas produções apícolas.

### 1.4 JUSTIFICATIVA

O Rio Grande do Sul é um dos principais estados brasileiros onde se pratica a apicultura seja pelo número de profissionais envolvidos na atividade seja pela quantidade de colmeias instaladas ou ainda pela quantidade de mel e outros produtos apícolas produzidos. Desse modo, esse trabalho se justifica pelo fato de poder corrigir algumas distorções entre apicultores gaúchos altamente produtivos e aqueles que, por não utilizarem práticas e metodologias semelhantes aos maiores produtores mel, cera, rainhas entre outros, acabam tendo uma produtividade baixa reduzindo, assim, as chances de elevar a produtividade geral dos apiários gaúchos.

Com o levantamento das informações, será possível entender em qual estágio a apicultura gaúcha encontra-se inserida e a partir disso, será possível promover alternativas para os aspectos que necessitam ser melhorados. Da mesma, as abordagens que forem classificadas como efetivas, serão contempladas e obterão reflexões a respeito dos fatores que levaram os apicultores a adotarem manejos adequados e que possuem efeitos positivos na produtividade dos mesmos.

Portanto, espera-se ao final desse trabalho demonstrar quais as melhores práticas e metodologias que deveriam ser empregadas pelos apicultores de acordo com o perfil predominante e quais atividades poderiam ser abandonadas devido práticas mais recentes serem mais efetivas.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DA APICULTURA NO BRASIL

### 2.1 PRODUÇÃO DE MEL NO BRASIL

O Brasil obteve uma grande evolução na produção de mel no país. Dados da FAOSTAT (2019) de três décadas atrás demonstram este fato. Em 1985 eram produzidas 13.000 toneladas de mel, ao passo que em 1990 foram produzidas 16.000 toneladas de mel. Já em 1991, esses valores passaram para 19.000 toneladas, mantendo-se ao longo desta década estável, com valores próximos a esse e oscilando muito pouco. Já no ano de 2000, a produção subiu para o valor de 22.000 toneladas (Tabela 1).

Em 2003, houve um grande crescimento na produção de mel no Brasil. Neste ano, o país produziu 30.000 toneladas de mel, diferentemente dos anos de 2001 e 2002, cujos valores foram, respectivamente, 22.000 e 24.000 toneladas, bem como dos anos anteriores, que ainda não haviam chegado à escala de 30.000 toneladas. Sendo assim, houve de fato um substancial crescimento nesse setor, de maneira que em 2006 já foram alcançadas 36.000 toneladas. Em 2011, houve um aumento na quantidade produzida, chegando ao valor de 42.000 toneladas, o que até então não havia acontecido. Em 2013, a quantidade produzida caiu um pouco, alcançando o valor de 34.000 toneladas, ao passo que em 2018, chegou a 42.000 toneladas, conforme podemos visualizar na tabela 1.

Já, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostram que em 2017, houve um incremento de 5% na produção de mel do Brasil, sendo produzidas 41,6 mil toneladas neste ano e totalizando receita de R\$ 513,9 milhões (IBGE, 2019).

Tabela 1 - Evolução da produção de mel no Brasil no período de 2000 a 2018.

Ano	Quantidade Produzida de Mel (toneladas)
2000	20.000
2001	22.000
2002	24.000
2003	30.000
2004	32.000
2005	34.000
2006	36.000
2007	35.000
2008	38.000
2009	39.000
2010	38.000
2011	38.000
2012	42.000
2013	34.000

2014	38.000
2015	38.000
2016	40.000
2017	42.000
2018	42.000

Fonte: FAOSTAT (2019).

Analisando dados do Brasil, verificou-se com os dados preliminares do Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) referentes à este ano mostraram que o Brasil possuía um total de mais de 100 mil estabelecimentos com apicultura, totalizando mais de 30 mil toneladas desta produção vendidas, com mais de dois milhões de colmeias no país, como verificamos na tabela 2. Dentre as regiões do país, a região sul destacou-se por possuir a maior produção vendida, com quase 13 mil toneladas produzidas e mais de 66 mil estabelecimentos com apicultura.

A região sul se mostrou a que mais produziu, com um valor de 38,9% do total produzido no país, com o estado do Rio Grande do Sul com 15,2% deste valor. Percebe-se que a região nordeste vem crescendo, dado que produziu 33,6% do total produzido, conforme se visualiza na tabela 2 (IBGE, 2019).

Tabela 2 - Estabelecimentos com apicultura (unid.), produção vendida (ton), número de colmeias (unid.) no Brasil e grandes regiões.

	Estabelecimentos com apicultura (unidades)	Produção vendida (toneladas)	Número de colmeias (unidades)
Brasil	101.947	31.149	2.155.140
Norte	2.174	484	37.428
Nordeste	24.167	8.552	672.819
Sudeste	7.074	7.733	347.718
Sul	66.554	12.993	1.045.976
Centro-Oeste	1.987	1.387	51.199

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário (2017).

Na tabela 3, é possível perceber dados referentes à produção de mel no Brasil e grandes regiões. Houve um incremento na produção de mel no Brasil entre os anos de 2016 a 2018. A região sul seguiu sendo a principal produtora deste produto, passando de 17.146.509 quilos em 2016 para 16.475.113 quilos em 2018. Ainda que tenha ocorrido uma diminuição durante esses anos, essa região segue sendo a número um em produção de mel no Brasil. A região sudeste vem logo atrás, com 14.213.315, se mostrando, portanto, uma região com bom



potencial para crescer na produção deste produto. Dados do Censo Agropecuário de 2017 do IBGE apontam que o Brasil obteve uma produtividade de 14,5 quilos por caixa, sendo que a região sudeste obteve 22 quilos por caixa e a região centro-oeste, 27 quilos por caixa, valores bem acima da média nacional, ao passo que a região sul, obteve um valor de 12,4 quilos por caixa, mostrando que necessita melhorar a sua produtividade. O valor da produção de mel foi de R\$ 470.506,00 com a região sul obtendo R\$ 211.309,00.

Tabela 3 - Produção de mel no Brasil e grandes regiões (kg) – 2016 a 2018.

Brasil e Grande Região	Ano		
	2016	2017	2018
Brasil	39.677.393	41.695.747	42.346.250
Norte	905.534	802.915	890.099
Nordeste	10.458.385	12.806.050	14.213.315
Sudeste	9.467.393	9.633.966	9.239.942
Sul	17.146.509	16.480.865	16.475.113
Centro-Oeste	1.699.572	1.971.951	1.527.781

Fonte. IBGE – Pesquisa Pecuária Municipal (2019).

Analisando o Rio Grande do Sul, têm-se os dados da tabela 4 que mostram algumas regiões do estado com algumas métricas. A primeira delas, a qual se refere aos estabelecimentos com apicultura, nota-se que o município de Porto Alegre, localizado na região metropolitana, possui 11,41% destes estabelecimentos em relação ao estado do Rio Grande do Sul. Os dois municípios que obtiveram o maior valor na primeira coluna, foram Ijuí e Passo Fundo, localizados na região Noroeste do Rio Grande do Sul. O primeiro município possui 8.787 unidades, ao passo que o segundo tem 8.895, o que mostra que esta região possui a maior quantidade de estabelecimentos com apicultura do estado.

A segunda coluna da tabela 4, que trata dos estabelecimentos que possuem colmeias, verifica-se novamente, que a região Noroeste foi a que obteve os maiores valores, atingindo o percentual de 47,59%, considerando os municípios da região, Ijuí e Passo Fundo. Além disso, o município de Santa Cruz do Sul, localizado na região Centro-Leste do Rio Grande do Sul também obteve um percentual interessante, alcançando 14,46% em relação ao Rio Grande do Sul. Da mesma forma, Caxias do Sul, presente na região Nordeste do estado, atingiu o percentual de 11,21%.

Em relação aos estabelecimentos agropecuários que venderam mel, a região Noroeste se destacou novamente, atingindo o percentual de 34,80% em relação ao valor total do estado.

Porto Alegre, localizado na região metropolitana, também teve uma participação interessante nos estabelecimentos agropecuários que venderam mel, alcançando 19,96% do estado.

A última coluna da tabela 4 representa a quantidade de mel que foi vendida. O Rio Grande do Sul vendeu 5.693 toneladas, sendo que deste percentual, 24,96% ocorreu na região Centro-Oeste, o que demonstra que este local possui grande comércio de mel. Outra região com resultados satisfatórios foi a Sudeste, alcançando 15,84% e mostrando que a mesma também possui um comércio representativo de mel no estado.

Tabela 4 - Estabelecimentos com apicultura (unid.), estabelecimentos com colmeias (unid.), estabelecimentos agropecuários que venderam mel (unid.) e quantidade de mel vendida (ton). no ano de 2017.

Locais	Estabelecimentos com apicultura (unidades)	Estabelecimentos com colmeias (unidades)	Estabelecimentos agropecuários que venderam mel (unidades).	Quantidade de mel vendida (toneladas).
Rio Grande do Sul	37.189	37.107	12.423	5.693
Porto Alegre	4.246	4.234	2.107	635
Pelotas	2.852	2.839	1.301	902
Santa Maria	2.396	2.381	1.120	1.421
Uruguaiana	466	461	284	855
Ijuí	8.787	8.776	1.969	305
Passo Fundo	8.895	8.884	2.355	388
Caxias do Sul	4.173	4.163	1.382	476
Santa Cruz do Sul	5.374	5.369	1.905	712

Fonte. IBGE – Censo Agropecuário (2017).

## 2.2 EXPORTAÇÃO DE MEL NO BRASIL E NO MUNDO

Ao compararmos dados das últimas duas décadas com os atuais, perceberemos que o Brasil passou por uma ótima evolução no setor de exportação. No ano de 2000 o país se encontrava na 39ª posição (BARRETO, 2015) e alcançou a 8ª posição no ranking de exportação mundial, em 2016 (FAOSTAT, 2019). Para galgar esta posição, o Brasil teve que evoluir ano a ano para subir tantas posições.

O Brasil não era considerado um país exportador de mel. Dados coletados na FAO - Food and Agriculture Organization (2019) suportam esse dado. Dados de 1985 mostram que a quantidade exportada pelo país foi de 1.000 toneladas. Esta baixa quantidade se manteve próxima desse valor até o ano de 2002 quando a quantidade exportada pelo Brasil passa para

o valor de 13.000 toneladas. Na tabela 5 podemos verificar alguns valores referentes à exportação de mel no Brasil.

Tabela 5 - Evolução da exportação de mel brasileira no período de 2000 a 2018.

Ano	Quantidade Exportada de Mel (toneladas)
2000	0
2001	1.000
2002	13.000
2003	19.000
2004	21.000
2005	14.000
2006	15.000
2007	13.000
2008	18.000
2009	26.000
2010	19.000
2011	22.000
2012	17.000
2013	16.000
2014	25.000
2015	22.000
2016	24.000
2017	27.000
2018	29.000

Fonte: FAOSTAT (2019).

O Brasil, em 2001, ainda não aparecia na lista de maiores exportadores mundiais de mel. Na época, as vendas com exportação correspondiam a apenas 2,8 milhões de dólares, totalizando aproximadamente 1% da exportação mundial. Este panorama muda quando a Argentina obteve entrave devido os registros de cria pútrida em seus apiários, a qual se caracteriza por ser uma doença que ocorre nas abelhas. Além desse fator, a União Europeia encontrou cloranfenicol no mel chinês que era importado, suspendendo assim as importações chinesas. Todo este contexto abriu caminhos para que o Brasil fosse procurado pelos Estados Unidos e Europa para exportar o seu produto. Em 2003, estas mudanças já eram perceptíveis, com o crescimento em vendas em 288,79% e obtendo um valor de 10,54 milhões de dólares, ou seja, aumentando em sete vezes as exportações brasileiras (PEREZ; RESENDE; FREITAS, 2004).

É possível perceber que até o ano de 2001, os valores eram extremamente baixos. Com a necessidade de outros mercados para o mel brasileiro, este contexto muda e o país muda de

panorama no ano de 2002, mostrando grandes mudanças neste setor, conforme se nota na tabela 5. Em 2004, o país exportou 65% de sua produção (SECEX, 2007).

Com relação aos estados brasileiros que mais exportaram mel, é possível perceber que em 2003, o estado de São Paulo exportou mais de 30%. Santa Catarina e Piauí estavam na segunda e terceira colocação, respectivamente. O estado do Rio Grande do Sul não se encontrava no ranking, pois não exportava quantidades significantes do produto (PEREZ *et al.*, 2004).

No ano de 2006, a Comunidade Europeia, um dos grandes consumidores e importadores do mel brasileiro, alegou falta de monitoramento de resíduos e contaminantes em nosso produto. Esta cláusula de 2006 levou a mudanças nos mercados brasileiros, visto este bloco econômico absorvia 70% a 80% das exportações de mel brasileiro, o que trouxe alguns entraves para exportar mel para os países europeus (BÖHLKE; PALMEIRA, 2006).

Mesmo assim, o mercado norte-americano se mostrou um forte consumidor do mel brasileiro, visto que passou a comprar de 2.819 toneladas para 9.047 toneladas, durante o período de janeiro a outubro de 2005 ao mesmo período, em 2006. Com isso, a exportação de mel em nosso país aumentou em 12,5% no quesito quantidade e 39,6% em valor neste mesmo período. Estes dados refletem que mesmo com a cláusula da Comunidade Europeia, as exportações cresceram no Brasil, o que está relacionado às compensatórias exportações para os Estados Unidos (SECEX, 2007). Ainda em 2006, de janeiro a setembro, os norte-americanos aumentaram em 262,7% as compras de mel brasileiro em comparação ao ano de 2005, totalizando US\$ 11,87 milhões (BÖHLKE; PALMEIRA, 2006).

Já em 2007, 89,7% da produção foi exportado para os Estados Unidos, representando 11.717 toneladas (SECEX, 2007). Dados de Lengler (2008) mostram que países como Estados Unidos e Alemanha, demandavam praticamente quase metade de toda a exportação mundial, ao passo que comercializações com os demais países ainda eram incipientes.

A decisão da União Europeia de suspender as importações do nosso produto em 2006, sob a pretensão de que haviam sido encontrados resíduos no mel que não poderiam permitir o comércio deste produto, levou setores a tomarem providências para se enquadrarem nos padrões de qualidade. De certa forma, esta situação forçou indivíduos envolvidos nesta cadeia produtiva a ser mais rigorosos com a parte de análises e controle de qualidade de alimentos. Após superar o embargo técnico estabelecido pela União Europeia, muitos programas nacionais, estaduais e municipais foram desenvolvidos no Brasil, além de eventos e criação de políticas públicas para melhorar a estruturação da cadeia (BARRETO, 2015). Esta medida foi de extrema importância, visto que houve um aumento na qualidade dos sistemas produtivos

apícolas, os quais passaram a se enquadrar mais na legislação e a buscar produzir um mel de maior qualidade, o que acarretou em maiores adoções tecnológicas pelos envolvidos na cadeia.

Entre os anos de 2007 a 2013, os valores de exportação brasileira de mel variaram de 13.000 a 26.000 toneladas (FAOSTAT, 2019). No ano de 2014, percebemos que os Estados Unidos seguiram importando mel brasileiro em grande quantidade, visto que nesse ano, 75% das vendas de mel foram destinadas para este consumidor. Os estados brasileiros responsáveis por este grande volume exportado são São Paulo e Santa Catarina com 55,32% do total, somando US\$ 41 milhões comercializados (DIAS, 2016).

Desta forma, podemos perceber a evolução no setor de exportação do nosso país, visto que em 2014 foi exportada uma quantidade de mel de 25.000 toneladas e em 2017, este valor já subiu para 27.000 toneladas (FAOSTAT, 2019).

A expansão da produção e exportação de mel no Brasil ao longo dos anos demonstra que a apicultura deve ser estudada ainda mais, devido ao potencial percebido pela atividade nos dados analisados anteriormente. Assim, é possível verificar que esta dissertação se enquadra como algo que pode vir a contribuir para a cadeia produtiva apícola, pois é necessário que surjam estudos que avaliem o perfil dos apicultores e quais tecnologias são adotadas pelos mesmos, visto que essas informações são relevantes na medida em que contribuem para verificar onde a apicultura gaúcha está acertando ou errando. Da mesma maneira, as informações obtidas nesse estudo, servirão para propor melhorias no setor e encontrar soluções que possam alavancar a atividade.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 HISTÓRICO DA APICULTURA NO BRASIL

O ser humano usufrui dos produtos gerados pelas abelhas há diversos anos, existindo registros desde a pré-história. Com relação à história da apicultura brasileira, a mesma pode ser dividida em três partes: a primeira corresponde ao período de implantação da atividade no país, a segunda etapa, ao período de africanização dos apiários, e a mais atual, a expansão da atividade apícola (LEGLER; SILVA, 2008).

Na primeira etapa, ocorreu a chegada das abelhas europeias ao Brasil, entre 1839 a 1955. A segunda fase decorre do processo de africanização, onde se formou um híbrido entre as abelhas europeias e as africanas, processo que iniciou em 1956. Já a terceira, iniciou em 1970 e corresponde à organização da cadeia produtiva do mel e sua adaptação para se tornar competitiva no mercado (LEGLER; SILVA, 2008). Para Barreto (2015), a apicultura brasileira se encontra em fase de ascensão, através do crescimento da indústria apícola, produção de mel orgânico e controle e manejo de abelhas africanizadas.

No processo de africanização da apicultura brasileira, em 1956, Warwick Estevam Kerr introduziu 170 rainhas de *Apis mellifera scutellata*, no estado de São Paulo. Destas, 49 foram utilizadas em colônias de origem africana, porém, 26 acabaram enxameando e se acasalaram com abelhas europeias, ocorrendo assim, o processo de africanização da apicultura na América do Sul, América Central e Norte. As abelhas africanizadas possuem como característica uma maior defensividade. É por isso que no início, quando foram introduzidas, muitos acidentes ocorriam com elas. No entanto, são abelhas que possuem um comportamento higiênico maior e, portanto, possuem menor propensão de sofrer doenças, em comparação a outras espécies. Ao longo destes 50 anos, desde a introdução de *Apis mellifera scutellata*, os apicultores já estão adaptados, assim como as abelhas, ocorrendo diversos cruzamentos entre abelhas africanas e europeias (PEGORARO *et al.*, 2017).

A espécie *Apis mellifera* é conhecida por abelha africanizada e o híbrido que foi formado no Brasil, é composto por *Apis mellifera scutellata* (origem africana) com raças europeias, como *Apis mellifera carnica*, *Apis mellifera ligustica*, *Apis mellifera mellifera*. A abelha africanizada se difundiu por todo o Brasil e é popularmente conhecida por todos os apicultores (ASSAD *et al.*, 2018).

No Rio Grande do Sul, a história possui um momento marcante quando Frederico Augusto Hanemann chega ao estado em 1853 e funda no município de Rio Pardo, a “Fazenda

Abelina”. Este apicultor foi o primeiro a fabricar uma centrífuga para extrair mel na América do Sul e no ano de 1879 importou abelhas italianas *Apis mellifera ligustica*. Outro apicultor famoso que contribuiu muito para história da apicultura brasileira foi Emilio Schenk, o qual chegou ao país em 1896. Schenk é reconhecido até hoje pelo trabalho realizado para promover a apicultura racional no Brasil, especialmente nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Schenk produziu uma colmeia muito utilizada, a “Schenk”, além de escrever livros e criar o Parque Apícola de Taquari, no Rio Grande do Sul (PEGORARO *et al.*, 2017).

### 3.2 ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL

Ao longo dos anos, algumas técnicas de manejo foram criadas de maneira a estimular as abelhas a produzirem mais mel. Nesta seção, serão aprofundadas algumas delas, mostrando a sua eficácia e o impacto que as mesmas podem causar no apiário de um apicultor.

Para aumentar a produtividade, muitos apicultores utilizam alimentação artificial energética e proteica, pois durante o período de entressafra dificilmente as abelhas encontram alguma florada para poder buscar alimento e levar para a colmeia (BARROS *et al.*, 2016).

A alimentação proteica consiste em realizar a manutenção do enxame e deve ser fornecido em forma de pasta dentro da colmeia, colocada sob alimentadores. Pode ser obtida através da mistura de farinhas, como a de soja, a mais utilizada, além de levedura de cerveja, ou outros componentes disponíveis no mercado. Muitos apicultores utilizam a mistura de três partes de farelo de soja, seis partes de mel e uma parte de farinha de milho. Outra forma de alimentar as abelhas é através da alimentação energética, e muitos produtores seguem a receita do xarope de açúcar invertido, o qual consiste da mistura de cinco quilos de açúcar e 1,7 litros de água, que devem ser aquecidos até a fervura, adicionando-se ao final cinco gramas de ácido tartárico, evitando a fermentação (WOLFF, 2007).

Importante lembrar que além da alimentação artificial, deve-se levar em conta o fornecimento do melhor pasto apícola para abelhas, o qual consiste em flores e espécies que estão na natureza e que as abelhas podem buscar pólen e néctar para levar para a colônia. Para Assad *et al.*, (2018), a área de pasto apícola deve levar em conta as áreas com culturas que já estão plantadas, bem como áreas de vegetação nativa, as quais vão funcionar como recursos para as abelhas poderem buscar alimentação na natureza ao forragear. Além dessas áreas, as abelhas podem explorar áreas de reflorestamento com culturas como o eucalipto, além de girassol, canola, café, maçã, dentre outras.

### 3.3 MANEJOS PARA A TROCA DE RAINHAS

A troca de rainhas das colmeias é um manejo adotado e recomendado por muitos apicultores. Existem diversos métodos para realizar este manejo, cada um com suas particularidades. De acordo com Kerr (1994) a substituição de rainhas velhas por novas pode levar ao aumento da produtividade de colmeias em 20%. Será abordado nessa seção um dos métodos mais famosos e utilizados no mundo, o Método Doolittle (1889).

No ano de 1851, o Reverendo Lorenzo Langstroth, criador da caixa de abelhas mais famosa no mundo até hoje, relata o descobrimento do espaço abelha, descoberta esta que auxiliou a compreender como ocorre a reprodução dentro de uma colmeia. Antes deste feito, o apicultor dependia somente do método natural de produção de rainhas, o que não permitia a adoção de outras tecnologias. A descoberta do espaço abelha foi fundamental para a ocorrência de métodos mais eficazes para produzir rainhas (CRUZ PÉREZ, 2013). Este modelo de caixa é o mais indicado para trabalhar com apicultura (Embrapa Meio -Norte, 2007).

Em 1889, Gilbert M. Doolittle publicou o texto que auxiliaria ainda mais a aumentar a produtividade de colmeias, intitulado de: “Scientific queen rearing”. Desde então, este método sofreu poucas modificações e segue sendo aderidos por muitos produtores no mundo todo. Nesta técnica, o apicultor deve realizar a transferência de larvas de até três dias para cúpulas, de cera ou de acrílico, as quais simulam as realeiras, estruturas da onde nascem as princesas em uma colmeia. Estas cúpulas estão aderidas ao porta cúpulas, estrutura de madeira que pode dar origem a várias princesas (CRUZ PÉREZ, 2013). Este método caracteriza-se por realizar o controle do número de realeiras por recria, sendo muito útil para que ocorra o nascimento de novas rainhas, as quais irão auxiliar no desenvolvimento da colmeia (PEREIRA *et al.*, 2015).

A primeira etapa para realizar este método, consiste em adquirir as cúpulas no comércio, ou é possível produzir em casa, com o uso de cera. Importante salientar que as novas princesas que emergirão deste método, ou de qualquer outro, devem provir de mães de altíssima qualidade e que passem por algum tipo de processo de seleção, avaliando-se o comportamento higiênico, de reatividade, produção de mel, dentre outros.

Para a melhor aceitação do método, Guerrero (2014) recomenda que se realize a orfanização da colmeia, a qual decorre da retirada da rainha da colmeia. Após isto, realiza-se a transferência de larvas de até três dias para as cúpulas, onde se recomenda que a mesma seja feita em um laboratório ou algum local com temperatura adequada para não danificar as crias. Esta transferência é feita através do uso de uma agulha especial para a prática. Vinte e quatro



horas após a orfanização é possível colocar o porta cúpulas na colmeia e esperar para o nascimento das novas princesas.

Guerrero (2014) obteve um resultado de aceitação das larvas de 69,9% através deste método. Já Pereira *et al.*, (2013) obtiveram resultados de índices de aceitações de larvas através do Método Doolittle, de 71,88%, comprovando a eficácia do método para aqueles que o utilizam (PEREIRA *et al.*, 2015).

### 3.4 POLINIZAÇÃO

A polinização de diversas culturas leva ao aumento da produtividade e ao aumento dos grãos e frutos, bem como na qualidade dos mesmos. As abelhas são importantes polinizadores e por isso, são utilizadas em diversas culturas para obter bons resultados para os agricultores e para os apicultores, que obtém assim, uma fonte de renda extra. No livro *Abelhas na Polinização da Canola* (2014) são apresentados dados do Rio Grande do Sul, onde a abelha *Apis mellifera* aumentou em até 70% a produtividade desta cultura, além de os serviços prestados por esta espécie, representarem 153 bilhões de euros.

Uma polinização bem feita gera frutos maiores e com maior qualidade, bem como um maior número de sementes, em relação àqueles que não foram polinizados adequadamente, onde foi deficiente a polinização (ASSAD *et al.*, 2018).

Em trabalho desenvolvido por Giannini *et al.*, (2015) foram analisadas 141 culturas no Brasil para se verificar a dependência das mesmas por polinizadores. Deste total, foi verificado que 85 delas são dependentes de polinizadores, sendo que a contribuição econômica dos polinizadores representou aproximadamente 30% (US\$ 12 bilhões) (GIANNINI *et al.*, 2015).

Em países mais desenvolvidos como nos Estados Unidos, a migração de caixas para culturas que necessitam de polinização de insetos como as abelhas, é algo recorrente e praticado por diversos apicultores. No Rio Grande do Sul, nós temos culturas como a canola e a maçã, em que alguns apicultores já transportam as suas caixas para que as abelhas consigam polinizar estas culturas.

Existem apicultores que trabalham apenas com apicultura fixa, onde o produtor possui apenas um único apiário em um único local. Para aumentar o lucro e ter produção o ano todo, alguns apicultores optam por fazer apicultura migratória, a qual consiste em levar caixas com abelhas para produzir mel, usufruindo de diferentes floradas ao longo do ano. No manejo da apicultura migratória, a produção por colmeia se torna muito maior, porém, esta atividade

demanda muito mais tempo, trabalho e investimentos por parte dos apicultores (BARBOSA; SOUSA, 2013).

O trabalho desenvolvido por Jiménez (2002) comparou o sistema de apicultura migratória com a fixa e concluiu-se que no primeiro, os custos aumentaram em 158%, porém, o lucro líquido aumentou em 208% em relação ao sistema de apiários fixos. Este mesmo autor, através das análises realizadas, recomenda que este tipo de atividade seja realizada por apicultores, visto que há um bom retorno financeiro.

### 3.5 APICULTURA DE PRECISÃO

A Apicultura de Precisão é definida como um sub-ramo da Agricultura de Precisão, e baseia-se em uma estratégia de gerenciamento do apiário, através do monitoramento individual das colônias que ali estão. Ainda que existam técnicas e produtos industriais no mercado, o processo da Apicultura de Precisão pode ser considerado ainda razoavelmente lento, visto que depende da implementação de coletas e análises de dados e aplicação dos mesmos (ZACEPINS *et al.*, 2015). Recentemente, há um interesse crescente de monitorar as colônias de abelhas dentro dos apiários havendo registros de coletas de dados de medidas de massa de uma colmeia e temperatura (MEIKLE; HOLST, 2015).

No trabalho realizado por Barreto (2015), a autora cita alguns itens que podem ser utilizados na Apicultura de Precisão. O primeiro deles é o código de barras inserido do lado de fora das colmeias, através do Equipamento *Apitrak*, o qual rastreia as caixas através do código de barras. Outra ferramenta simples é o uso de planilhas eletrônicas, em que ela cita o “*Palm Top*”, o qual pode emitir relatórios, enviar documentos registrados em tempo real via internet ou possui função de enviar mais tarde as informações, assim que o apicultor regressa do campo.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Estabelecimento (BRASIL, 2011) criou uma Agenda Estratégica (2010-2015) que busca melhorias na cadeia de produção apícola. Neste documento se encontram atividades que devem ser desenvolvidos pelos indivíduos envolvidos nesta cadeia, como visar o aumento da produtividade, detalhar o zoneamento climático e de pasto apícola, criar centros de produção de rainhas e de melhoramento genético, rastreabilidade dos produtos, planilha de custos, dentre outros. Estas e outras atividades tangem no quesito do aumento da produtividade e conseqüentemente, no aumento da renda para o apicultor. Uma apicultura bem feita, com técnicas de manejo avançadas, redução de

custos e um alto controle da atividade, irão influenciar no quesito financeiro do produtor e estes itens se enquadram no âmbito da Apicultura de Precisão.

O uso de planilhas zootécnicas também se enquadra como uma ferramenta de uso para Apicultura de Precisão (BARRETO, 2015). Nesta planilha, o produtor escolhe o que deseja avaliar, seja como está a postura da rainha (ou se está ausente), observações de atividades que necessitam ser realizadas, como está a produção de mel nas melgueiras, dentre outras. O importante é que exista um controle e que o apicultor saiba quais manejos precisa realizar para auxiliara a sua produção. Outra planilha importante e citada é a Planilha de Registros de Plantas Apícolas, que possibilita plantio de espécies adequadas e que o mesmo programe a sua produção apícola.

Outra ferramenta comentada pela autora é o uso dos estudos de imagens de satélites, onde através do GPS (Sistemas de Pontos Globais), é possível visualizar a área do apiário. Nesta ferramenta, o apicultor consegue enxergar as suas colmeias, como está a florada, se existe um número adequado de árvores para as abelhas coletarem alimentos, bem como uma análise de risco mais aprofundada, pois é possível verificar se existem fábricas próximas ao apiário, as quais podem contaminar o mel se as abelhas chegarem até o local. O uso de GPS pode também, mostrar se existem lavouras próximas que podem prejudicar as abelhas. Com esta tecnologia, o produtor consegue decidir se instala um novo apiário, ao visualizar a florada existente nesta coordenada, além de visualizar se há existência de água, proximidade com lavouras, segurança e consegue estimar quantas caixas comportam o local. O levantamento da flora apícola pode ser aplicado através desta ferramenta, com o cálculo da saturação por área, concentração de néctar e número de colmeias por hectare (BARRETO, 2015).

Por fim, a última ferramenta citada é o uso do programa Google Earth®, onde é possível através de imagens de satélites fazer o cálculo da área com ou sem vegetação, além de auxílios para gastos com combustíveis, e o tempo gasto para chegar ao apiário. A medida de forrageamento das abelhas também pode ser obtida por meio desse item. Com as medidas se calcula o número de colmeias por área e por cultura, auxiliando no levantamento do apiário (BARRETO, 2015).

Uma nova invenção para a apicultura brasileira é o uso de aplicativos que acompanham remotamente a colmeia, sem o apicultor precisar abrir caixa por caixa para verificar a situação de cada uma. Na Europa e Estados Unidos estes aplicativos já são comumente utilizados, mas no Brasil, a “*Smart Bee*” iniciou com este projeto, fornecendo ao apicultor dados como o peso da colmeia, umidade e temperatura interna. O apicultor consegue acompanhar o desenvolvimento de suas caixas através do *smartfone* ou *tablet*, alertando

também se ocorrer algum roubo com a colmeia (BARRETO, 2015). Ideias como esta, com certeza facilitam a vida do apicultor, já que a apicultura é uma atividade muito desgastante e trabalhosa para os envolvidos.

Os sensores instalados em colmeias são uma ótima alternativa para realizar o controle do que está passando com as abelhas, sem precisar incomodá-las, pois abrir as caixas e realizar manejos com as abelhas podem prejudicar estes insetos, além de correr o risco de matar a rainha. O monitoramento de colmeias permite ao apicultor saber se uma rainha morreu, se a colmeia está passando muito frio ou muito calor, se as abelhas necessitam de mais comida, dentre outras utilidades que este sistema proporciona. A Apicultura de Precisão permite que, com o uso de sensores e tecnologia da informação, apicultores possam monitorar remotamente aspectos físicos de suas colônias (MEIKLE; HOLST, 2015).

De acordo com Maciel *et al.*, (2018), a Apicultura de Precisão envolve a coleta de dados de cada colmeia e a realização de uma análise das informações obtidas sobre cada uma das variáveis, para que seja possível perceber como está a situação de cada colônia e assim, poder tomar uma atitude para melhorar a situação que foi encontrada.

Os principais tipos de sensores são o peso, a temperatura, umidade, concentração de gás, som e vibração e movimento de abelhas que coletam alimento. Muitos sensores utilizam o peso como um critério a ser medido dentro da colmeia. Especialistas dizem que este é um dos critérios mais fáceis de ser medidos e instalados e que para o mesmo se utiliza uma balança de precisão. Mudanças na média do peso da caixa estão correlacionadas ao crescimento da colônia, assim, um peso alto pode significar que a colônia possui uma boa quantidade de mel para ser colhida. Esta massa corresponde à soma da massa da caixa da colmeia, mais o que existe de alimento, mais a massa da população de abelhas, junto com os favos (MEIKLE; HOST, 2015). A massa das colmeias auxilia no controle da produtividade, correlacionando parâmetros de condições meteorológicas com a produção de mel que se encontra em dado período em uma colônia (MACIEL *et al.*, 2018).

A medição de temperatura, umidade e concentração de gás instalados dentro da colmeia, irão determinar qual o local que está sendo afetado pelo ambiente exterior da caixa. Por exemplo, a parte que se encontra a cria, normalmente é a que está sempre mais quente em relação ao resto da colônia (MEIKLE; HOST, 2015). Uma das grandes preocupações em se realizar inspeções durante o inverno é o risco de se matar a cria, pois estas são extremamente sensíveis às mudanças de temperatura, prejudicando a termorregulação da colônia, mecanismo este que faz com que as abelhas consigam controlar a temperatura dentro da

colmeia. O monitoramento de gases como oxigênio e dióxido de carbono, trazem informações importantes com relação ao metabolismo das abelhas (MACIEL *et al.*, 2018).

No estudo de Li *et al.*, (2016) foi concluído que as operárias adultas são responsáveis pela maior parte em realizar o controle da umidade na colônia, sendo este fator de extrema importância para o correto desenvolvimento das crias, especialmente para a eclosão dos ovos (MACIEL *et al.*, 2018). Com relação aos sons e vibrações que as abelhas emitem, os mesmos estão relacionados com a enxameação, processo onde metade da colmeia abandona a mesma para procurar uma nova habitação (BENCSIK *et al.*, 2011). O uso de sensores que captam vibrações e sons, portanto, são importantes, pois os mesmos conseguem avisar o apicultor se alguma colmeia irá perder parte de seu enxame, o que causa prejuízos econômicos.

Tashakkori e Ghadiri (2015) criou um sistema que utiliza técnicas de processamento de imagens para extrair dados de vídeos feitos em cima da entrada da caixa, local por onde as abelhas entram e saem para buscar alimento. Esta medida é importante, pois está relacionada com a saúde das abelhas, pois o movimento das abelhas pode ser um sinalizador de que a colmeia está saudável e forte.

Com relação aos entraves da Apicultura de Precisão, encontra-se a análise dos dados, pois é a que está mais incipiente no processo. Com relação às análises de dados das métricas de vídeo, gases e áudio, as mesmas necessitam de equipamentos grandes e que requerem um alto orçamento para serem adquiridos. A captação de áudio depende que se coloquem fones de ouvido dentro da colmeia, o que também não pode ser considerado como uma tarefa fácil. Além disso, a maioria dos trabalhos desta área aborda apenas uma variável física, normalmente a temperatura, através da análise e monitoramento, sendo que na maioria deles a análise de dados monitorados são desconsiderados (MACIEL *et al.*, 2018).

### 3.6 USO DE TECNOLOGIAS

Na concepção dos autores Verazsto *et al.*, (2009), tecnologia pode ser definida como o conjunto de conhecimentos, sejam eles empíricos ou científicos, os quais são desenvolvidos de maneira a atender algum problema, sendo a mesma criada pelo homem. A tecnologia permite que séries de transformações humanas ocorram, de maneira que se utilize, por exemplo, máquinas e instrumentos. A tecnologia se instala em um meio e pode melhorar ou piorar o mesmo, dependendo do uso que for dado.

Gilbert (1995) argumenta que a tecnologia pode ser vista como a capacidade que o homem possui em transformar problemas em soluções. Nessa linha, para muitos estudiosos, a

tecnologia pode ser vista como algo que agrega no meio ambiente, visto que a mesma pode trazer inovação, ao passo que outros pesquisadores enxergam como uma visão negativa, pois pode ser destrutiva para o meio ambiente e sociedade, dependendo da tecnologia criada.

Para Tessaro *et al.*, (2018) a tecnologia pode ser vista como um instrumento, o qual consegue revelar ress para homem, através do conhecimento do seres humanos colocados em prática. Já para Pretto (2013) as tecnologias possuem papel importante, pois exercem uma maior comunicação entre as culturas e as pessoas.

Barreto (1992) afirma que as tecnologias estão intimamente interligadas com o conhecimento, pois este pode modificar a sociedade, no momento que é utilizado para criar algo novo e desconhecido. Nesse sentido, o autor trata que as pessoas pensam em tecnologia com algo *high tech*, associando com, por exemplo, as máquinas. No entanto, a tecnologia pode ser simplesmente o conhecimento gerado para se produzir as inovações tecnológicas, não necessitando ser algo extremamente tecnológico.

Um passo importante para que seja adotada uma tecnologia, é o processo de absorção, no qual uma tecnologia poderá ser adotada ou rejeitada. Este momento é crucial para que a nova inovação consiga espaço e atingir o maior número de pessoas possível. Este processo, portanto, passa inicialmente pela fase onde os indivíduos envolvidos conhecem a nova tecnologia. Após, eles necessitam acreditar no potencial da mesma, para então, avaliar se é algo que se enquadra no perfil e se pode vir a ser útil. A última etapa é justamente a de absorção, onde após as pessoas conhecerem, acreditarem, avaliarem e absorverem o produto, é que elas poderão ou adotar esta inovação ou rejeitar a mesma (BARRETO, 1992).

O artefato da tecnologia pode ser diverso, desde um processo, equipamento, organizações ou produtos. Há, também, o conceito de macrotecnologia, a qual permite compreender a respeito da adoção de uma tecnologia por uma organização, através das relações existentes entre os indivíduos que atuam em determinado local, levando em conta os equipamentos e programas necessários para que ocorra adequadamente a instalação da tecnologia (SILVA, 2003).

A partir desta revisão de literatura, foi possível compreender mais a respeito dos entraves, potencialidades e manejos recomendados para uma apicultura mais eficaz. Com base neste estudo, a partir das informações obtidas, foi criado um questionário semiestruturado, visando obter um panorama da apicultura gaúcha, do perfil dos apicultores do estado e da adoção de tecnologias que os mesmos utilizam em seus apiários.

## 4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, tem-se inicialmente, o caráter da pesquisa, seguido pela coleta de dados. Esta pesquisa foi criada através da revisão bibliográfica referente aos capítulos anteriores e este consta com perguntas relacionadas ao perfil dos apicultores envolvidos nas atividades de apicultura gaúcha.

### 4.1 CARÁTER DA PESQUISA

De acordo com os objetivos propostos no Capítulo 1, a pesquisa pode ser classificada como descritiva Gil (2008), pois este tipo de estudo se propõe a descrever os comportamentos e características de um determinado grupo de indivíduos.

Como método de coleta de dados essa pesquisa pode ser classificada como método de pesquisa quantitativo (CRESWELL, 2007), pois existem tanto aspectos quantitativos no estudo. Este tipo de pesquisa utiliza dados numéricos e consegue compreender os fatores envolvidos em um estudo, de maneira que seja possível obter uma maior precisão com este tipo de abordagem (SILVA; FEITOSA; BATISTA, 2015).

### 4.2 COLETA DOS DADOS

Através do levantamento bibliográfico realizado nos capítulos anteriores, foi possível criar a ferramenta de estudo, de maneira a verificar qual o perfil dos apicultores no Rio Grande do Sul. Ademais, foram realizadas perguntas para averiguar se os mesmos adotam tecnologias em sua produção (ou se não adotam), quais fatores os levam a adotar tecnologias (ou não adotar), e quais os seus efeitos na produção apícola.

A ferramenta utilizada nesta pesquisa como coleta de dados, foi um questionário semiestruturado (APÊNDICE B). Este ocorreu durante o período da COVID-19, pandemia esta que afetou todos os países no mundo (ROMANOV, 2020). Esta doença trouxe adaptações nesta pesquisa, pois inicialmente, pretendia-se realizar o questionário preferencialmente de maneira presencial. No entanto, devido à forma que a mesma tomou, foi necessário buscar outras formas de aplicar as perguntas.

Assim, os meios utilizados para aplicar o questionário com os apicultores entrevistados, foi especialmente através do e-mail, além de contatos via plataforma do *WhatsApp*, ligações telefônicas e chamadas de vídeo. Eventualmente, procedeu-se a aplicação

presencialmente, embora raras vezes. O questionário foi criado na plataforma *Google Forms* e enviado para os produtores entrevistados.

O início do envio do questionário ocorreu em dezembro de 2020 e o término se deu no mês de maio de 2021. Não havia um número máximo de respondentes, pois se pretendia alcançar o maior número possível de apicultores para responder a pesquisa. No entanto, um dos desafios encontrados na aplicação do questionário foi a pandemia, visto que o período de quarentena não permitia muitas vezes o encontro com os apicultores, o que dificultou a coleta de dados, pois muitos produtores ainda não estavam muito acostumados com os meios *online* para responder ao estudo.

Além disso, o envio dos questionários iniciou com um modelo piloto, para averiguar se o mesmo não possuía falhas. Utilizaram-se os primeiros cinco respondentes para analisar esta situação, de maneira que através do retorno destes produtores, foi possível fazer novos ajustes. Após esta etapa, a pesquisa seguiu normalmente.

Desta forma, foi possível obter um total de 100 apicultores entrevistados durante o período de aplicação da pesquisa. Este questionário foi dividido em duas partes. Inicialmente, encontram-se as perguntas de cunho geral e de tecnologias, sobre as quais todos os entrevistados tinham que responder. As variáveis possuíam tanto respostas objetivas como discursivas.

A seção de Informações Gerais visou obter um panorama geral dos apicultores, descobrindo o perfil geral dos apicultores e contou com 22 variáveis. Já a seção Tecnologias foi criada, pois se acredita que a grande maioria dos apicultores no estado não adotam tecnologias mais recentes, como aplicativos, sensores, GPS, dentre outros. Assim, esta seção propõe explorar se os entrevistados estão cientes da existência destas tecnologias e se os mesmos gostariam de utilizá-las ou se eles acreditam que as mesmas sejam irrelevantes.

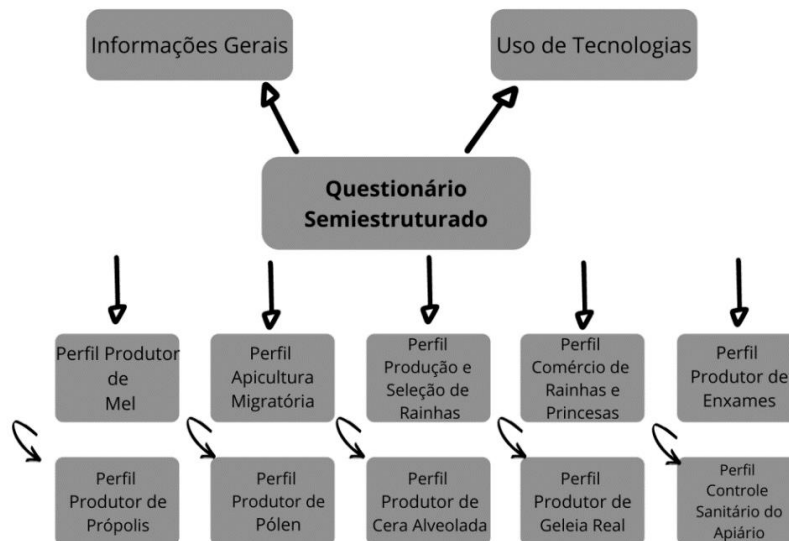
Após essa etapa, os apicultores ingressaram na segunda parte, a qual se refere a um perfil particular de produção que cada apicultor melhor se enquadra e já explora como atividade. A partir disso, as novas áreas do questionário estão mais concentradas e afinadas, pois são manejos mais específicos. Desta forma, os apicultores foram entrevistados apenas referentes aos manejos e produções apícolas que aplicam em seu trabalho, não necessitando responder a todos os perfis existentes no estudo.

A Figura 1 demonstra a estrutura proposta. As duas seções obrigatórias eram compostas pelas Informações Gerais e por Tecnologias. Após, cada apicultor se direcionava apenas para a atividade apícola que exercia. Depois disso, era possível finalizar o questionário, pois os perfis não faziam parte da estrutura obrigatória.



Cada um dos perfis que os apicultores exerciam se aprofundaram em questões técnicas e de manejo específicos de cada produção apícola. Além disso, estas seções procuraram explorar a parte econômica e comercial, bem como questões relacionadas ao controle do apiário. Dessa forma, foi proposto um questionário completo e com seções que explicassem o perfil da apicultura gaúcha, além de quais técnicas os apicultores utilizam além de tecnologias e como eles comercializam os seus produtos. No total, o questionário semiestruturado contou com 114 variáveis.

Figura 1 - Modelo do questionário semiestruturado. Na parte superior encontram-se as seções obrigatórias (Informações Gerais e Tecnologias). As seções inferiores (perfil produtor de mel, perfil apicultura migratória, perfil produção e seleção de rainhas, perfil comércio de rainhas e princesas, perfil produtor de enxames, perfil produtor de própolis, perfil produtor de pólen, perfil produtor de cera alveolada, perfil produtor de geleia real e perfil controle sanitário do apiário, serão respondidas de acordo com a produção apícola exercida por cada apicultor entrevistado.



Fonte: Dados tabulados pela autora (2021).

### 4.3 ANÁLISE DOS DADOS

Uma vez concluída a coleta de dados, os mesmos foram tabulados em uma planilha do *software Excel*, onde as respostas foram organizadas de acordo com os perfis.

Inicialmente, os dados foram analisados através de gráficos e distribuições de frequência, de maneira que fosse possível perceber o perfil geral dos apicultores. Todas as variáveis analisadas serão discutidas no próximo capítulo, exceto as que obtiveram menos de dez respondentes, pois algumas seções ficaram com poucas respostas, pois são perfis que não possuem muitos apicultores atuando.

Após esta parte, iniciou-se uma análise fatorial. Esta se caracteriza por ser uma das técnicas da Análise Multivariada e deve ser utilizada quando existe um número bastante denso de variáveis correlacionadas entre si. Essa ferramenta é muito utilizada em diversas pesquisas, pois a mesma consegue prover uma interpretação mais simples do questionamento da pesquisa, bem como compreender se existem ligações de dependências entre as variáveis analisadas (BAKKE; LEITE; SILVA, 2008).

Foi escolhido este tipo de análise, pois o questionário semiestruturado criado contém diversas variáveis, sendo assim, para Pereira *et al.*, (2019) este tipo de análise consegue reunir um grande número de variáveis em um número menor de fatores, o que irá facilitar a compreensão dos dados.

A análise foi feita utilizando o programa R, onde as variáveis foram transformadas de categóricas para numéricas, através da função ‘mutate\_all’ do pacote *dplyr* (WICKHAM *et al.*, 2021). Em seguida, foi feita uma análise para verificar se os dados coletados eram adequados para se fazer a análise fatorial. Para isso foi feito o Teste de Esfericidade de Bartlett e o Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). No primeiro caso foi usada a função ‘cortest.bartlett’ do pacote *psych*. Para o segundo a função utilizada foi ‘KMO’ do pacote *psych* (REVELLE *et al.*, 2021).

Para estimar a quantidade de fatores adequada para se fazer a Análise Fatorial foi usada a função ‘fa.parallel’ do pacote *psych* (REVELLE *et al.*, 2021). Posteriormente, foi feita a análise fatorial usando-se a função ‘fa’ do pacote *psych* (REVELLE *et al.*, 2021). Para verificar quais variáveis iriam compor cada um dos fatores foi usada a função ‘fa.diagram’ do pacote *psych* (REVELLE *et al.*, 2021). Finalmente, a variação de cada uma das variáveis que compuseram os fatores foi visualizada por meio da função ‘fviz\_ellipses’ do pacote *factoextra* (KASSAMBARA; MUNDT, 2020). As elipses foram feitas com 95% de intervalo de confiança.

Para Matloff (2011), o programa R possui uma série de funções que auxiliam em análises estatísticas. As vantagens vão desde os gráficos que podem ser desenvolvidos até uma série de funções que podem ser utilizadas pelos usuários. As variáveis categóricas foram transformadas em numéricas para facilitar as análises no programa.

Para esta análise, procedeu-se a mesma inicialmente, com Informações Gerais, seguida de Tecnologias e Produção de Mel, pois os mesmos tiveram o maior número de respondentes. *A priori*, foi feita para todos os perfis uma análise exploratória, a fim de verificar a possibilidade de realizar análise fatorial. Desta forma, para cada um dos três perfis, foi

realizado o Teste de Esfericidade de Bartlett e o Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) antes de proceder a Análise Fatorial.

O Teste de Esfericidade de Bartlett, introduzido em 1937 por Maurice Bartlett consegue promover a hipótese que aponta caso um modelo estatístico esteja inapropriado, através da matriz de correlação da população (ARSHAM; LOVRIC, 2011). Para Bakke *et al.*, (2008), este teste compreende a hipótese de que não existe correlação entre as variáveis de uma população, não devendo ultrapassar o valor de 0,05.

Já Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), foi realizado também, pois o valor do índice KMO é aprovado quando se encontra no intervalo entre 0,5 a 1,0 e verifica se existe uma forte correlação entre as variáveis. Caso a análise fatorial esteja dentro deste intervalo e se o Teste de Esfericidade de Bartlett tiver valor apropriado, é possível proceder à pesquisa com a Análise Fatorial (BAKKE *et al.*, 2008).

Para os outros perfis, devido ao fato dos mesmos possuírem menos respostas dos apicultores, conforme será percebido no capítulo de Resultados e Discussões, optou-se por englobar todos estes perfis restantes e realizar a Análise Fatorial com todos que sobraram. No entanto, por haver muitas respostas em branco, pois havia menos respondentes, a análise exploratória não foi satisfatória e apontou que não seria adequado realizar a Análise Fatorial para os nove perfis restantes. No caso do Teste de Esfericidade de Bartlett, o valor encontrado foi de 0,80, o que conforme comentado anteriormente, não deveria ultrapassar 0,05 (BAKKE *et al.*, 2008). O Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) também não obteve resultado satisfatório e demonstrou que seria inapropriado prosseguir com a Análise Fatorial.

Sendo assim, os únicos perfis que foram adequados realizar a Análise Fatorial neste estudo foram: Informações Gerais, Tecnologias e Perfil Produtor de Mel, pois passaram no Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e no Teste de Esfericidade de Bartlett.

## 5. ANÁLISE DESCRITIVA

### 5.1 DISTRIBUIÇÕES DE FREQUÊNCIAS

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos com a pesquisa, através dos gráficos e distribuição de frequência. A apresentação dos resultados segue a mesma ordem proposta pelo questionário criado na pesquisa. Dessa forma, cada seção será apresentada separadamente de acordo com os resultados obtidos. Os primeiros resultados pertencem ao tema “Informações Gerais”, seguido de “Uso de Tecnologias”. Após estas duas seções, os apicultores se direcionaram para as atividades e produções que exerciam dentro da apicultura.

Este capítulo utilizou como critério a realização dos gráficos e discussão dos mesmos, somente quando o número de respostas no questionário atingiu o total de pelo menos dez entrevistados. Sendo assim, as variáveis que obtiveram menos de dez respostas, não serão discutidas e também não haverá gráficos destas perguntas, devido à carência de respostas.

### 5.2 INFORMAÇÕES GERAIS

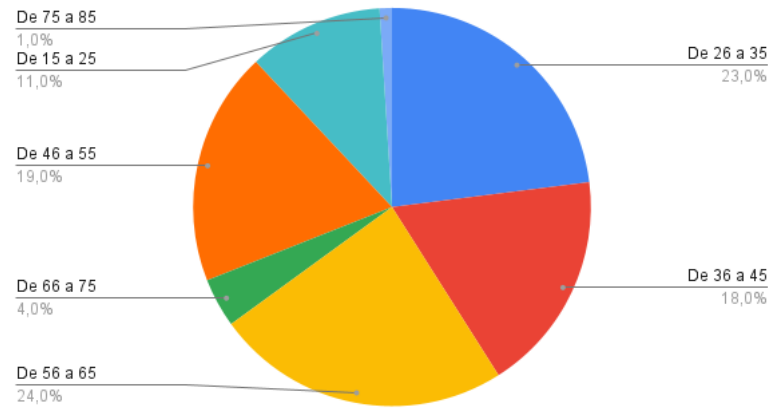
Nesta primeira seção, são apresentados os dados referentes às informações gerais. Esta seção do questionário era obrigatória para todos os participantes da pesquisa e tem como objetivo averiguar os dados gerais do perfil dos participantes. Assim, 100 entrevistados responderam a todas as questões desta seção.

A primeira pergunta desse capítulo refere-se a faixa etária dos participantes da pesquisa. Os resultados demonstraram certa diversificação nas respostas, havendo diversidade entre os perfis. Na figura 2, tem-se que 19% dos apicultores estavam dentro do intervalo de 46 a 55 anos e que 24% disse ter de 56 a 65 anos. 4% disse estar no intervalo de 66 a 75 anos e apenas 1% disse possuir mais de 75 anos. Assim, percebe-se que 48% se encontram também no perfil acima de 45 anos.

Em país da África, os autores Jeil *et al.*, (2019) obtiveram como resultado que a maior parte dos apicultores (52,5%) estava na faixa etária dos 41 aos 60 anos, o qual também obteve um resultado interessante, conforme observado na figura 2. Na Uganda, Mujuni, Natukunda e Kugonza (2012) perceberam que mais de 75% dos entrevistados possuíam idade acima de 30 anos. Semelhantemente, a média de idade dos apicultores foi de 46 anos em região da Sérvia (PRODANOVIĆ, 2019).

Já para Fachini *et al.*, (2010), ao se analisar o perfil dos apicultores em um município do estado de São Paulo, foi percebido que a idade média dos apicultores foi de 41 anos. Na figura 2, com 18% ficou o intervalo de 36 a 45 anos, resultados diferentes aos encontrados por Silva *et al.*, (2018), onde 66,67% dos participantes possuíam de 37 a 47 anos.

Figura 2 - Faixa etária dos apicultores entrevistados.

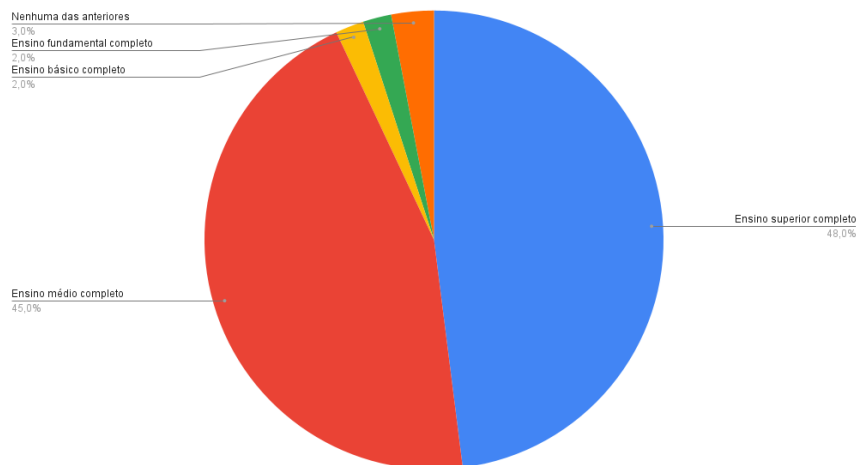


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A segunda variável refere-se ao nível de educação dos apicultores e percebe-se que 48% dos entrevistados possuem ensino superior completo e 45% possuem ensino médio completo, conforme mostra a figura 3, a qual mostra um nível de escolaridade muito interessante para a maior parte dos apicultores. Uma pequena parcela (2%) disse ter ensino fundamental completo. Em trabalho desenvolvido por Correia-Oliveira *et al.*, (2010), dos apicultores sergipanos entrevistados, 31% possuía ensino médio completo. Os mesmos autores afirmam que existe um bom nível escolar entre os apicultores participantes da pesquisa, demonstrando uma maior facilidade para compreender as novas tecnologias que surgem na atividade apícola.

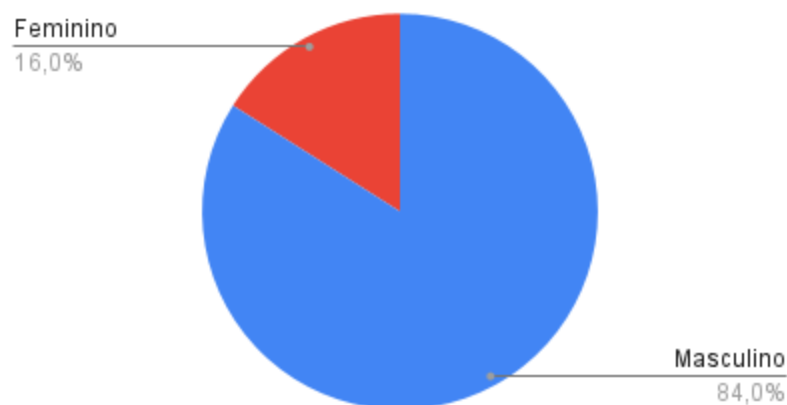
Já o trabalho de Both, Kato e Oliveira (2009) realizado no estado do Pará, obteve o resultado de que 68,3% dos apicultores possuíam somente estudos até a terceira série do primeiro grau, resultados mais aquém dos encontrados anteriormente. No trabalho de Silva *et al.*, (2018) em uma amostra de 15 entrevistados, 60% disse possuir ensino fundamental incompleto e apenas 26% possuía ensino médio completo.

Figura 3 - Nível de escolaridade dos apicultores entrevistados.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Figura 4 - Gênero dos apicultores entrevistados.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A figura 4 indagou os entrevistados em relação ao gênero dos mesmos. De acordo com outros trabalhos, o perfil masculino na apicultura prevalece em relação ao feminino. O perfil feminino foi composto por 16%, o que demonstra que ainda existem poucas apicultoras gaúchas exercendo a atividade.

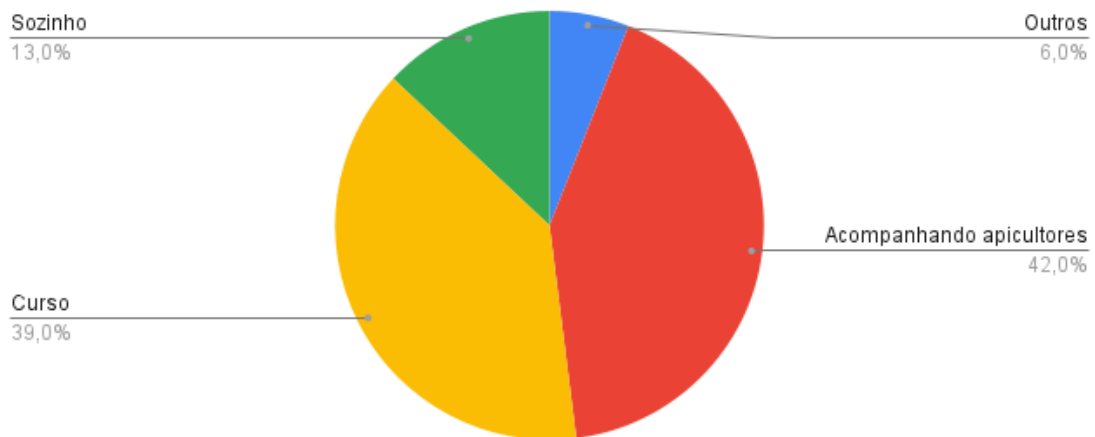
A presente pesquisa, da mesma forma, obteve resultados semelhantes aos de Correia-Oliveira *et al.*, (2010), onde 85,6% dos participantes se declararam pertencentes do sexo masculino. Outro resultado, de Silva *et al.*, (2018) foi que apenas duas mulheres da pesquisa eram apicultoras, em um total de 15 participantes em um município da Paraíba, compreendendo que nesta região a atividade é praticada em sua maioria por homens. Os últimos autores destacam uma questão interessante, de que tarefas na colheita do mel, como desoperculação, centrifugação, decantação e envase, não são tão cansativas e pesadas como

outros manejos no apiário, o que leva algumas mulheres a exercerem apenas este tipo de atividade, havendo um número maior de mulheres na sala de envase do que a campo.

Ogaba (2001) afirmam que em realidade na Uganda, a apicultura sempre foi desenvolvida por homens, ainda que aos poucos, vem-se criando projetos para incluir o gênero feminino dentro da atividade. Em outro país da África, Ghana, a realidade foi semelhante, onde apenas 12,5% da amostra eram do gênero feminino (JEIL *et al.*, 2019). Ainda, em região da Uganda, Mujuni, Natukunda e Kugonz (2012) encontraram que 95% dos apicultores eram do gênero masculino.

Em diferentes regiões do Nepal, Bhusal e Thapa (2005) verificaram que, ainda que se tenha uma menor representação feminina na apicultura, percebe-se que este gênero está mais envolvido nas atividades apícolas, com um percentual de envolvimento que variou de 31,8% a 35,7%, sendo estes resultados mais expressivos em relação aos comentados anteriormente.

Figura 5 - Ingresso dos apicultores entrevistados na apicultura.



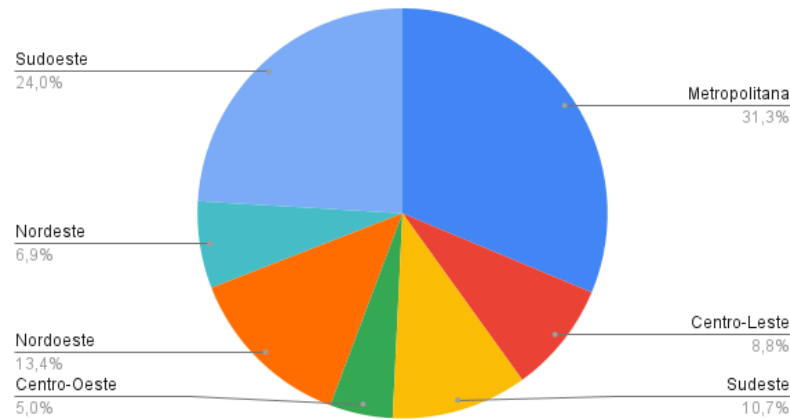
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A figura 5 denota que poucos apicultores iniciaram na apicultura de forma autodidata (13%) e que a grande maioria optou por ingressar na atividade através de cursos relacionados à área (39%) ou acompanhando apicultores mais experientes (42%). Esta característica é relevante, pois iniciar com profissionais da área auxilia no desempenho dos novos apicultores, que tem a oportunidade de começar de forma mais correta.

Paterson (2006) afirma que não existe um jeito certo de iniciar na apicultura. O autor mostra que na Inglaterra, muitos indivíduos que ingressam na atividade, provêm normalmente de famílias que já possuíam algum contato com a apicultura ou porque receberam de famílias colônias com abelhas. Na Sérvia, grande parte dos apicultores entrevistados veio de famílias

que já possuíam como tradição a apicultura, não recebendo nenhum tipo de treinamento mais específico (PRODANOVIĆ; IGNJATIJEVIĆ; BOŠKOVIĆ, 2019).

Figura 6 - Regiões do estado que os apicultores entrevistados possuem os apiários.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

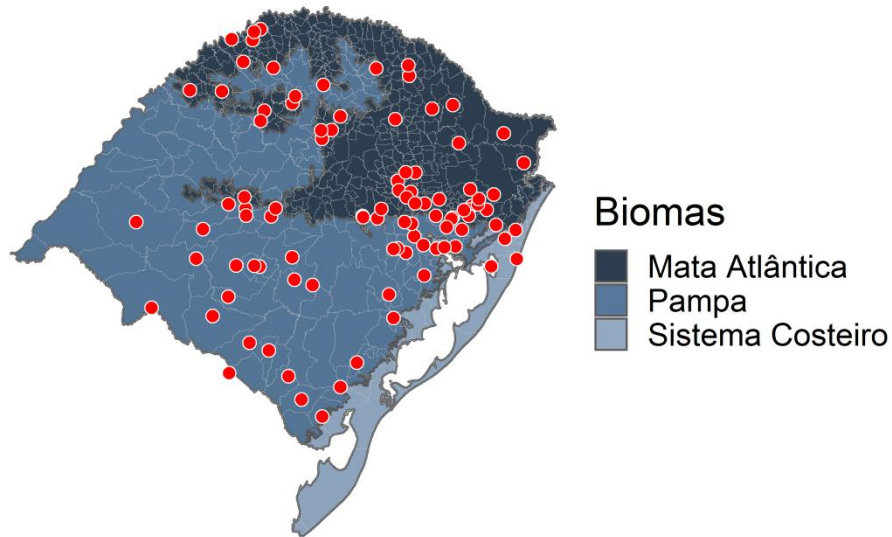
A figura 6 aponta as regiões do estado Rio Grande do Sul onde os apicultores possuem os apiários. A região que obteve maior destaque no gráfico, foi a Metropolitana, com 31,3%. Esta, de acordo com Martins (2013) contém 34 municípios e obteve grande expansão desde sua formação, no ano de 1973.

Logo após, atingindo o percentual de 24% está o perfil dos produtores que possuem apiários na região Sudoeste, enquanto que a Nordeste obteve 13,4%. Ainda que estas tenham sido as regiões que atingiram maiores percentuais, as demais também tiveram ocorrência de apiários, o que demonstra a dimensão do perfil encontrado no Rio Grande do Sul.

Na figura 7, da mesma forma, tem-se o mapa que aponta os pontos e locais onde os apicultores disseram possuir as colônias. Percebe-se uma concentração maior na região metropolitana e na região sudoeste.

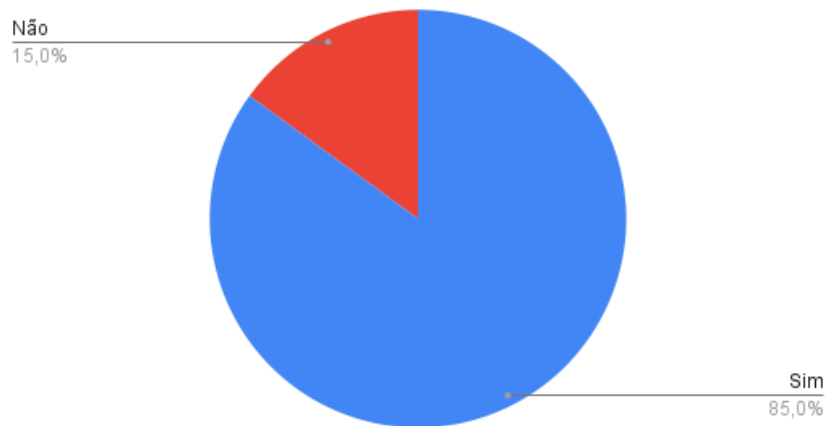


Figura 7 - Mapa que mostra os locais em que os produtores possuem colônias no Rio Grande do Sul.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Figura 8 - Percentual dos apicultores entrevistados que realizaram ou não cursos na área de apicultura.



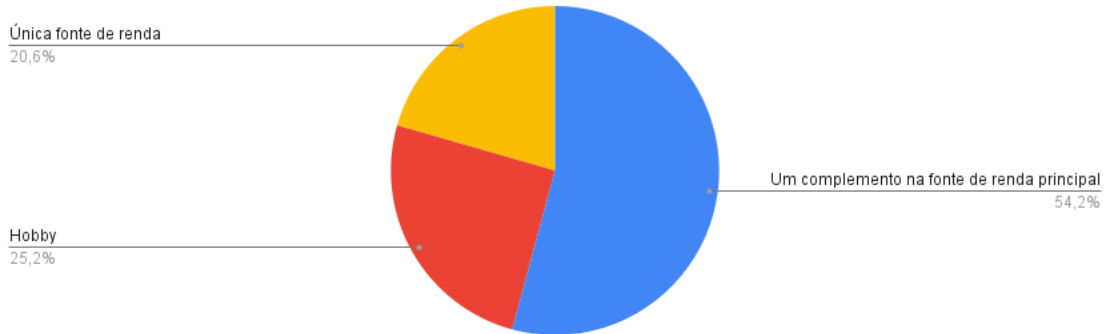
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Em relação à pergunta 8, verifica-se que a grande maioria dos entrevistados respondeu já ter realizado cursos relacionados à atividade (85%), o que é algo importante, visto que mostra o interesse pelos praticantes para com a apicultura e a vontade de compreender mais sobre essa cadeia produtiva. Percebe-se que somente 15% responderam nunca ter feito cursos apícolas, confirmando ser apenas um percentual pequeno da amostra.

Fachini *et al.*, (2010) encontraram o resultado de que 65,8% dos 100 apicultores entrevistados em município do estado de São Paulo já haviam feito algum curso de apicultura, resultado um pouco inferior ao encontrado na pesquisa atual. Já para Correia-Oliveira *et al.*,

(2010), apenas 18 % dos entrevistados afirmaram não possuir nenhum curso em apicultura, demonstrando que a maior parte dos apicultores sergipanos possuem também interesse em se capacitar.

Figura 9 - Classificação econômica da apicultura para os apicultores entrevistados.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Outra colocação importante do questionário criado para a pesquisa foi de descobrir o que a apicultura significava economicamente na vida dos entrevistados. Por exemplo, uma parcela importante (25%) disse que praticava a atividade como um *hobby*. Apenas 20,6% dos indivíduos disseram que a apicultura significava a única fonte de renda e que era a única atividade que sustentava essa parcela dos integrantes da pesquisa. A maioria dos entrevistados (54,2%) disse que utiliza a atividade como um complemento na fonte de renda, possuindo, portanto, atividades paralelas que compõe a renda dessa parcela entrevistada, não usufruindo integralmente da cadeia apícola como fonte exclusiva de renda.

Em trabalho desenvolvido com 100 apicultores entrevistados no estado de São Paulo, apenas 20% utiliza o mel como única atividade econômica, percentual este igual ao encontrado nesta pesquisa, demonstrando similaridades no perfil dos apicultores brasileiros, assim como no trabalho de Both, Kato e Oliveira (2009) onde apenas 8,58% dos entrevistados utilizavam somente a apicultura como única fonte de renda. Outro resultado parecido foi o de Correia-Oliveira *et al.*, (2010), os quais obtiveram em seu trabalho o valor de que 91% dos apicultores possuíam outra atividade econômica além da apicultura, o que demonstra uma dificuldade dos apicultores em utilizarem essa atividade econômica única e exclusivamente no Brasil, visto a semelhança dos resultados obtidos nos trabalhos.

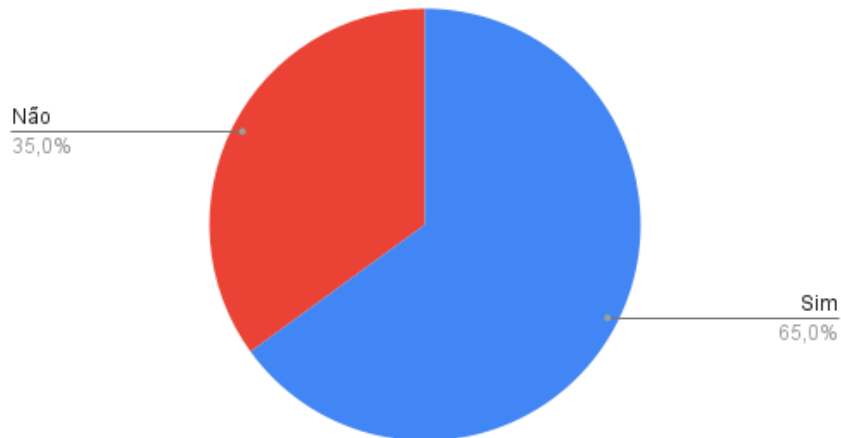
Both, Kato e Oliveira (2009) afirmam que a atividade ainda não foi totalmente explorada como fonte econômica, visto que são poucos os apicultores que vivem apenas da mesma. Na Inglaterra, Paterson (2006) comenta que a maior parte dos apicultores leva a

apicultura como um *hobby*, sendo muito utilizada para os produtores que possuem poucas colmeias. Em país da África, Jeil *et al.*, (2020) obtiveram como resultados que apenas 20% dos apicultores entrevistados viviam exclusivamente da apicultura, sendo esta uma atividade de pequena escala dentro do país.

Um aspecto interessante para muitos envolvidos na cadeia apícola é de que a apicultura não exige dedicação exclusiva, por este fato muitos apicultores possuem outros tipos de renda (GONÇALVES *et al.*, 2019). No entanto, essa colocação abre espaço para o questionamento, de que talvez por muitos indivíduos da cadeia pensar que não é necessária uma dedicação exclusiva, muitos produtores podem, assim, não levar a atividade tão a sério ou podem pensar que a mesma não é vantajosa economicamente, o que depende do empenho de cada produtor com a atividade.

Os autores Khan, Matos e Lima (2009), através dos resultados obtidos em sua pesquisa, afirmam que com o uso dos indicadores de rentabilidade utilizados na pesquisa, foi percebido que a apicultura é uma atividade rentável e que, com o uso de maiores técnicas, a mesma tende a aumentar e incrementar.

Figura 10 - Percentual dos apicultores entrevistados que possuem ou não propriedade própria.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

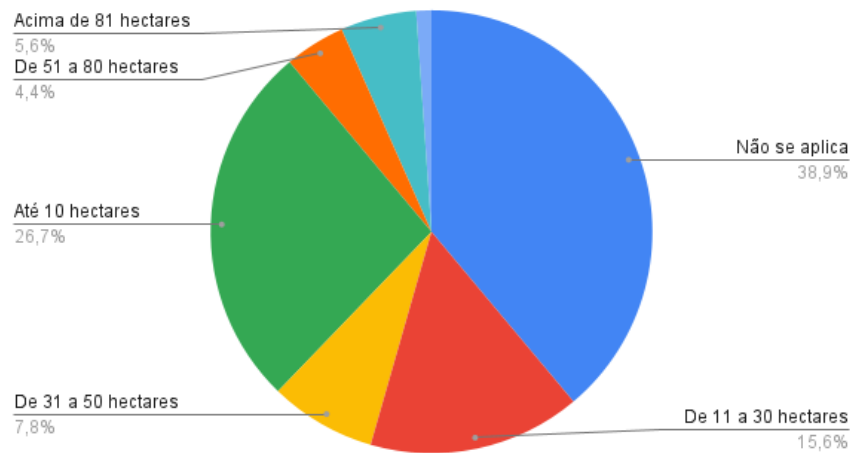
Quando perguntados se possuem propriedade própria, a maioria dos entrevistados disse que sim (65%), ao passo que 35% disse que não. Essa informação é importante, pois a apicultura não é uma atividade que possua como requisito mínimo obtenção de área própria. Muitos apicultores vivem exclusivamente praticando profissionalmente a apicultura sem possuir propriedade própria no Brasil.

Nos Estados Unidos, devido aos serviços de polinização que os apicultores realizam, existe um acordo entre os mesmos com os proprietários de terras que possuem a cultura que

necessita da polinização. Da mesma forma, em muitos casos se firmam um contrato entre os proprietários de terra que possuem flores com néctar para a produção de mel com os apicultores que podem usufruir destas (RUCKER; THURMAN, 2019). Nota-se, portanto, que a maioria deles não possui propriedade própria, realidade um pouco distinta da encontrada na figura 10.

Na Croácia, a situação depende, pois muitos produtores são proprietários de terra, ao passo que muitos apenas arrendam propriedades de terceiros para alocação de colmeias (STEFANIC *et al.*, 2004).

Figura 11 - Tamanho da propriedade rural dos apicultores entrevistados.

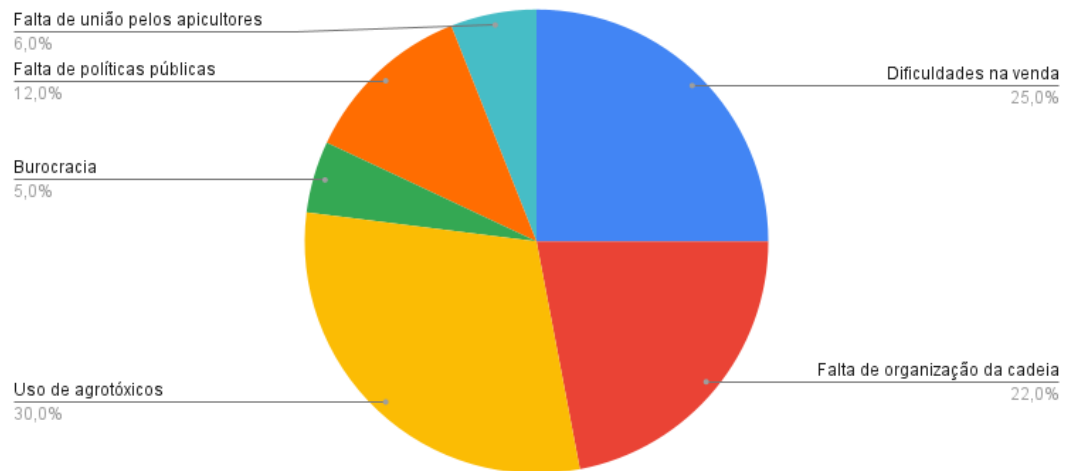


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A figura 11 indagou os apicultores sobre o tamanho de suas propriedades rurais. Muitos apicultores disseram que as suas áreas correspondem a até 10 hectares (26,7%), ao passo que 15,6% responderam possuir 11 a 30 hectares, 7,8% disseram que possuem 31 a 50 hectares e uma pequena parcela (4,4%) declarou ter 51 a 80 hectares e apenas 5,6% declarou ter mais de 81 hectares. Por fim, 38,9% disse que a informação não se aplica, os quais são entrevistados que não possuem nenhuma propriedade ou que optaram por responder essa questão, sem informar a extensão de terras que possuem.

Dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2020) definem que os imóveis rurais são divididos em minifúndios, pequena propriedade, média propriedade e grande propriedade. No estado do Rio Grande do Sul, a medida do módulo fiscal pode variar de 18 a 20 hectares, podendo chegar a mais. Assim, de acordo com os dados encontrados na pesquisa, percebe-se que a maior parte dos participantes se encontra na categoria de minifúndio ou pequena propriedade.

Figura 12 - Principais entraves da apicultura para os apicultores entrevistados.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Quando perguntados sobre o principal problema da apicultura, 30% dos apicultores disseram que o mesmo se encontra no uso indiscriminado de agrotóxicos, os quais prejudicam suas colmeias. Além disso, 25% apontaram que a grande dificuldade está na oscilação da venda dos produtos, o que prejudica o comércio dos mesmos. 22% dos entrevistados apontaram que a grande dificuldade está na falta de organização da cadeia apícola gaúcha, pois muitos acreditam que não existam muitos incentivos relevantes para os profissionais dessa área. Já 12% responderam que existe falta de políticas públicas, o que deixa a desejar para aqueles profissionais que mais precisam de apoio do governo. 6% afirma que há uma falta de união pelos apicultores, o que é muito importante visto que uma parcela considerou este como um grande problema que prejudica demasiadamente estes indivíduos.

Por fim, 5% alegaram que a cadeia produtiva apícola possui questões burocráticas difíceis de serem atendidas por essa parcela e que isso é um problema significativo, visto que os indivíduos consideram um grande empecilho para quem exerce a apicultura.

Os resultados de Correia-Oliveira *et al.*, (2010) mostraram que o principal problema vivenciado pelos apicultores sergipanos é a comercialização dos produtos, após a desunião dos apicultores e pouco incentivo do governo. Percebe-se que os entraves encontrados nessa pesquisa se assemelham aos resultados encontrados na pesquisa atual, visto que a comercialização dos produtos apícolas também foi percebida com um grande revés para ambos os grupos. Da mesma forma, a falta de incentivos do governo e a falta de união entre

os apicultores são um problema percebido por apicultores no Rio Grande do Sul, o que desmotiva os apicultores que praticam a atividade, conforme se observou na figura 12.

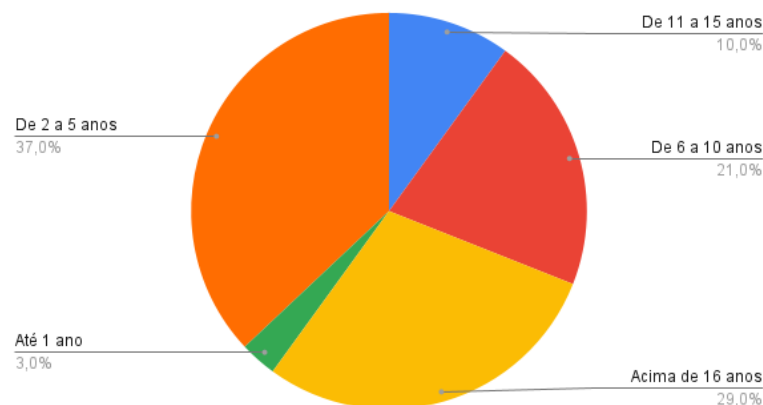
Both, Kato e Oliveira (2009) também acreditam que alguns dos problemas enfrentados pela apicultura brasileira seja a falta de organização da cadeia produtiva, dificuldades em comercializar os produtos apícolas, falta de assistência técnica e uso de agrotóxicos que prejudicam as colônias, também comentadas na figura 12.

Para Gonçalves *et al.*, (2019), em entrevistas realizadas com apicultores, os entrevistados disseram que muitos não possuem muitas colmeias devido as grandes dificuldades enfrentadas para comercializar posteriormente o produto, mostrando mais uma vez esta ser uma grande preocupação dos produtores brasileiros.

Um dos problemas enfrentados pelos apicultores no sul do Ceará foi a falta de políticas públicas, sendo necessário um maior apoio de investimentos incentivos fiscais a fim de apoiar os apicultores (SILVA; FEITOSA; BATISTA, 2015). Este perfil também foi encontrado na figura acima, embora tenha recebido um percentual baixo de 12%.

Na China, alguns entraves apontados estão relacionados com a falta de modernidade da apicultura e falta de extensão rural para capacitar os produtores. No caso da Índia, tem-se como problemas a disseminação de algumas doenças que prejudicam as abelhas, bem como o uso de pesticidas (MATSUKA, 2000).

Figura 13 - Anos de experiência dos apicultores entrevistados na apicultura.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Com base na figura 13, percebe-se que a grande maioria dos apicultores considera-se relativamente novos (2 a 5 anos exercendo a atividade), contribuindo com um percentual de 37%. Percebe-se um perfil um pouco mais recente na atividade, visto que outros trabalhos em

outras regiões do Brasil apontam que os apicultores possuíam mais tempo de experiência dentro da apicultura.

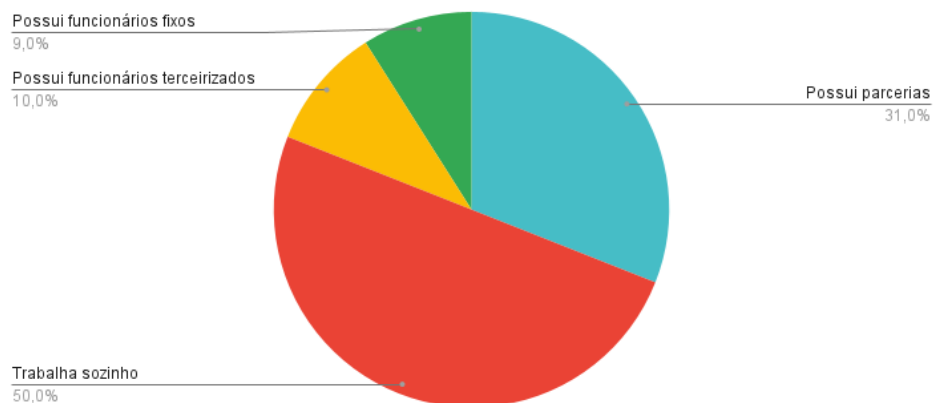
Por exemplo, Correia-Oliveira *et al.*, (2010) obtiveram que 60% dos produtores estavam na apicultura entre dois a nove anos e que 27% possuíam mais de 10 anos na atividade. Já Silva *et al.*, (2018) constataram que 40% dos participantes são considerados experientes, pois estão na atividade de 6 a 10 anos.

Para Fachini *et al.*, (2010) aqueles apicultores que utilizam a apicultura como principal fonte de renda, há uma relação com os anos de experiência dos mesmos na atividade, pois para os autores, normalmente são apicultores que estão na profissão há bastante tempo. Prodanović, Ignjatijević e Bošković (2019) comprovam este fato, remetendo que os apicultores entrevistados em seu trabalho considerados mais experientes, obtinham melhores resultados do que aqueles que eram mais inexperientes.

Jaffé *et al.*, (2015) encontraram em seu estudo que os produtores entrevistados mais velhos e com mais experiência na atividade, possuíam uma maior propensão a manejar mais as colônias e também a investir na atividade.

Em realidade da Uganda, na África, Mujuni, Natukunda e Kugonza (2012) verificaram que 37,5% dos apicultores entrevistados possuíam menos de seis anos de experiência na atividade, resultado semelhante ao perfil mais encontrado na figura 11. 15% disse possuir mais de 16 anos exercendo a apicultura, resultado um pouco inferior ao encontrado na figura 13.

Figura 14 - Utilização da mão-de-obra dos apicultores na apicultura.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

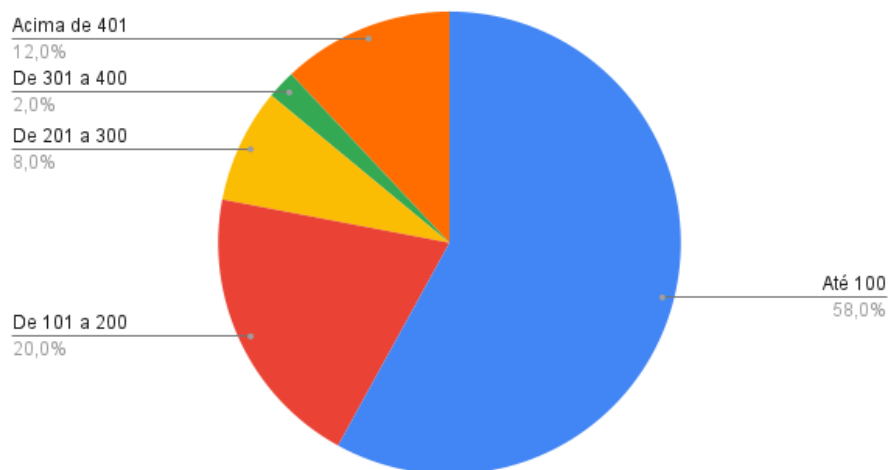
Mais um resultado interessante foi o do gráfico da figura 14, o qual demonstrou que metade dos entrevistados trabalha sozinho, sem necessidade de auxílio de terceiros ou de

contratação. De acordo com esse dado, fica claro que para essa amostra, são poucos os apicultores que desejam ou que podem contratar funcionários fixos ou terceirizados, o que pode ter relação com o fato de que muitos praticam esporadicamente a atividade, sem depender economicamente e exclusivamente da mesma, como visto na figura 9.

Este resultado expressivo difere do de Correia-Oliveira (2010) onde 20% dos apicultores trabalham sozinhos e 29% utilizam mão de obra familiar em seus apiários. No trabalho de Fachini *et al.*, (2010) somente 15% dos apicultores utilizavam mão-de-obra contratada, confirmando novamente que são poucos apicultores brasileiros que contratam serviços na atividade.

Na Bósnia, Čejvanović *et al.*, (2011) alegam que como mão-de-obra, torna-se interessante os apicultores possuírem uma estimativa de um a dois empregados em tempo integral para cuidar de 200 a 300 colônias. De acordo com os autores, esta métrica facilita o trabalho dos produtores, pois com este número de funcionários a produtividade das colônias tende a aumentar. No entanto, é importante observar que esta informação é válida para os apicultores que praticam a atividade como uma empresa e que possuem um número elevado de colmeias.

Figura 15 - Número de colmeias dos apicultores entrevistados.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

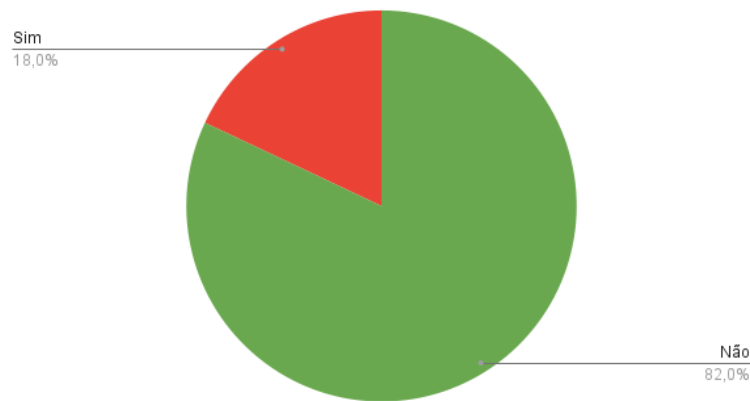
Percebe-se que 58% dos apicultores presentes na pesquisa possuem até 100 colônias. Semelhantemente, Jaffé *et al.*, (2015) realizando questionário com produtores de abelhas sem ferrão brasileiros, também tiveram como resultados que a maior parte dos produtores possuíam até 100 colônias.



Resultado de Correia-Oliveira *et al.*, (2010) mostram que 62% dos entrevistados possuíam até 50 colmeias. No Egito e na Argélia, o número de colônias por produtor é 11.3 e 8.57 respectivamente, sendo estas quantidades mais baixas (HUSSEIN, 2000).

No trabalho de Fachini *et al.*, (2010) os autores fizeram uma classificação para o número de colmeias, onde os produtores muito pequenos são aqueles que possuem até 15 colmeias. Já os pequenos produtores possuem de 16 a 50 colmeias, ao passo que os médios possuem de 51 a 200 colmeias e os grandes produtores são aqueles que possuem mais de 200 colmeias. Assim, de acordo com esta classificação, 58% dos apicultores da amostra foram considerados médios produtores, assim como 20%, os quais declararam possuir de 101 a 200 caixas de abelhas. O restante (a minoria) é classificado como grandes produtores.

Figura 16 - Percentual de apicultores entrevistados que possui florada abundante o ano todo.

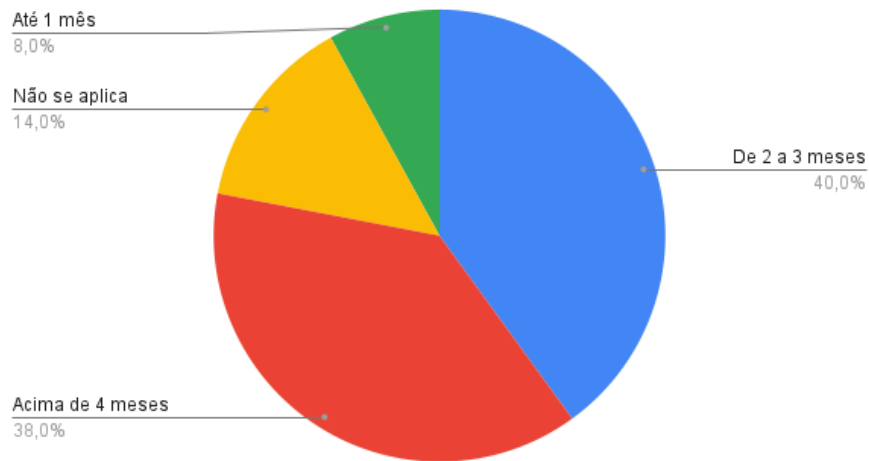


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Difícilmente se encontra locais que possuam floradas abundantes o ano todo. Requier *et al.*, (2015) observaram dois meses do ano com pouca entrada de alimento na colmeia, tanto pólen quanto néctar. Os autores afirmam neste trabalho que as abelhas coletaram mais pólen da diversidade presente nos fragmentos florestais, enquanto o néctar esteve mais presente em culturas de cultivo.

Na Etiópia, os apicultores também enfrentam períodos de escassez todos os anos, os quais são prejudiciais para a saúde das colônias (KUMSA; TAKELE, 2014). Observa-se, assim, que a maior parte dos locais sofrerá com a escassez de alimento para as abelhas durante determinado período do ano. Cabe aos apicultores tentar auxiliar as abelhas durante este tempo, procurando mantê-las fortes. De acordo com a figura acima, tem-se que somente 18% dos produtores possui florada abundante o ano todo.

Figura 17 - Meses com vazio forrageiro obtido pelos apicultores entrevistados.



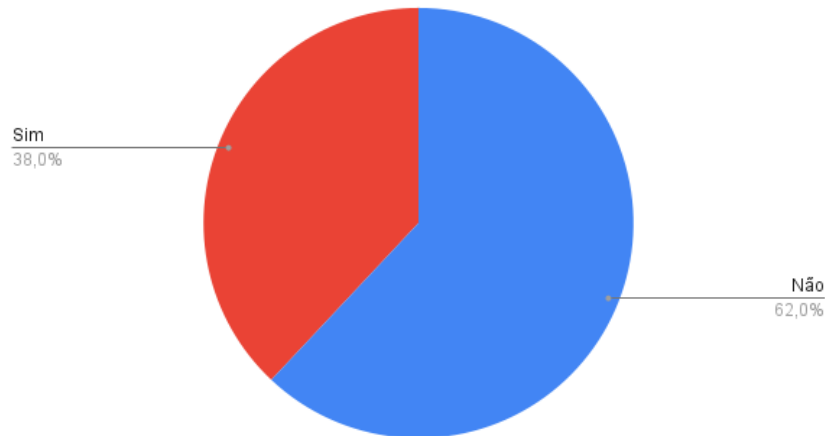
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Na Croácia, a maior parte dos apicultores alimenta as abelhas somente durante o período do inverno (STEFANIC *et al.*, 2004). Da mesma forma, na Sérvia, 72% dos produtores entrevistados forneciam alimento artificial durante os períodos críticos (PRODANOVIĆ; IGNJATIJEVIĆ; BOŠKOVIĆ, 2019).

Nos Estados Unidos, em regiões com inverno muito rigoroso, a sobrevivência das colônias depende do estoque de alimento e da saúde das abelhas, sendo este um período em que as colônias param de produzir devido às baixas temperaturas e falta de alimento na natureza (MEIKLE *et al.*, 2017).

A figura 17 denota que os apicultores possuem em determinada época do ano, falta de alimento para as suas colônias, pois cada região do estado possui déficit em suas floradas em certa época do ano. Fica claro que pouquíssimos apicultores possuem somente um mês de vazio forrageiro (8%), o que pode ser considerado pouco, ao passo que 38% declararam possuir acima de quatro meses, o que pode ser considerado bastante tempo sem florada ou com pouca oferta de alimento para as abelhas.

Figura 18 - Percentual de utilização de planilhas pelos apicultores entrevistados.

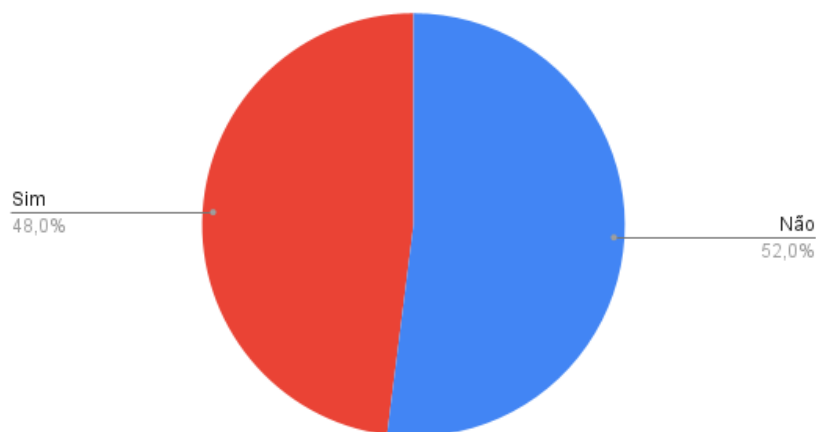


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

De acordo com dos Reis e Salles (2020) o uso de planilhas é uma forma de obter um maior controle do apiário e dos manejos que estão sendo realizados e, portanto, é uma prática recomendada, visto ser uma ótima ferramenta de gestão. O uso de planilhas é eficiente porque auxilia a facilitar a escrituração zootécnica dos manejos, quando os produtores vão de encontro aos seus apiários para revisar as suas colmeias.

A figura 18 demonstra que mais da metade dos entrevistados (62%) desconsidera essa prática, o que não é interessante para o sucesso da produção apícola dos apicultores.

Figura 19 - Percentual dos apicultores entrevistados que realiza a identificação das colônias.



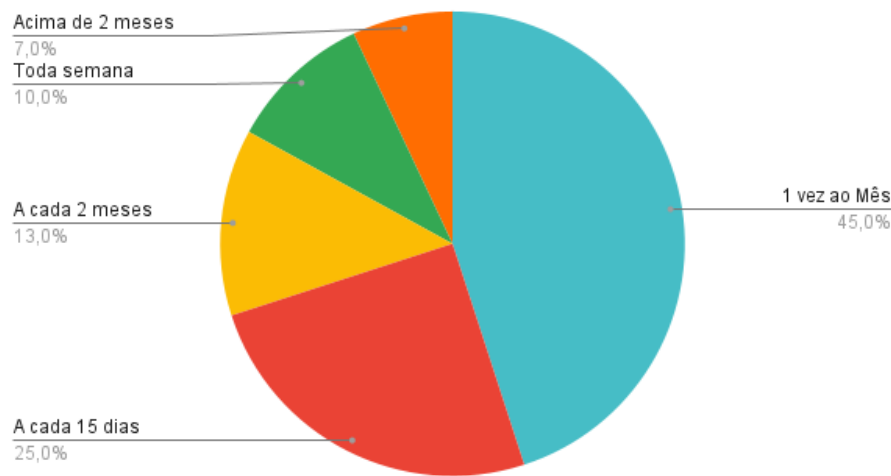
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A marcação das colmeias possui relação com o uso de planilhas (Figura 18), pois através das caixas identificadas é possível fazer o monitoramento das mesmas. Assim, ao revisarem os seus enxames, os produtores irão possuir o número e também o histórico das

colmeias analisadas em seus apiários, podendo reconhecer quais medidas devem ser tomadas em relação a qualquer enxame presente no local.

De acordo com a figura 19, se nota que há uma divisão entre os apicultores que identificam suas colmeias (48%) com aqueles que não identificam (52%). Ainda assim, é importante ressaltar que quase metade dos entrevistados reconhece a importância de ter as caixas marcadas e do quanto essa prática auxilia os produtores no manejo dos apiários.

Figura 20 - Frequência com que os apicultores entrevistados revisam os seus enxames.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A inspeção visual das colônias é utilizada como prática rotineira para verificar como se encontram as colmeias e nesse processo, os apicultores abrem as caixas e analisam a situação de cada colônia (MACIEL *et al.*, 2018).

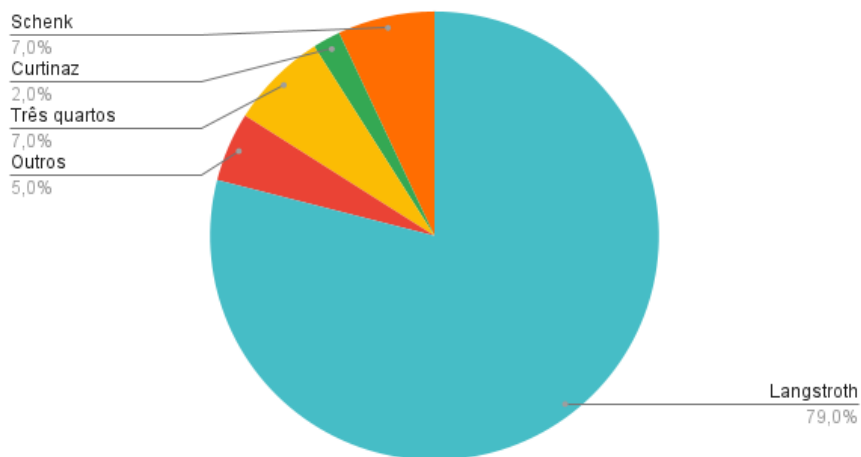
A partir da figura 20, percebemos que a maior parte dos apicultores (45%) realizam inspeções em seus apiários uma vez ao mês. Os resultados de Gonçalves *et al.*, (2019) mostram que ao menos uma vez na semana os produtores realizavam visitas em seus apiários, o que difere dos resultados encontrados nessa pesquisa, onde apenas 10% dos produtores realizam manejos toda semana.

Para Fachini *et al.*, (2010) há uma relação entre a frequência de visitas ao apiário com a experiência dos apicultores, pois para haver um bom retorno da atividade, é necessário que ocorram visitas estratégicas nos apiários por parte dos apicultores. Da mesma forma, para Jaffé *et al.*, (2015) os produtores brasileiros que inspecionavam mais as colônias, tinham uma menor propensão a perder os seus enxames.

Sodré *et al.*, (2003) afirmam que a redução no número de visitas no apiário é prejudicial para o manejo das colmeias, o que demonstra a importância de ocorrer manejos estratégicos para com as colônias.

Prodanović, Ignjatijević e Bošković (2019) observaram em seu trabalho na Sérvia que 18% dos respondentes da pesquisa raramente abriam as colônias para averiguar como estavam, o que pode ser preocupante.

Figura 21 - Modelo de caixa utilizada pelos apicultores entrevistados.

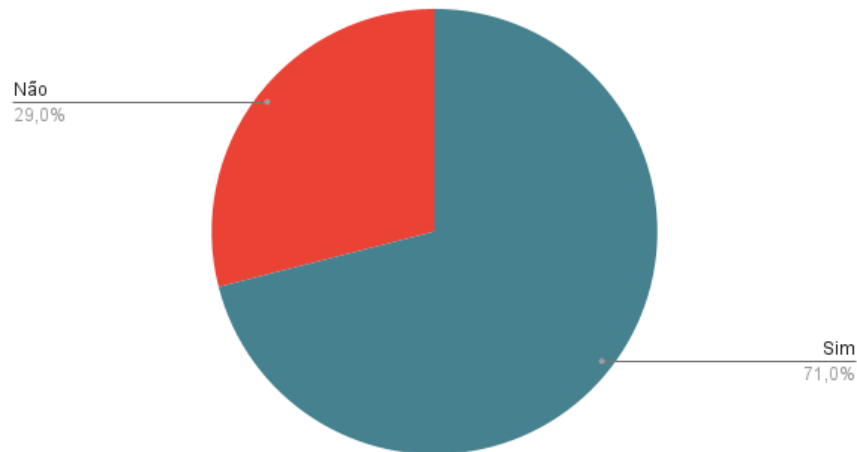


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Como é possível observar com a figura 21, existem diversos modelos de caixas que podem ser utilizados para manejar as abelhas *Apis mellifera*. Alguns apicultores optam por usar mais de um modelo, enquanto outros optam pela padronização de seus apiários. Dos Reis *et al.*, (2020) prezam pela padronização do modelo das colmeias, pois assim, ao manejar as colônias, o processo se torna mais prático, visto que é possível realizar a troca de caixilhos de uma caixa para outra, o que facilita o manejo das colmeias.

O modelo de caixa conhecido como Langstroth ou colmeia americana é considerado o mais utilizado universalmente pelos produtores (SOUSA; ARAUJO, 1995). Da mesma forma, o resultado da pesquisa demonstra que o modelo Langstroth também foi o mais utilizado pelos apicultores, totalizando 79% dos entrevistados. Verifica-se que os outros estilos de colmeias possuem um percentual de uso ainda pouco explorado pelos apicultores. Na Croácia, da mesma forma, mais de 45% dos apicultores utiliza o modelo Langstroth (STEFANIC *et al.*, 2004).

Figura 22 – Percentual de apicultores que utilizam controle para a enxameação.



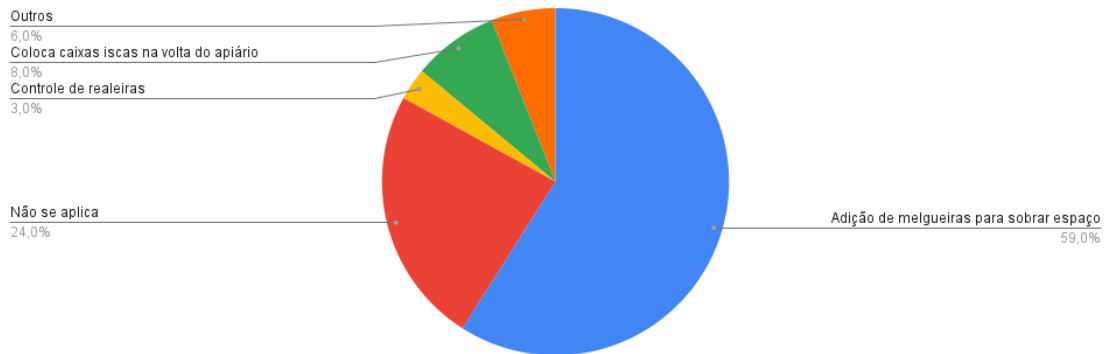
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Enxameação é um processo natural, que pode ocorrer três a quatro vezes ao ano e tem como consequência a dispersão dos enxames, pois a rainha velha parte da colônia com um percentual relevante das abelhas operárias. Para Forster (1969), o fenômeno de enxameação é um comportamento natural em abelhas *Apis mellifera*, no entanto, uma das consequências deste processo é a redução de mel estocado em uma colônia.

Este fato acarreta na diminuição da produção do apiário, já que há uma diminuição no número de abelhas campeiras, as quais coletam pólen e néctar (CORREIA-OLIVEIRA *et al.*, 2012). Da mesma forma, dos Reis *et al.*, (2020), comentam que esse comportamento é tido como algo negativo para os apicultores, pois quando ocorre esse processo, há perdas por abandono das abelhas, o que leva a diminuição da população de abelhas nas colmeias.

O resultado da figura 22 trouxe que 71% dos apicultores utilizam algum tipo de medida para controlar esse processo, o que mostra a preocupação dos apicultores para com esse fenômeno natural.

Figura 23 - Técnicas utilizadas pelos apicultores entrevistados para evitar a enxameação.

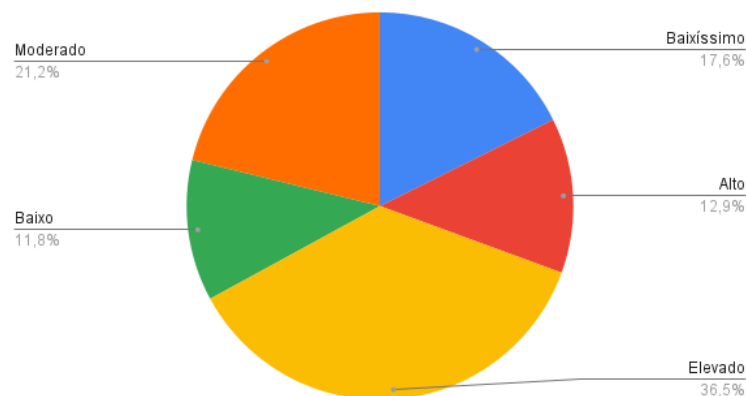


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Existem diversas técnicas para reduzir a enxameação das colônias. O uso de adição de melgueiras para sobrar espaço foi o mais utilizado pelos apicultores (59%). Para dos Reis *et al.*, (2020) o uso de melgueiras é uma prática que auxilia na redução de enxameamento das colmeias, demonstrando que os apicultores usam uma técnica eficiente para controlar esse processo.

As outras técnicas ocorreram em menor percentual, porém, também são eficientes. O uso de controle de realeiras é utilizado por alguns apicultores, pois antes de enxamear, as abelhas constroem realeiras. Já o uso de caixas iscas ao redor do apiário também é comum, pois ao enxamear existe a possibilidade de as abelhas ingressarem em uma caixa isca e, assim, o apicultor não perde o enxame (CAMARGO; PEREIRA; LOPES, 2002).

Figura 24 - Custo anual dos apicultores entrevistados.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Os custos podem ser tanto variáveis como fixos. O primeiro, na apicultura, engloba questões como transporte, materiais apícolas e custos relacionados com a manutenção. Já o

segundo, aborda os equipamentos que vão sofrer depreciação, como centrífuga, macacão, botas, mesa desoperculadora, etc (MICHAEL, 2008).

A figura acima obteve cinco perfis. Destes, o classificado como baixíssimo era composto pelos apicultores que possuíam como custo anual até R\$ 500,00. O segundo perfil tinha como custo anual valores de R\$ 500,00 a R\$ 1.000,00 e foi nomeado como baixo. O perfil denominado como alto, se encontrava no intervalo de R\$ 1.000 a R\$ 2.000, enquanto que o perfil classificado como moderado era composto por produtores que tinham como custo de R\$ 1.000,00 a R\$ 2.000,00. O penúltimo perfil era para os apicultores que possuíam como custo de R\$ 2.000,00 a R\$ 5.000,00 e o perfil que tinha os custos mais altos se encontra na categoria denominada de elevado, com valores acima de R\$ 5.000,00.

O gráfico acima mostra, portanto, uma diversidade entre esses perfis. Os percentuais mais baixos se encontram nos perfis classificados como baixo (11,8%) e também para o classificado como alto, com 12,9%, o que demonstra que os apicultores que possuem custo anual de até R\$ 2.000,00 estão em menor quantidade. Nota-se que o perfil com percentual mais elevado foi o Elevado, alcançando 36,5%. Assim, os produtores que fazem parte deste perfil, estão gastando mais com a apicultura em relação aos outros, com valores acima de R\$ 5.000,00 anuais.

### 5.3 TECNOLOGIAS

Nesta segunda seção, são apresentados os dados referentes ao uso de tecnologias. Esta seção do questionário era obrigatória para todos os participantes da pesquisa e tem como objetivo averiguar o uso de tecnologias pelos participantes. Assim, 100 entrevistados responderam todas as seis questões abaixo.

O uso de tecnologias na apicultura pode ser ainda considerado recente. Sabe-se que a adoção de tecnologias é importante e que visa auxiliar o produtor em seus apiários.

Para Khan, Matos e Lima (2009), a tecnologia é uma ferramenta necessária na apicultura, que auxilia no incremento da competitividade e que a mesma possui relação com o nível tecnológico dos apicultores, visto que quanto maior a competitividade maior será o nível tecnológico geral dos apicultores. No entanto, os autores afirmam que ainda existe uma baixa produtividade do Ceará devido à falta de tecnologias nas produções apícolas.

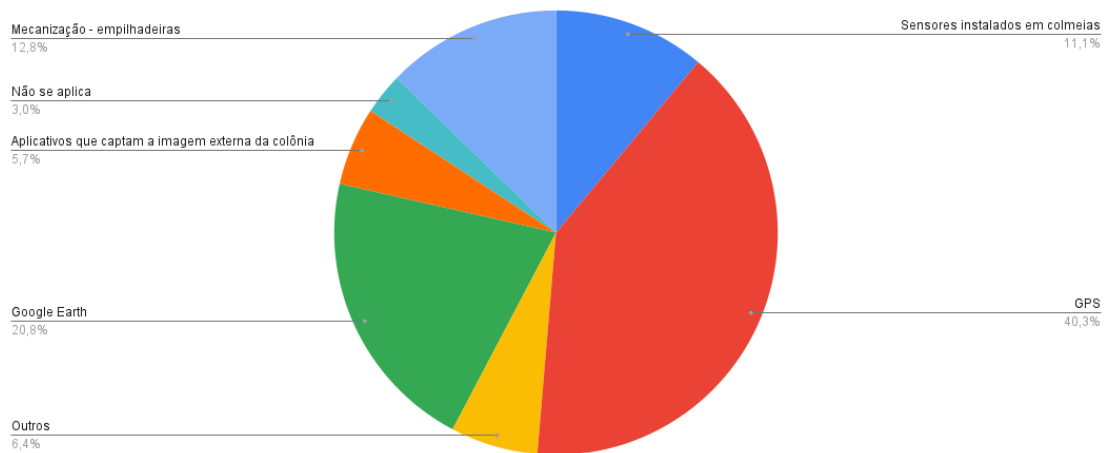
A figura 25 mostra o percentual de tecnologias conhecidas pelos apicultores. Podemos verificar que das tecnologias listadas, a maior parte dos participantes conheciam o uso de GPS (40%). Após, com 20% foi listado a tecnologia do *Google Earth*, utilizado no mapeamento de



apiários. Percebe-se que as outras, como sensores instalados em colmeias, mecanização e aplicativos que captam a imagem externa da colônia, são conhecidos por esse público em menor grau.

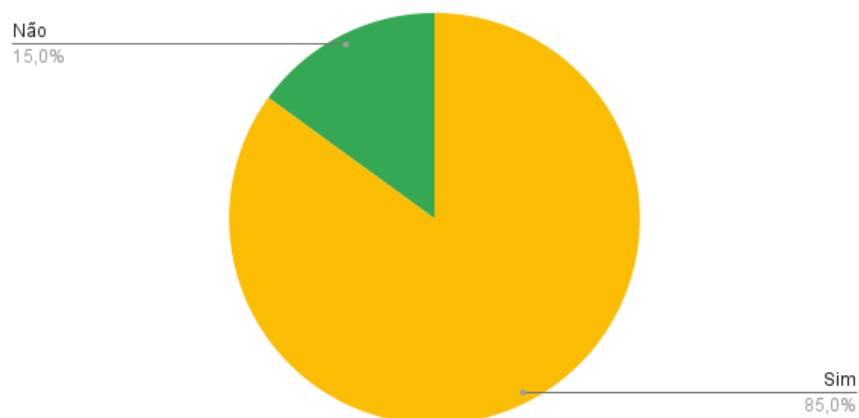
Em estudo no Nepal, os empreendimentos apícolas mais modernos, os quais ainda podem ser considerados uma minoria, utilizam colmeias mais modernas, além de tecnologias mais recentes que auxiliam na extração do mel, o que demonstra que também são utilizados por uma menor parte da população (BHUSAL; THAPA, 2005).

Figura 25 - Percentual de tecnologias conhecidas pelos apicultores entrevistados.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Figura 26 - Percentual dos apicultores entrevistados que demonstraram interesse em utilizar as tecnologias citadas anteriormente.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

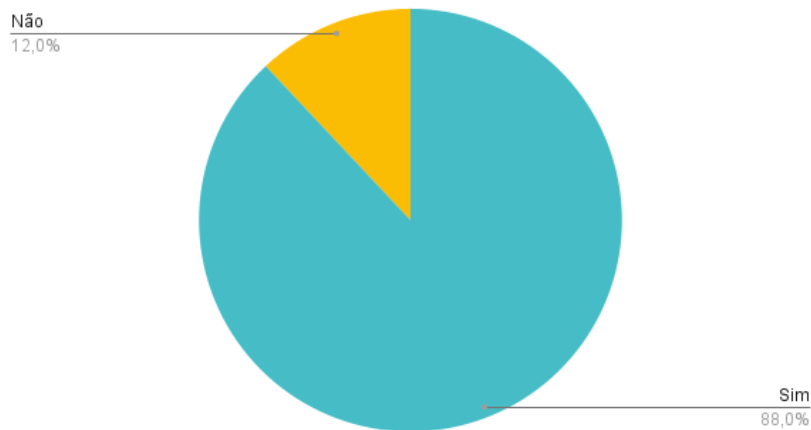
Das tecnologias citadas anteriormente, 85% dos apicultores da pesquisa disseram possuir interesse em utilizar alguma das ferramentas comentadas na figura 26. Este resultado

é muito importante, pois o mesmo demonstra como a maior parte dos apicultores está receptiva a conhecer novas tecnologias.

Em trabalho desenvolvido em Corumbá, no Mato Grosso do Sul, Reis *et al.*, (2010) verificaram que a incorporação de tecnologias na apicultura possuem como dificuldades a falta de capital dos produtores e de conhecimento, demonstrando que estes também podem ser motivos pelos quais os apicultores resistem em incorporar inovação nas produções apícolas.

Em região da Sérvia, Prodanović, Ignjatijević e Bošković (2019) acreditam que devido ao fato que a maior parte dos apicultores possuem mais de 46 anos, existe uma redução na correlação entre idade e adoção de tecnologias, pois os autores acreditam que os produtores mais jovens perdem espaço na apicultura por conta da maior parte da mesma ser composta por apicultores mais experientes.

Figura 27 - Percentual dos apicultores entrevistados que sentem falta da incorporação dessas tecnologias na apicultura.



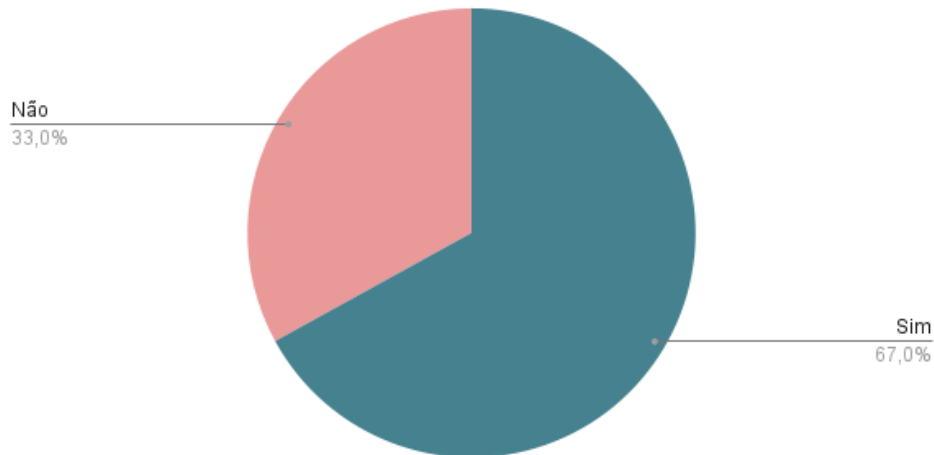
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Através da pergunta 27, é possível analisar que 88% dos apicultores participantes da pesquisa sentem falta dessas tecnologias em suas produções apícolas. Este dado mostra que a maior parte dos produtores da amostra está disposta a conhecer e incorporar novas ferramentas em suas produções.

Os resultados de Khan, Matos e Lima (2009) demonstraram que 75,26% dos apicultores entrevistados se enquadraram na categoria médio nível tecnológico, enquanto 20,62% estavam na de alto nível tecnológico e, por fim, 4,12% se enquadraram como baixo nível tecnológico. Os autores acreditam que há uma maior propensão dos apicultores que trabalham apenas com apicultura de ter níveis tecnológicos mais apurados do que aqueles que não vivem exclusivamente da atividade.

No trabalho de Prodanović, Ignjatijević e Bošković (2019), dos apicultores entrevistados, apenas 12% deles possuem algum tipo de inovação na apicultura, o que demonstra que na Sérvia há escassez de tecnologias nos apiários.

Figura 28 - Percentual que os apicultores entrevistados que possuem perspectivas em adotar alguma das tecnologias citadas anteriormente.

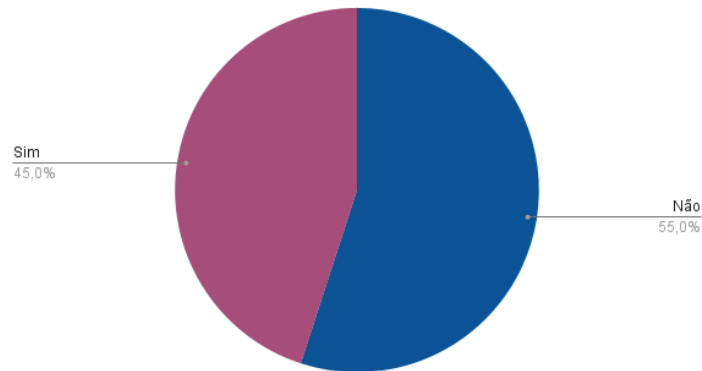


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Na figura 28, verificamos que a maior parte dos apicultores possui interesse em adotar tecnologias em suas produções apícolas. Os 33% que disseram não ter interesse, talvez seja pela falta de conhecimento nos benefícios que as tecnologias citadas podem oferecer, bem como por não desejarem mudar os seus paradigmas e se aventurar em novas ferramentas.

Oliveira e Costa Júnior (2008) em trabalho desenvolvido em um município do Ceará criaram um índice tecnológico para analisar a adoção de tecnologias pelos apicultores. As variáveis estudadas, assistência técnica, tipo de apiário e participação social possuem relação positiva com o índice tecnológico, demonstrando ser necessários maiores estímulos nessas áreas para incrementar o índice tecnológico.

Figura 29 - Percentual dos apicultores entrevistados que já adotam alguma tecnologia descrita acima.

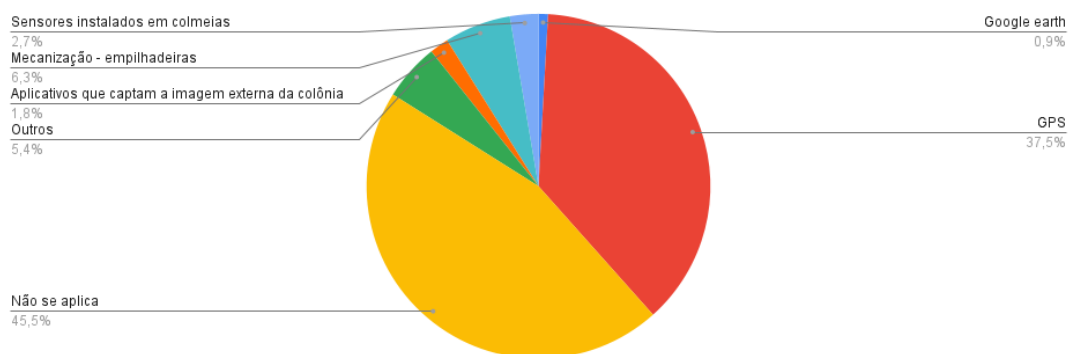


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Em regiões do Nepal, Bhusal e Thapa (2005) perceberam uma correlação positiva entre aqueles produtores que adotavam tecnologias com o aumento no número de colônias e na produção de mel, demonstrando que os apicultores que adotavam mais tecnologias tinham uma maior tendência a colher melhores resultados.

Observa-se na figura 29, que 45% dos apicultores já adotam alguma tecnologia descrita acima. Isso demonstra que muitos estão buscando aprimoramento e incorporação de ferramentas que facilitem o trabalho no apiário.

Figura 30 - Percentual de tecnologias que já são utilizadas pelos apicultores entrevistados.

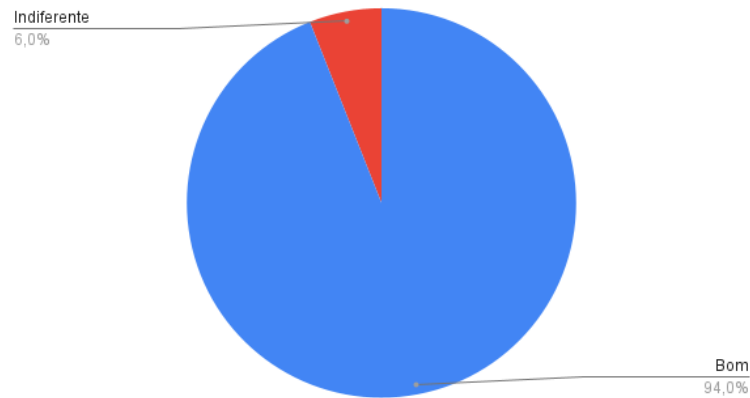


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A figura 30 mostra que 37,5% dos apicultores que participaram da pesquisa utilizam GPS. Os 45,5% que responderam que não se aplica, são os produtores que não utilizam nenhuma dessas tecnologias, demonstrando um percentual elevado da amostra. Verificamos que as outras tecnologias obtiveram poucas respostas e que são utilizadas por pouquíssimos

apicultores, o que remete ao fato de que estas tecnologias devem ser mais bem explicadas e também conhecidas pelos apicultores.

Figura 31 - Opinião dos apicultores em relação à adoção das tecnologias descritas acima.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A última figura desse capítulo se refere ao que a adoção das tecnologias significaria para os apicultores, de maneira a se descobrir se os mesmos possuem interesse em utilizar tecnologias mais avançadas. O resultado foi que quase a totalidade dos apicultores entrevistados disse que incorporar e utilizar essas ferramentas em suas produções apícolas seria bom, demonstrando que quase todos desejam explorar técnicas que auxiliem nas suas atividades. Nota-se, portanto, uma receptividade pela maior parte dos produtores da amostra em adotarem tecnologias.

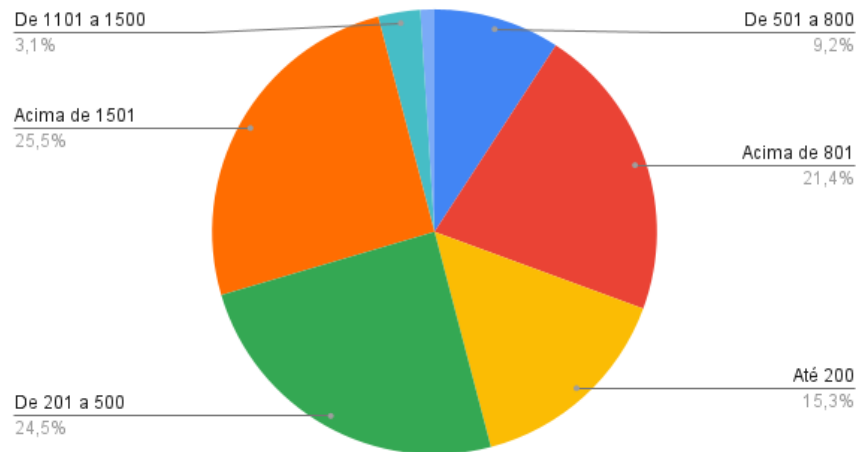
A fim de influenciar os produtores a passarem a adotar tecnologias em suas produções, é possível fazer isso através da educação e treinamento dos apicultores, de maneira que os mesmos percebam a importância das inovações nas produções apícolas (PRODANOVIĆ; IGNJATIJEVIĆ; BOŠKOVIĆ, 2019).

#### 5.4 PERFIL PRODUTOR DE MEL

No Perfil Produtor de Mel, são apresentados os dados referentes aos apicultores que produzem este produto. Diferentemente do capítulo Informações Gerais e Uso de Tecnologias, este capítulo, assim como os próximos que virão na sequência, não eram obrigatórios no questionário. Assim, só era necessário responder este capítulo os apicultores que produzem mel. Por este motivo, os gráficos abaixo não são referentes aos 100 apicultores

que responderam as figuras anteriores, mas sim menos indivíduos, visto que não era uma seção obrigatória.

Figura 32 - Quantidade de mel produzida anualmente pelos apicultores entrevistados (quilos).



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A figura 32 mostra a quantidade de mel que é produzida anualmente pelos produtores. 98 apicultores responderam a esta pergunta. Através do gráfico, é possível compreender que os resultados foram bastante diversificados, não existindo uma predominância em uma única categoria.

Na apicultura, o mel é o produto mais explorado pelos produtores. Em trabalho de Correia-Oliveira *et al.*, (2010), 82% dos entrevistados eram produtores de mel, pois muitos apicultores acreditam que seja necessária uma menor atenção nessa atividade, bem como um menor tempo exercendo essa produção.

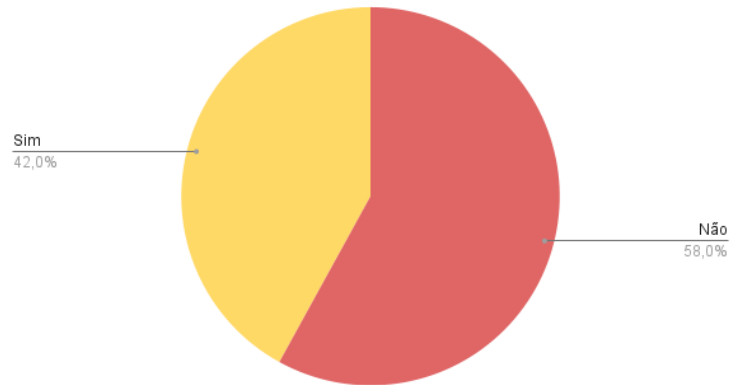
Em trabalho realizado no Alto Tietê, os apicultores que participaram da pesquisa, possuíam uma produção de 10 a 1.000 kg de mel anualmente (CHAVES *et al.*, 2020). Já no de Santana *et al.*, (2018) na Paraíba, os 22 apicultores entrevistados produziram uma média de duas a três toneladas anualmente.

A pesquisa de Paschoalino *et al.*, (2014) na Associação dos Produtores de Rio Claro (APIRC), na região central paulista, mostrou que a associação contava com 25 apicultores, sendo produzidas 55 toneladas de mel entre os apicultores associados.

Partap e Verma (2000) abordam que a Índia conta com as espécies de abelhas para produção de mel *A. mellifera*, *A. dorsata* e *A. cerana*. A primeira possui uma produção média de 10 a 15 quilos por colmeia. Já a segunda atinge 10 a 25 quilos e a última varia de 8 a 10

quilos de mel. Na Turquia, a média de produção de mel é de 17 quilos por colônia (ÖZKIRIM, 2018).

Figura 33 - Percentual dos apicultores entrevistados que possuem casa do mel.



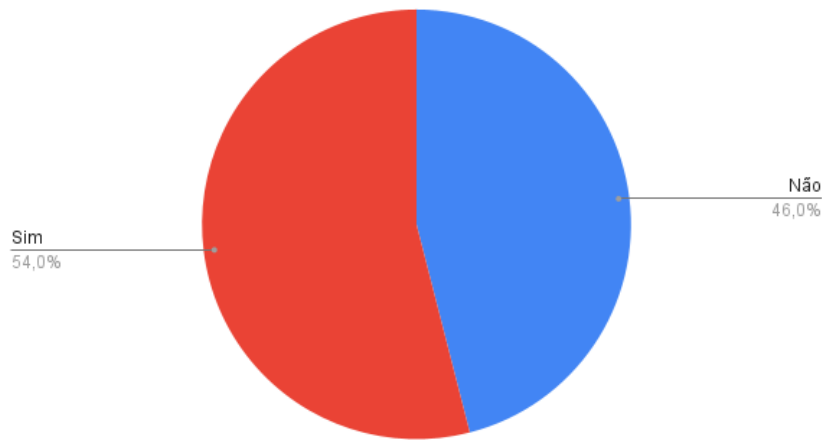
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

De acordo com a figura 33, dos 100 apicultores que responderam a essa variável, um percentual relevante dos produtores disse possuir casa do mel (42%) e da mesma forma, 58% disse que não possui esta instalação.

Um dos problemas enfrentados pelos apicultores participantes da pesquisa de Correia-Oliveira *et al.*, (2010) foi que a maior parte não possui as estruturas apropriadas para o beneficiamento do mel. Dos entrevistados, 36% realizam o beneficiamento do produto em suas próprias residências, 25% usam a estrutura de associações de apicultores e 26% usam estruturas de casa de mel adequadas para o beneficiamento. Ainda, alguns disseram colher o mel no próprio apiário, com condições que não são as recomendadas.

A figura 34 mostra que as respostas foram parecidas para os entrevistados, visto que poucos diferiram entre si. Percebe-se que 54% estão em uma associação ou cooperativa, algo importante para os produtores, pois permite que os mesmos consigam ter melhores condições de comércio do mel que é produzido.

Figura 34 – Percentual dos apicultores entrevistados que estão associados ou não a uma associação ou cooperativa.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

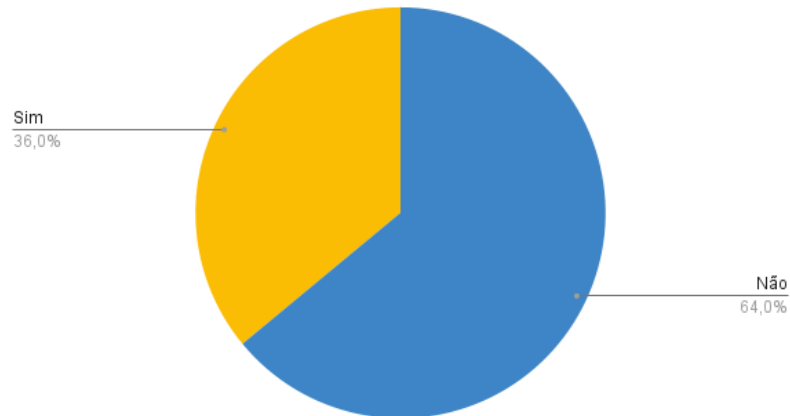
Resultados de Silva *et al.*, (2018) revelam que 73,33% dos entrevistados estavam associados a uma associação e que 26,67% não estavam envolvidos com nenhuma associação ou cooperativa. Esse resultado leva a crer que a maior parte dos produtores que estão envolvidos na atividade deseja que os seus produtos atinjam mais clientes.

As cooperativas e associações são criadas para auxiliar no comércio do mel produzido pelos produtores. Paschoalino *et al.*, (2014) realizaram uma pesquisa na região central paulista com algumas cooperativas e associações. Foi verificado que na Cooperativa dos Apicultores da Região de Ribeirão Preto (Cooperapis) havia na época do estudo, 22 apicultores cooperados. Já a Associação dos Apicultores de Descalvado (AADES) possuía na época 23 apicultores associados, enquanto que a Associação dos Produtores de Rio Claro (APIRC) possuía 25.

Na figura 35, verificamos que mais da metade dos entrevistados disse não possuir uma marca de mel. As marcas são importantes para inserir os produtos no mercado nacional e fazer com que os produtores consigam ampliar o leque de seus mercados. As marcas de méis permitem que os produtores possuam rótulos que os enquadrem de acordo com os padrões sanitários necessários.



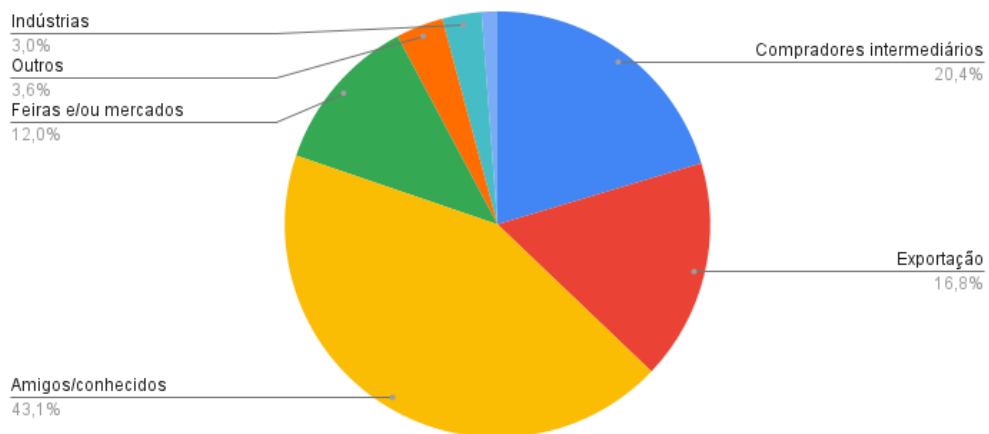
Figura 35 - Percentual dos apicultores entrevistados que possuem ou marca própria de mel.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A figura 36 é representativa e mostra a diversidade de comércio utilizada pelos apicultores entrevistados. Verificamos que 43,1% dos produtores vendem a produção para amigos e/ou conhecidos, um percentual bastante elevado. 20,4% dos apicultores vendem para os compradores intermediários, os quais normalmente comercializam para grandes empresas ou colocam a sua marca no mel adquirido. Da amostra, 16,8% dos entrevistados, exportam o mel, o que normalmente ocorre na venda para grandes empresas exportadoras.

Figura 36 - Como os apicultores entrevistados comercializam o mel produzido.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Entende-se que grande parte dos apicultores necessita de orientação no que se refere às áreas de comercialização dos produtos apícolas, pois os mesmos precisam entender mais a respeito das diversas maneiras que é possível comercializarem o produto. Torna-se importante fazer uma análise completa sobre o potencial de comercialização do mel e de

outros produtos apícolas, bem como o preço dos produtos no mercado, de maneira a encontrar o melhor mercado (SABBAG; NICODEMO, 2011).

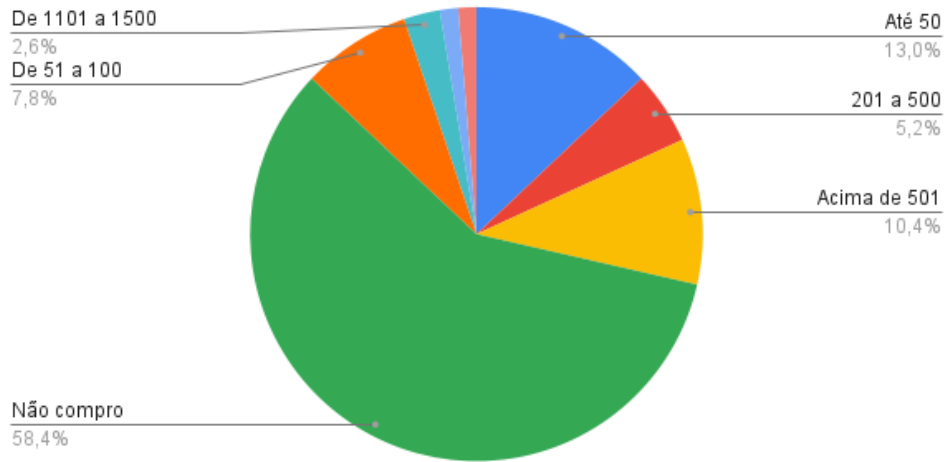
Em trabalho de Pasin, Tereso e Barreto (2012), os autores analisaram de 1999 a 2010 a produção de mel brasileira. Foi verificado que o principal destino do mel produzido foi o mercado internacional, o qual na época comprava mais da metade da produção brasileira. Os autores salientam que é importante o Brasil ampliar o mercado interno, visto que existe uma dependência pelos compradores internacionais.

No município de Araraquara, aproximadamente 80% da produção de mel é comercializada para atacadistas e entrepostos situados fora desse município. Já no município de Descalvado, quase todos os apicultores associados vendem a produção para um entreposto. No município de Rio Claro, da produção de mel dos apicultores associados, 70% foi exportada para os Estados Unidos, Canadá e alguns países da Europa, enquanto que os outros 30% é comercializado no mercado interno, por meio de programas governamentais como o Programa de Aquisição de alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (PASCHOALINO *et al.*, 2014).

Já no estudo conduzido em Pombal (Paraíba), o principal destino do mel produzido pelos produtores foi a venda para conhecidos ou para compradores intermediários (SILVA *et al.*, 2010).

Na figura 37 é possível verificar o percentual dos apicultores que adquirem mel de terceiros. Alguns produtores compram mel, pois a produção dos mesmos não atende a demanda e com isso, torna-se necessário obter mel de outros apicultores. Dos 100 entrevistados, 23 não responderam a esta pergunta, então os percentuais da mesma são sobre 77 produtores. Destes, mais da metade disse que não compra mel de terceiros, o que pode inferir que a produção deles supre a demanda. Com isso, percebe-se que nesta amostra foi baixo o percentual de produtores que adquirem mel de terceiros.

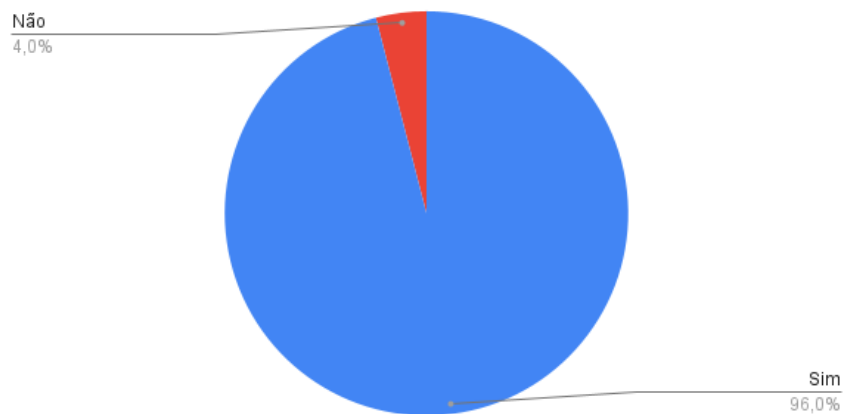
Figura 37 - Percentual dos apicultores entrevistados que compram mel de terceiros (quilos).



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A colheita do mel é uma etapa fundamental e que requer cuidados pelos produtores. É importante inclusive cuidar os fatores climáticos no dia que os caixilhos com mel serão buscados no campo para serem colhidos, não ocorrendo a mesma em dias chuvosos ou com alta umidade relativa do ar, para evitar que ocorra excesso de umidade no produto. Além disso, somente os favos que estiveram com no mínimo 90% dos alvéolos operculados podem ser colhidos, o que demonstra que o mel está maduro (CAMARGO; PEREIRA; LOPES, 2002).

Figura 38 - Percentual dos apicultores entrevistados que colhem mel apenas quando maduro.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

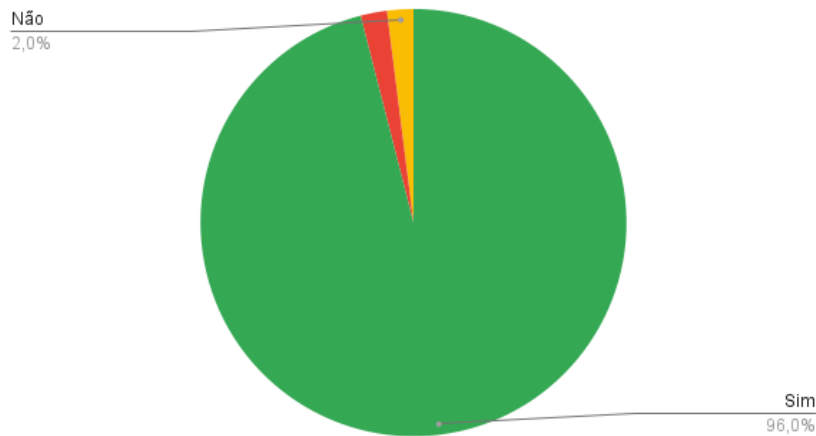
Assim, de acordo com a figura acima (Figura 38), os apicultores que participaram da pesquisa estão em quase sua totalidade realizando o manejo adequado de colher o mel apenas quando maduro, evitando colher um produto com umidade.

De acordo com a EPAGRI [2017] – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, a troca de favos velhos por novos é uma técnica que visa auxiliar a colmeia, visto que com o tempo os favos vão se deteriorando e a cera não fica mais com o aspecto ideal para a rainha realizar a postura.

À medida que o enxame vai crescendo, os favos vão escurecendo e o alvéolo diminui de tamanho. Isso faz com que a rainha opte por não utilizar mais esse favo para realizar a postura e o mesmo passa a ser utilizado apenas para armazenar mel. É provável também, que com o escurecimento dos favos, ocorra uma maior incidência de divisão dos enxames ou ataque de traças (NUNES *et al.*, 2012).

Percebe-se que o perfil predominante encontrado na variável acima, segue as recomendações de realizar a troca de favos velhos por novos, o que é uma prática recomendada e que deve ser explorada pelos produtores. Esta obteve 98 respostas e teve como perfil superior o dos apicultores que trocam favos velhos por novos, com um percentual alto de 96% (Figura 39).

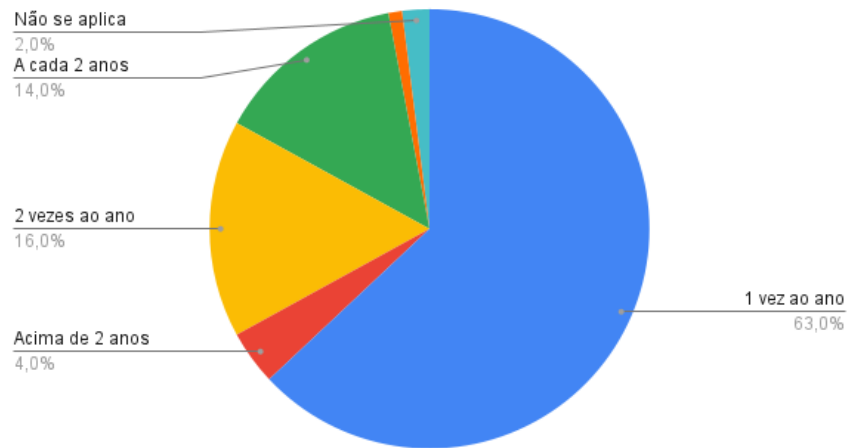
Figura 39 - Percentual dos apicultores entrevistados que fazem a troca dos favos velhos por novos.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Verifica-se com o resultado da figura 40, que a maior parte dos apicultores entrevistados realiza anualmente a troca dos favos escuros por novos, o que de acordo com a EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, a substituição deve ocorrer anualmente. Os autores do Amaral e Filho (2009) recomendam que a troca seja também realizada anualmente com 20% dos favos de ninhos velhos.

Figura 40 - Periodicidade com que os apicultores entrevistados realizam a troca dos favos velhos por novos.



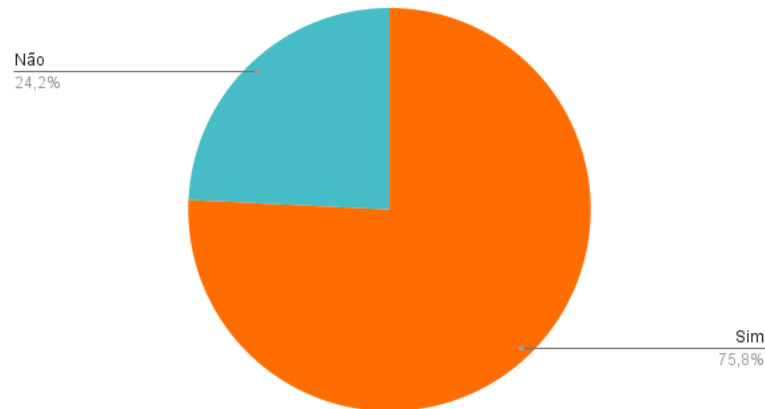
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Assim, 63% dos produtores estão de acordo e auxiliando suas colmeias com este manejo. Além disso, quase a totalidade da amostra realiza esse manejo, sendo esta uma medida que auxilia demasiadamente as colônias.

De acordo com a Empresa brasileira de pesquisa agropecuária - Embrapa (2007) o redutor de alvado é uma técnica que tem como objetivo auxiliar as abelhas contra inimigos naturais e também a reduzir a entrada de ar da colmeia. Normalmente se utiliza um pedaço de madeira que se encaixa na entrada da caixa. Recomenda-se que o redutor de alvado seja instalado em épocas de escassez de florada (AMARAL; FILHO 2009).

O trabalho de Souza *et al.*, (2014) obteve como resultado que 80% dos apicultores entrevistados não utilizavam redutor de alvado. Este resultado difere bastante no perfil encontrado na figura 41, onde 75,8% dos apicultores estão cientes do uso dessa técnica e utilizam quando necessário. Nota-se, portanto, uma preocupação dos apicultores gaúchos para com o inverno e inimigos naturais.

Figura 41 - Percentual dos apicultores entrevistados que utilizam redutor de alvado no inverno.

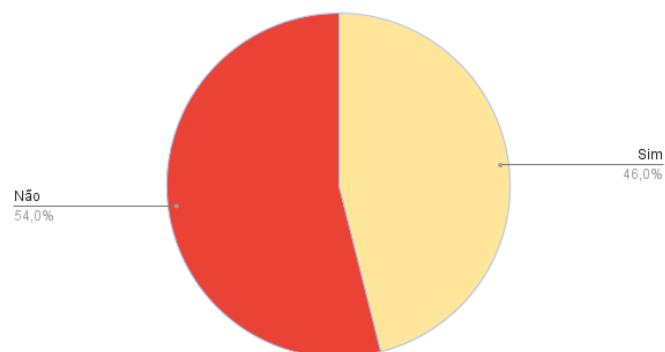


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Para Meikle *et al.*, (2017) o inverno é um período que precisa de muitas abelhas adultas na colônia para esquentar o ninho. Os autores verificaram que em todos os tratamentos do trabalho realizado, houve perda da massa das abelhas durante o período de inverno devido às baixas temperaturas.

A Técnica Poncho ajuda as abelhas no período crítico do inverno, pois ameniza o frio dentro da colônia (COPPA, 2006). Ainda que possua uma importância no auxílio da colônia durante o período outono-inverno, tem-se na figura 42 um perfil de 54% que não utiliza esta técnica, talvez por falta de conhecimento ou por julgar não ser eficaz no combate ao frio.

Figura 42 - Percentual dos apicultores entrevistados que utilizam a técnica Poncho durante o período outono-inverno.

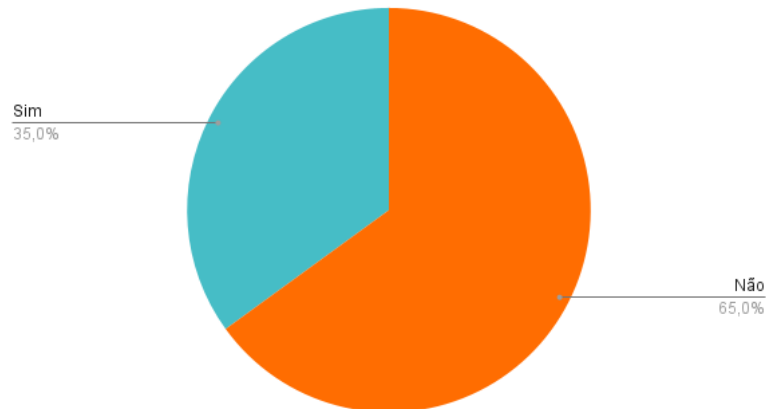


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A população de abelhas em um enxame é muito importante para a saúde de uma colônia. Wolff e Mayer (2012) afirmam que os enxames mais populosos possuem muito mais força e podem produzir mais do que três enxames pequenos, então muitas vezes unir enxames fracos pode ser um manejo interessante para auxiliar as colônias. Assim, uma das formas de deixar as colmeias mais populosas, é através da união de enxames.

A figura 43 mostra o resultado de que 65% dos apicultores da pesquisa disseram não realizar essa técnica, enquanto que 35% disse que faz este manejo. Este resultado mostra que talvez este não seja um manejo tão comum para os apicultores e que eles exploram outras técnicas para auxiliar os enxames mais fracos.

Figura 43 - Percentual dos apicultores entrevistados que unem enxames fracos.

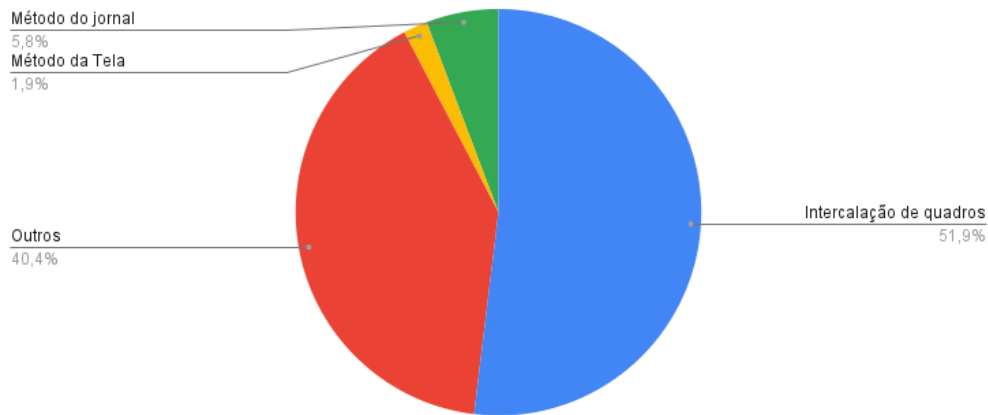


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

De acordo com a figura 44, o perfil predominante da figura utiliza a técnica da intercalação de quadros (51,9%), enquanto os outros foram muito pouco usados pelos apicultores, de acordo com os resultados da figura.

A figura 44 mostra que existem algumas técnicas para unir enxames. Para a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa (2007) a técnica mais utilizada pelos produtores é o método do jornal, onde os materiais ficam sobre uma colmeia com rainha. Por cima, coloca-se um pouco de mel e uma caixa sem fundo e sem rainha. O jornal ou papel são utilizados para evitar briga entre as duas colônias.

Figura 44 - Técnicas utilizadas pelos apicultores entrevistados na união dos enxames.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

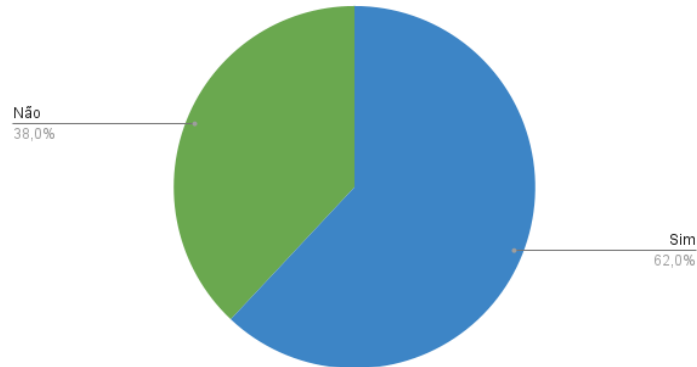
O método intercalação de quadros deve ser feito de forma intercalada e após a formação do novo enxame, retira-se as outras duas caixas que sobraram e selecionam-se quadros com cria (WOLFF; MAYER, 2012).

Alguns produtores optam por dividir as suas colônias quando as mesmas atingem um tamanho bastante populoso, de maneira que consigam obter um maior número de enxames (CAMARGO; PEREIRA; LOPES, 2002). Da mesma forma, essa prática pode evitar a enxameação, de maneira que não se perca parte do enxame. Recomenda-se que este manejo ocorra no início da safra (WOLFF; MAYER, 2012).

Utilizando índices, Khan, Matos e Lima (2009) verificaram que 64,95% dos apicultores da pesquisa não realizaram a divisão dos enxames. Estes resultados diferem dos encontrados na figura 45, visto que 62% dos apicultores entrevistados utilizam esta técnica, demonstrando que a mesma possui utilidade e que pode ser utilizada como uma forma dos apicultores aumentarem a produção. Estes resultados se assemelham aos de Jaffé *et al.*, (2015) onde 66% dos produtores entrevistados realizavam a divisão de enxames.



Figura 45 - Percentual dos apicultores entrevistados que fazem divisão dos enxames.



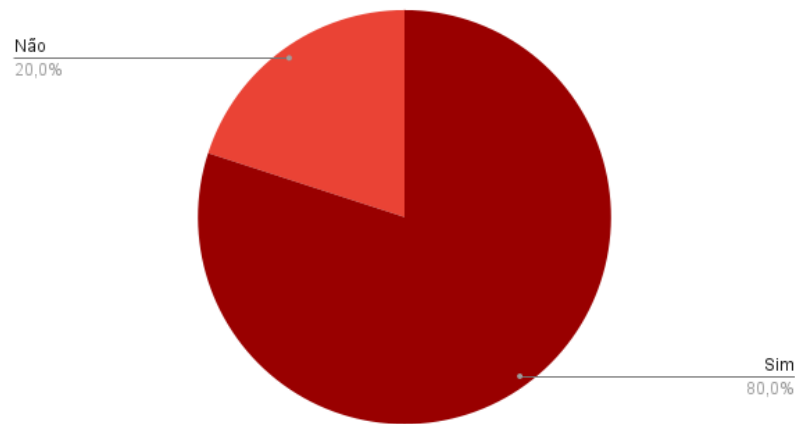
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A fim de manter e aumentar as produções, os produtores podem utilizar a alimentação artificial durante o período da entressafra (CASTAGNINO *et al.*, 2006). O alimento pode ser do tipo energético, proteico ou ambos (PEREIRA, 2010).

Para Wolff e Mayer (2012) a alimentação artificial não se torna necessária para as colmeias que estão com estoque de mel e pólen e bem populosas. Ainda assim, em alguns casos pode ser importante o fornecimento de alimentação energética ou proteica ou ambas. Para Romano (2011), uma colmeia bem alimentada no outono não precisa ser aberta no período crítico do inverno, o que iria perturbar as abelhas. O autor recomenda o uso 12 a 15 quilos de xarope a 66%, contendo uma parte de água e duas de açúcar para manter fortes as abelhas até o início da primavera.

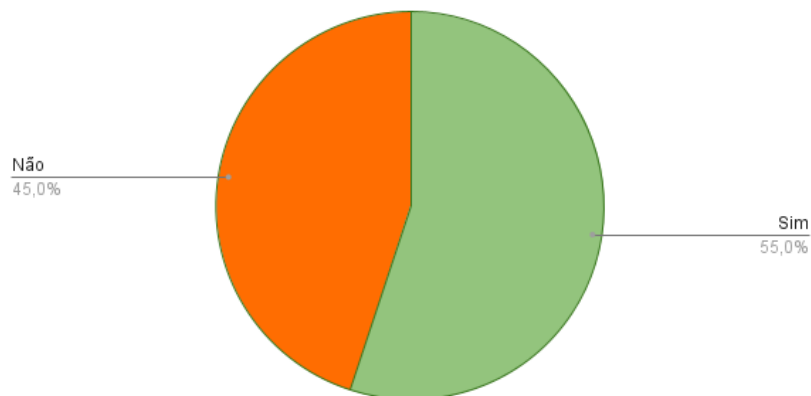
Percebe-se com a figura 46 que os apicultores estão preocupados com as abelhas, visto que um percentual bastante expressivo (80%) demonstra que eles estão cuidando da alimentação das colônias quando necessário.

Figura 46 - Percentual dos apicultores entrevistados que fornecem alimentação artificial para as colônias.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Figura 47 - Percentual dos apicultores entrevistados que estimulam 40 dias antes da florada com alimentação energética.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Fornecer alimentação energética através do uso de xarope, o qual é líquido, auxilia a rainha na estimulação para iniciar a postura (JEAN-PROST, 1981).

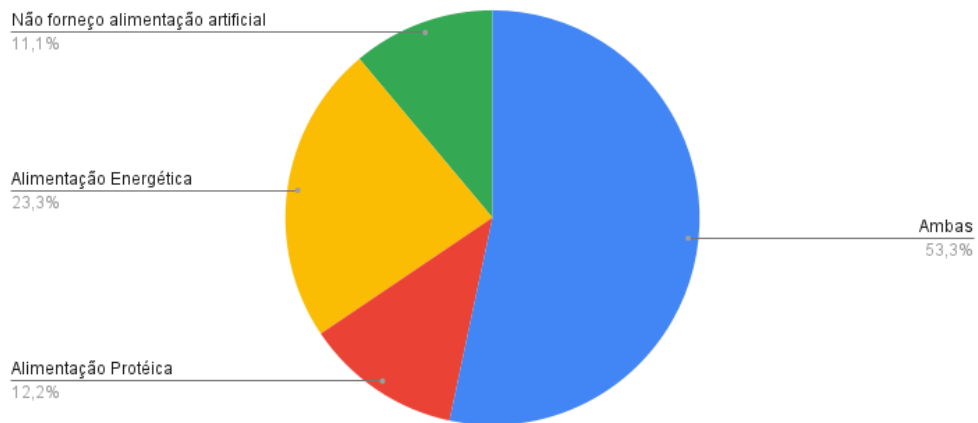
Tem-se, portanto, o perfil de 55% dos apicultores que realizam essa prática. Este percentual é relevante e demonstra que a maior dos apicultores da amostra, provavelmente, deve iniciar o período de floração com as colônias mais fortes e prontas para produção.

Pereira (2010) afirma que as abelhas que possuem idade mais avançada, conseguem se manter apenas com água e carboidratos, sendo que as abelhas mais novas são as que mais necessitam de outros tipos de nutrientes. Para o autor, o alimento energético possui diversas receitas, porém, os mais conhecidos pelos apicultores são o xarope de água e açúcar e o

xarope invertido. O alimento proteico auxilia a manter populoso o enxame, visto que grande parte do enxame necessita da proteína para se desenvolver.

Do total da amostra, 10 apicultores deixaram de responder a pergunta apresentada na figura 48. Percebe-se que 53% dos entrevistados fornecem ambos os tipos de alimento, tanto alimentação energética quanto proteica, demonstrando que a maior parte dos produtores preferem alimentar as colônias quando necessário. Há um envolvimento dos apicultores que responderam ao questionário no quesito alimentação artificial, visto que em outros trabalhos os resultados foram aquém, pois os produtores não alimentaram tanto as abelhas.

Figura 48 - Tipos de alimentação artificial fornecidas pelos apicultores entrevistados.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

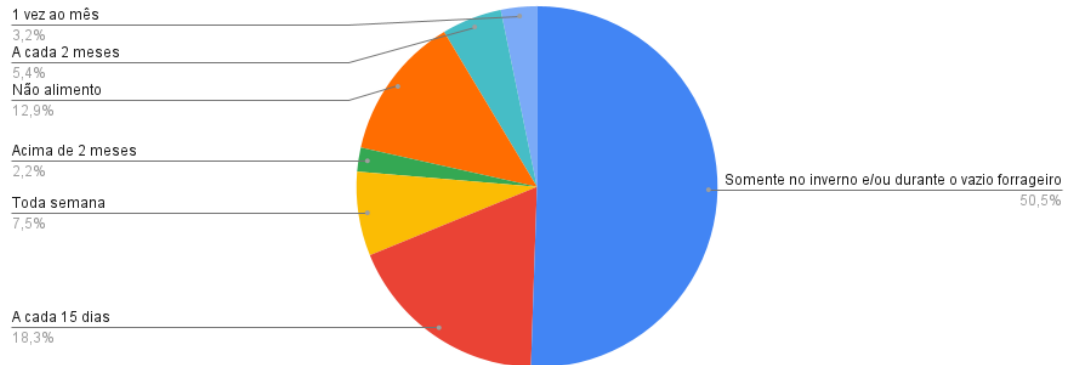
Por exemplo, em trabalho de Andrade, Silva e Maracujá (2013), dos 11 apicultores entrevistados, a maior parte deles não forneceu nenhum tipo de alimento artificial para as colmeias, ocorrendo casos de perda dos enxames por enxameação. Os poucos que forneceram, utilizaram alimento energético, o que diminuiu as perdas dos enxames por esta pequena fração.

No trabalho de Holanda-Neto *et al.*, (2015), os apicultores participantes da pesquisa que não alimentaram seus enxames em períodos críticos, tiveram uma redução dos seus enxames, assim como obtiveram maiores ataques da praga conhecida popularmente como traça da cera (*Lepdoptera: Galleria melonella*), o que ocasionou na perda de enxames. Para os autores, a alimentação energética, de modo geral, é a mais utilizada, em parte por possuir um menor custo. No entanto, a alimentação proteica, não deve ser esquecida, visto que a falta da mesma ocasiona na diminuição do enxame e pode deixar a colmeia fraca.

No caso de Jaffé *et al.*, (2015) os produtores de abelhas sem ferrão que forneciam alimento energético para as colônias, no caso xarope, estavam mais engajados com a

atividade, pois possuíam um maior número de colmeias e faziam mais divisões das colônias, aumentando assim, os meliponários.

Figura 49 - Frequência com que os apicultores entrevistados alimentam as colônias.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A maior parte das regiões do Brasil possui, em determinado momento, escassez de alimento para as abelhas. Por exemplo, na região Nordeste, há longos períodos de seca, o que pode ocasionar em perda dos enxames por conta da enxameação. Uma saída para amenizar estes problemas, é fornecer alimento artificial para as colônias durante estes períodos críticos (RIBEIRO *et al.*, 2013).

Em região do Acre, no trabalho de Drumond e Souza (2010), 77% dos entrevistados não fornecia alimentação estimulante ou de subsistência para as colônias durante os períodos de escassez ou quando havia vazio forrageiro. Em trabalho de Gonçalves *et al.*, (2019), da mesma forma, a maior parte dos apicultores que participaram da pesquisa (64%), não alimentaram suas abelhas durante o período crítico do inverno.

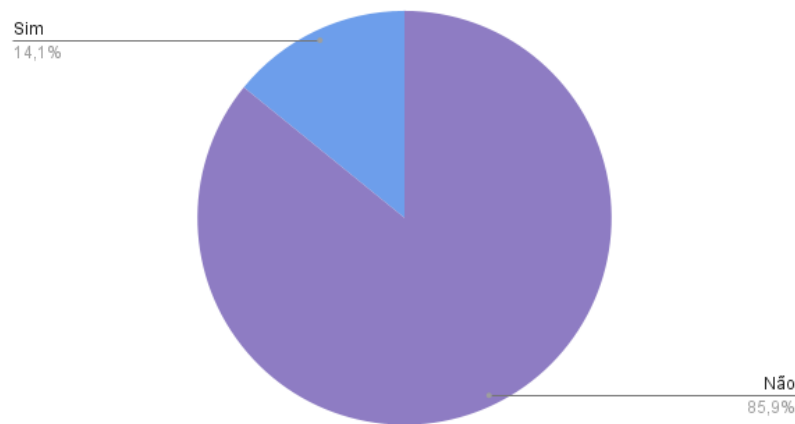
Assim, observa-se que a maior parte dos apicultores no Brasil opta por alimentar as colmeias durante períodos de escassez ou com vazio forrageiro, assim como na atual pesquisa, onde 50,5% dos entrevistados disse alimentá-las somente durante o período que carece de alimento na natureza.

Alguns apicultores começaram a administrar para suas colônias, o suplemento alimentar conhecido como Promotor L® (BARROS *et al.*, 2016). O mesmo caracteriza-se por ser um suplemento aminoácido vitamínico utilizado como fonte proteica, a fim de auxiliar no crescimento das colônias, em abelhas *Apis mellifera*. No entanto, os autores não obtiveram resultados satisfatórios utilizando o suplemento em seu experimento (CASTAGNINO *et al.*, 2006).

Em revisão feita por de Barros *et al.*, (2016), os autores concluíram que este suplemento ainda necessita de mais tempo de pesquisa para avaliar de fato sua viabilidade. Em trabalhos analisados, os mesmos perceberam que muitos não conseguiram comprovar se houve de fato crescimento dos enxames ao se utilizar o Promotor L®.

A figura 50 representa 99 respostas e demonstra que somente 14,1% dos participantes da pesquisa utilizam essa substância, o que mostra que a mesma ainda é pouco utilizada na apicultura gaúcha.

Figura 50 - Percentual dos apicultores entrevistados que utilizam ou não Promotor L®.

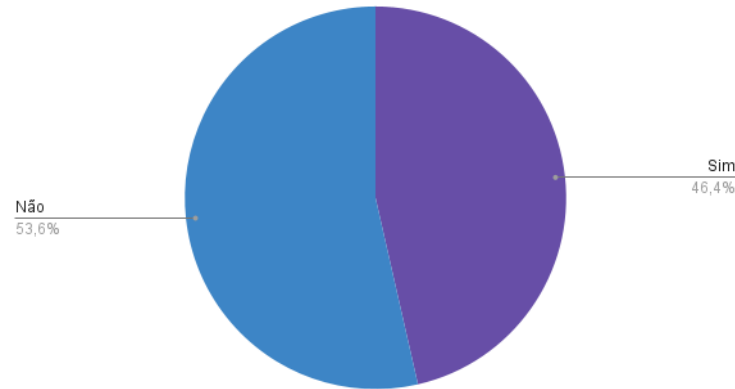


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Outro produto utilizado por alguns apicultores é o açúcar VHP. Este, conhecido por *very high polarization* (polarização muito alta), caracteriza-se por não possuir tratamentos químicos, possuindo uma cor mais escura e também menor teor de umidade. Este açúcar possui a mesma utilidade dos alimentos artificiais, de auxiliar as colônias durante os períodos críticos, quando as floradas estão escassas (RÊGO *et al.*, 2017).

Seis participantes deixaram de responder a pergunta 51. Destes, observa-se que a amostra esteve bastante dividida, sem apresentar grandes diferenças entre os que responderam que utilizam açúcar VHP (46,4%) e os que não utilizam (53,6%).

Figura 51 - Percentual dos apicultores entrevistados que utilizam ou não açúcar VHP.

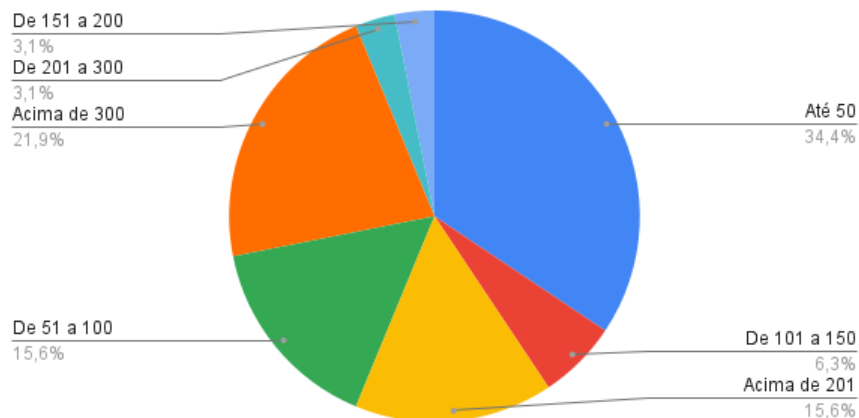


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

### 5.5 PERFIL APICULTURA MIGRATÓRIA

No Perfil Apicultura Migratória, são apresentados os dados referentes aos apicultores que transportam suas colmeias de encontro a floradas abundantes. Este capítulo não era obrigatório no questionário e foi respondido somente pelos apicultores que realizavam o transporte de colônias. Por este motivo, os gráficos abaixo não são referentes aos 100 apicultores que responderam as figuras anteriores, mas sim menos indivíduos, visto que a mesma não era uma seção obrigatória.

Figura 52 - Quantidade de colônias transportadas pelos apicultores entrevistados.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Para Costa e Freitas (2009) a apicultura migratória possui normalmente como característica, o arrendamento da terra de produtores, onde são introduzidas por determinado período do ano as colmeias. A região do Cairiri no Ceará possui apicultores que exercem este

tipo de atividade, devido ao clima propício para a realização do transporte de colmeias para aproveitamento das áreas.

A apicultura migratória é mais complexa visto que os apicultores precisam transportar as colmeias para diferentes locais. Para da Silva *et al.*, (2010), em seu estudo, todos os apicultores entrevistados possuíam apenas apiários fixos devido à complexidade da migração, bem como a maior necessidade de tecnologias que a mesma requer para realizar o transporte.

No interior de São Paulo, na pesquisa de Cerqueira e Figueiredo (2017), do total da amostra, 76,9% dos entrevistados disse realizar apicultura migratória.

Reis e Pinheiro (2008) observa que no Mato Grosso do Sul, a maior parte dos apicultores possuem apenas apiários fixos, sendo que os poucos que realizam apicultura migratória buscam floradas do eucalipto e silvestres. Garção *et al.*, (2020) apontaram que em Porangatu, município de Goiás, os apicultores praticam apicultura mais artesanal e familiar, não exercendo atividades migratórias de colônias. Balbino, Binotto e Siqueira (2015) afirma que existe no Brasil uma predominância da apicultura fixa, a qual é desenvolvida por produtores de até 150 colmeias, os quais costumam utilizar a atividade como um complemento na fonte de renda.

Já na Croácia, os autores Stefanic *et al.*, (2004) comentam que existem poucos apicultores que realizam a migração de colmeias e dos que fazem, muitos realizam de forma inapropriada.

Em relação à quantidade de colônias transportadas, Wolff *et al.*, (2008) indicam que para uma mesma área e florada é possível ter mais de um apiário, no entanto, recomenda-se que sejam montados em núcleos de até 30 colmeias devido a competitividade por alimento e pelo manuseio por parte dos apicultores.

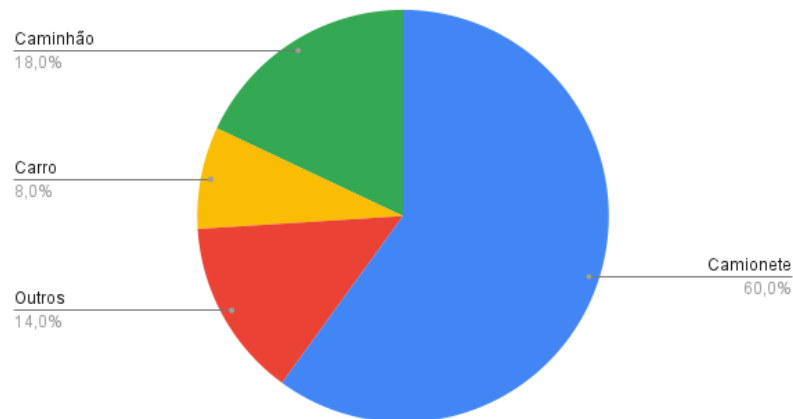
Em estudo nos Estados Unidos, 160 colônias realizaram apicultura migratória (MEIKLE *et al.*, 2017). Este resultado é similar ao encontrado nos perfis da pergunta 32, em que 6,3% transporta de 100 a 150 colônias e ao percentual de 3,1%, onde os apicultores transportam de 150 a 200 caixas. Estes resultados foram diferentes do perfil que obteve 34,4%, os quais disseram transportar até 50 caixas. Da mesma forma, 21,9% transporta acima de 300 colônias e 15,6% transportam mais de 201 colônias, os quais podem ser considerados quantidades interessantes para a migração de abelhas.

Nos Estados Unidos, a apicultura migratória se tornou um negócio lucrativo que usufrui de tecnologias. Por exemplo, existem apicultores que realizam o transporte das colônias com um tipo de *trailer*, o qual possui capacidade para transportar até 400 colônias.

Além deste moderno mecanismo, muitos apicultores utilizam camionetes que comportam diversas colônias em segurança até o destino (RUCKER; THURMAN, 2019).

Com a figura 53, tem-se que o perfil que mais prevalece é o que realiza o transporte das colônias com camionete (60%), o qual possui semelhanças com o modelo comentado anteriormente, porém, sabe-se que a realidade brasileira ainda carece de tantas tecnologias na apicultura migratória, a exemplo do *trailer* que é utilizado pelos apicultores americanos.

Figura 53 - Maneira como os apicultores realizam o transporte das colônias.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

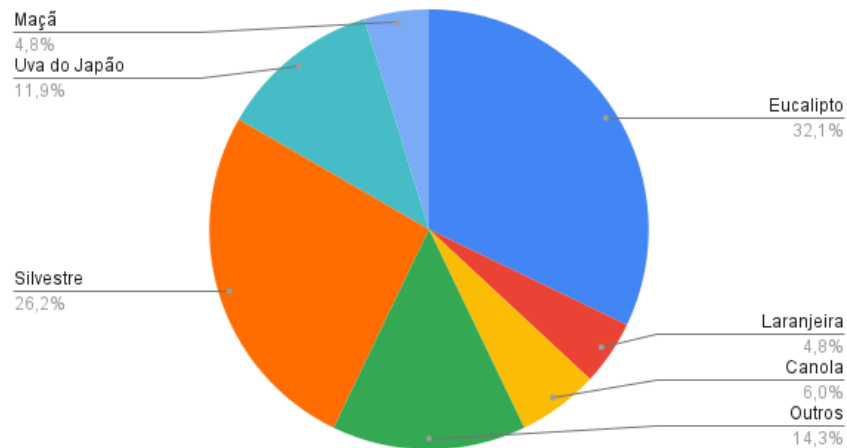
Para Čejvanović *et al.*, (2011), a fim de se atingir alta produtividade e retorno na atividade, a migração de colônias é essencial. No entanto, a apicultura migratória possui como dificuldades o alto investimento, bem como mão-de-obra especializada, além de tecnologias apropriadas que facilitem o transporte das colônias.

A maçã (*Malus domestica*) necessita da polinização de abelhas *Apis mellifera*. Assim, produtores dessa cultura necessitam da visita dessas abelhas, fazendo com que alguns produtores levem suas colônias de encontro destes pomares. No caso da canola (*Brassica napus*), a mesma ocorre em períodos onde há a escassez de alimentos, sendo uma alternativa para produtores do Rio Grande do Sul aproveitar esta florada e produzir um tipo de mel diferente (WITTER; NUNES-SILVA; BLOTCHTEIN, 2014).

Em realidade diferente da do Brasil, na Etiópia, Kumsa, Bareke e Addi (2020) verificaram em seu experimento que as principais culturas que os apicultores exploraram foram o eucalipto e a acácia, os quais auxiliaram no aumento da população das colônias. Semelhantemente, a cultura que obteve o maior percentual na figura 54 foi a florada de eucalipto, com 32,1%. A florada silvestre também teve um resultado mais elevado com 26,2%, ao passo que as culturas não obtiveram resultados tão expressivos como estas duas.



Figura 54 - Culturas que os apicultores entrevistados transportam as suas colmeias.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

O fato de haver a maior incidência de produtores que realizam apicultura migratória para o eucalipto (*Eucalyptus*), pode se dar pelo fato desta cultura fornecer néctar abundante para as abelhas (MARCHINI; MORETI, 2003).

A florada silvestre também foi bastante procurada, o que de acordo com Reis e Pinheiro (2008) isto pode ocorrer porque as floradas silvestres estão ficando mais escassas no Brasil e no mundo, o que faz com os apicultores necessitem muitas vezes ir de encontro a essas áreas.

Em trabalho de Cruvinel *et al.*, (2008) os apicultores entrevistados migravam as colônias para as floradas silvestres, de laranjeiras e eucalipto, obtendo incremento na renda por conta destas produções de mel. Paschoalino *et al.*, (2014) verificaram que grande parte dos apicultores exploram a apicultura com colmeias transportadas para áreas de eucalipto. Kiil e Medeiros (2008) apontaram que na região do Vale do São Francisco muitos apicultores usam a migração de colônias para culturas como melão, melancia, cebola, goiaba e caju.

Cerqueira e Figueiredo (2017) em pesquisa realizada no interior de São Paulo verificaram que os apicultores que realizam migração de colônias, levam as colmeias para as floradas de eucalipto, laranja e silvestre. No estado de Santa Catarina, foi analisado que os apicultores do Sul e do Planalto Serrano realizam o transporte de colmeias em direção as floradas de eucalipto, silvestre e também na polinização de pomares de maçã, onde os produtores recebem um aluguel por caixa, em que o foco é a polinização e não a produção de mel (BENDER; PEREIRA, 2006).

Já Lengler e Silva (2008), através de questionário aplicado com apicultores filiados a FARGS (Federação Apícola do Rio Grande do Sul), verificaram que os produtores realizavam

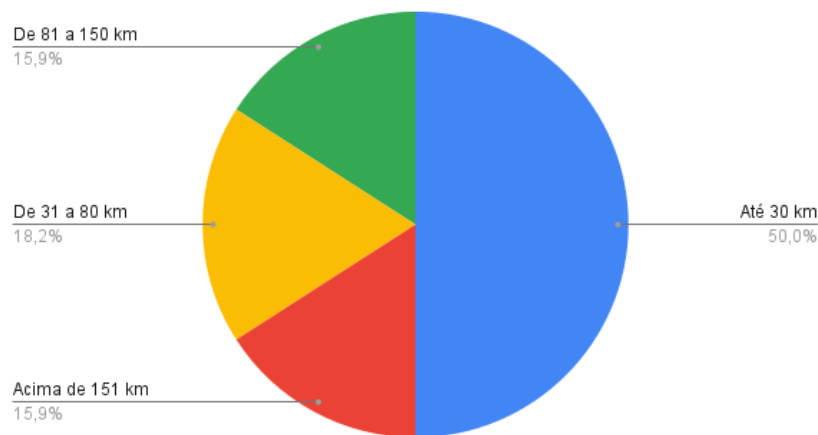
migração para a cultura da canola. Oliveira *et al.*, (2016), estudando três apiários no município de São Gabriel, no Rio Grande do Sul, observaram que os apicultores possuíam parcerias com produtores de eucalipto, soja e canola, transportando suas colmeias de acordo com a abertura destas floradas.

Wolff *et al.*, (2008) indicam que quando houver ocorrência de floradas com curta duração, porém intensas, os apiários devem ser práticos e móveis, de maneira a facilitar o manuseio pelos produtores.

Em trabalho de Cruvinel *et al.*, (2008) os produtores entrevistados possuíam como distâncias entre os apiários, 680 quilômetros, 40 quilômetros e 120 quilômetros, respectivamente. Percebe-se que os resultados se assemelham aos encontrados na figura acima, onde 44 dos apicultores responderam. Destes, 50% disse possuir como distância máxima entre os apiários 30 quilômetros. Com esse resultado, fica claro que a maior parte dos apicultores entrevistados opta por distâncias curtas, provavelmente devido aos custos e também ao desgaste que distâncias muito longas podem causar nas abelhas.

Na realidade dos Estados Unidos, Meikle *et al.*, (2017) analisaram colônias que foram movidas da Califórnia para Dakota do Norte, totalizando uma distância de mais de 2.000 quilômetros, sendo que este tipo de distância não foi encontrado na figura 55.

Figura 55 - Distância média entre cada apiário dos apicultores entrevistados (quilômetros).



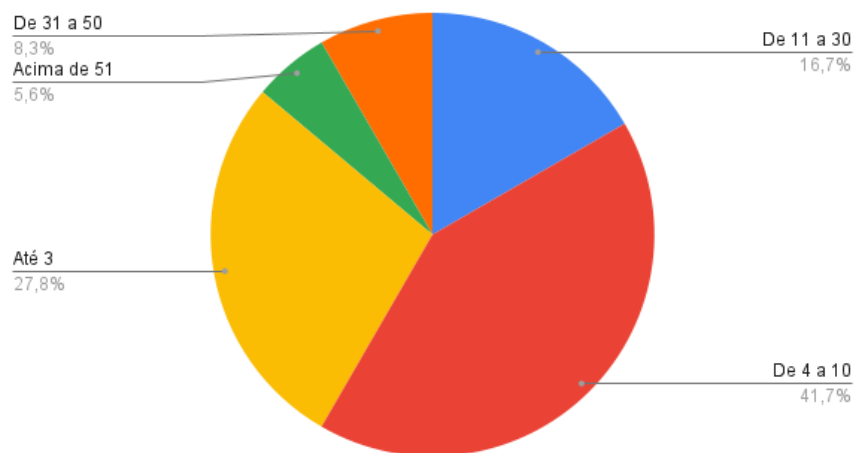
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Em Santa Catarina, em algumas regiões, há uma grande lotação de colmeias por apicultor. Por exemplo, nas regiões Vale do Itajaí e Sul Catarinense, cada apicultor aloca uma média de 34 e 87 colmeias, respectivamente. Já na grande Florianópolis, o número de colmeias por apicultor foi 26, assim como no Norte Catarinense. Nas regiões Serrana e Oeste

Catarinense, a densidade de colmeias por apicultor foi de 23 e 7, respectivamente (BENDER; PEREIRA, 2006).

A figura 56 representa 36 respostas e mostra que muitos apicultores colocam de 4 a 10 colônias por hectare (41,7%), resultados parecidos com os encontrados na região do Oeste Catarinense. Este percentual mostra que os produtores reconhecem a importância de cuidar a locação de caixas em uma área, pois muitas colônias implicam em maiores números de enxames disputando por alimento.

Figura 56 - Percentual de lotação média de colônias por hectare por apicultor entrevistado.



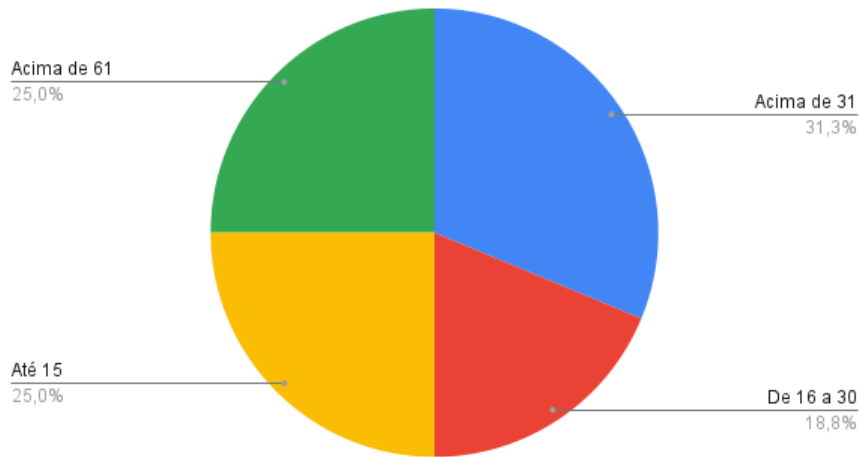
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A frequência que dura à migração das colônias depende do tempo de cada floração e também do clima, visto que alguns anos pode haver atraso ou adiantamento (CERQUEIRA; FIGUEIREDO, 2017).

Em relação à frequência com que migram na Croácia, os apicultores fazem esta atividade de duas a cinco vezes por ano (STEFANIC *et al.*, 2004).

A figura 57 representa 32 respostas. Destas, verifica-se que as mesmas foram distribuídas. 25% dos apicultores responderam que deixam por mais de 61 dias as colônias e 31,3% deixam por mais de 31 dias, resultados parecidos com os encontrados em Santa Catarina, onde na região do Oeste Catarinense, alguns apicultores optam por levar as colônias para aproveitar as floradas da região, durante o período de agosto a novembro. Da mesma forma, na região do Sul Catarinense, de março a maio, apicultores aproveitam as flores desse local e nas regiões do Norte Catarinense, Serrana e Grande Florianópolis, as colmeias permanecem de agosto a dezembro, aproximadamente (BENDER; PEREIRA, 2006).

Figura 57 - Duração de dias que os apicultores entrevistados costumam deixar as colônias em cada cultura anualmente.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Percebe-se, portanto, de acordo com os autores mencionados anteriormente, que a migração de colônias ocorre no verão e no outono na região do litoral. Já na primavera, os apicultores migram as colmeias para a região do Planalto Serrano, em Santa Catarina. Assim, de acordo com a figura 57 e com os dados apurados por estes autores, na maior parte das vezes, os apicultores que realizam a apicultura migratória, levam um tempo de pelo menos 31 dias, podendo levar mais de 61 dias, dependendo da floração.

Como vantagens da apicultura migratória, se encontra o fato de que as abelhas conseguem manter o mesmo ritmo, sem ficarem alguns meses com pouca floração, pois estão sempre indo de encontro a novas floradas. Isso trás para o apicultor, um aumento na produtividade de mel e uma maior profissionalização por parte dos produtores (WOLFF *et al.*, 2008). Semelhantemente, Kumsa *et al.*, (2020) averiguaram que a migração de colônias reduz os custos com alimentação artificial, visto que as abelhas com o transporte irão consumir pasto apícola abundante.

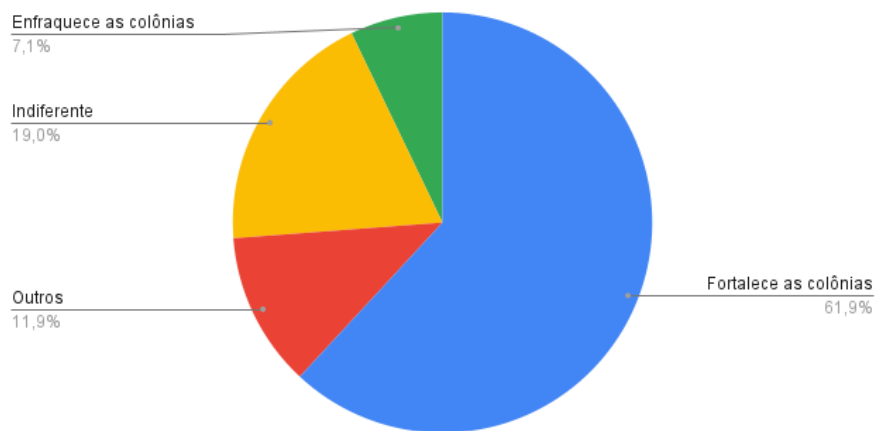
Em trabalho realizado na Índia, os pesquisadores confirmaram que a migração de colônias obteve um aumento de 41,60 quilos de mel por colônia e os custos da migratória em relação aos apiários fixos não diferiu estatisticamente (SHARMA; BHATIA, 2001). Em experimento de Amaral (1968), os autores transportaram as colmeias para a florada de eucalipto e obtiveram como resultado um aumento de 39% na produção de mel na florada do eucalipto, em comparação ao mesmo período em que as caixas se encontravam no apiário fixo, demonstrando um resultado satisfatório com a apicultura migratória.

Para Paschoalino *et al.*, (2014) na região central de São Paulo, através da pesquisa com dados secundários, foi percebido que há uma tendência dos apicultores realizarem apicultura migratória devido ao fato de haver escassez nos pastos apícolas regionais. Para os autores, grande parte do mel produzido por produtores de São Paulo, provém de outros estados, como Mato Grosso, Paraná, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais.

No entanto, autores como Pires *et al.*, (PIRES *et al.*, 2016), comentam a apicultura migratória pode enfraquecer as colônias devido ao estresse que as abelhas sofrem durante o transporte. Dados encontrados pelos autores mostram que podem ocorrer perdas de até 30% dos enxames que são transportados.

Assim, através dos dois cenários, 42 apicultores responderam à pergunta 58, onde se observa que grande parte dos produtores (61,9%) disse que a apicultura migratória fortalece as colônias, o que pode estar relacionado ao fato de que as colmeias seguem em alta produção e com oferta de alimento. A menor parte 7,1%, disse que a migratória enfraquece as colônias, o que leva a crer que os produtores acreditam que o transporte pode prejudicar as abelhas.

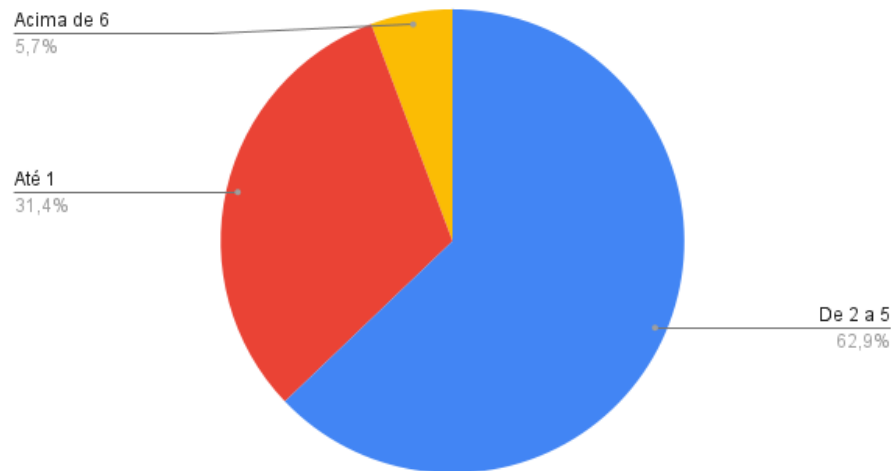
Figura 58 - Opinião dos apicultores em relação à apicultura migratória.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A figura 59 teve um total de 35 respostas. Destas, o perfil com maior percentual foi o que transporta as colônias para 2 a 5 municípios (62,9%), o que é interessante, pois mostra que os produtores da amostra que fazem apicultura migratória, costumam desbravar um bom número de municípios, encontrando novas floradas e obtendo um maior volume de produção. São poucos os produtores que conseguem transportar para mais de seis municípios (5,7%) e 31% disse migrar as colônias para até um município.

Figura 59 - Quantidade de municípios que os apicultores entrevistados migram as colônias.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Em realidade dos Estados Unidos, os apicultores prestam serviços de polinização para diversas culturas, como por exemplo, amêndoa. Os produtores percorrem diversas regiões do país, saindo após a primavera, em direção à produção de néctar para a colheita de mel, onde muitos obtêm renda com serviços de polinização e também com produção de mel (RUCKER; THURMAN, 2019).

## 5.6 PERFIL PRODUÇÃO E SELEÇÃO DE RAINHAS

No Perfil Produção e Seleção de Rainhas, são apresentados os dados referentes aos apicultores que realizam a troca de rainhas como manejo para auxiliar na produtividade. Este capítulo não era obrigatório no questionário e foi respondido somente pelos apicultores que realizavam a troca de rainhas. Por este motivo, os gráficos abaixo não são referentes aos 100 apicultores que responderam as figuras anteriores, mas sim menos indivíduos, visto que não era uma seção obrigatória.

As rainhas exercem diversas funções dentro da colmeia. A produtividade das colônias de abelhas *Apis mellifera* está relacionada a diversos manejos, sendo um deles a produção de rainhas, visto que esta transmite à prole as características genéticas que vão auxiliar a definir o comportamento da colmeia. Sabe-se que o pico de produção das abelhas rainhas ocorre até os primeiros dois anos de vida, período em que as mesmas estão mais ativas e colocando um maior número de ovos por dia (NASCIMENTO; VIEIRA, 2011).

Em experimento de Gomes *et al.*, (2019), os autores confirmaram também que as colônias mais fracas precisam de rainhas novas para que os enxames se fortaleçam e

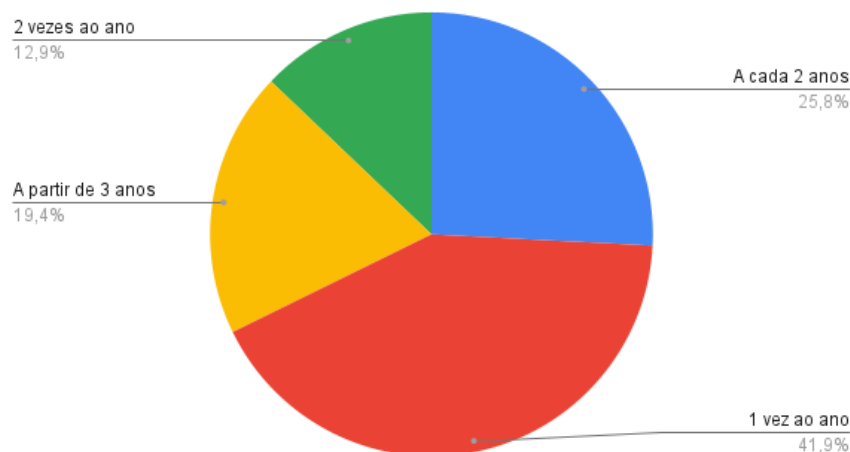
obtiveram como resultados através da seleção e produção de rainhas, um aumento de 5,4% na produção de mel.

Nesse sentido, torna-se importante trabalhar com rainhas jovens, pois as mesmas são mais ativas e normalmente maiores capacidade de postura. Ainda que muitos apicultores não realizem a troca de suas rainhas, a mesma possui grande importância em relação ao desenvolvimento dos enxames (MORETTO *et al.*, 2007).

Em trabalho de Khan, Matos e Lima (2009), 57,33% dos apicultores não realizaram a substituição da abelha rainha, um percentual que pode ser considerado elevado. Já Paim *et al.*, (2021) observou em trabalho realizado na Bahia, que manejo menos frequente realizado pelos apicultores foi a troca das rainhas, onde apenas 6,06% da amostra realizava a substituição das mesmas. Mélo *et al.*, (2011) obtiveram como resultado que 80% dos apicultores entrevistados não realizavam a troca de rainhas.

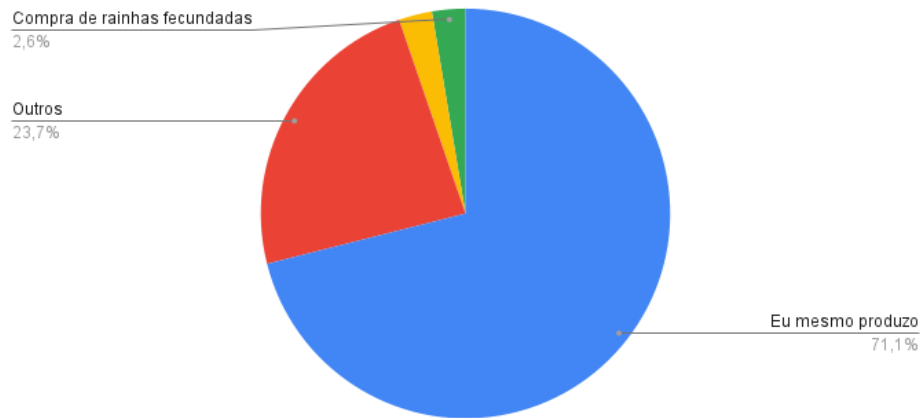
Verifica-se, portanto, com os resultados da figura 60, que 31 apicultores responderam a mesma. Destes, 41,9% responderam que realizam a troca das abelhas rainhas anualmente, resultados recomendados por Martinez e Soares (2012); Chaves *et al.*, (2020), demonstrando que grande parte dos entrevistados está atenta à recomendação deste manejo. Observa-se também, que 12,9% dos entrevistados realizam a substituição duas vezes ao ano, o que também representa um resultado diferenciado, ainda que seja um percentual considerado baixo.

Figura 60 - Frequência com que os apicultores entrevistados realizam a troca das rainhas.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Figura 61 - Percentual que representa como os apicultores entrevistados adquirem as rainhas.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

No estado de Santa Catarina, um dos entraves que a apicultura enfrenta atualmente é a falta de tecnologias utilizadas nos apiários, como por exemplo, a substituição de rainhas velhas e que não são mais produtivas ou que possuem características que não agregam aos enxames, por outras que vão auxiliar e melhorar a produtividade das colônias, pois a mesma possuirá altos níveis de postura (SCHAFASCHEK, 2020).

A figura acima (Figura 61) foi respondida por 38 apicultores. A mesma mostra resultados interessantes, visto que 71,1% dos entrevistados disseram produzir as próprias rainhas, o que demonstra o interesse dos apicultores em melhorar as suas colônias. Somente 2,6% dos produtores disse comprar rainhas prontas e aptas para inserir nas colônias e 23,7% responderam a categoria outros, a qual pode representar compra de rainhas virgens, parcerias com outros apicultores, etc.

Existem diversos métodos para produzir rainhas. O método de puxada natural e de transferência de larvas (Doolittle) são alguns dos mais conhecidos para produzir abelhas rainhas. O primeiro ocorre através da orfanização da colônia, quando a rainha é eliminada. Com a falta da mesma, as operárias constroem realeiras, de maneira que se criem novas rainhas (SCHAFASCHEK, 2020).

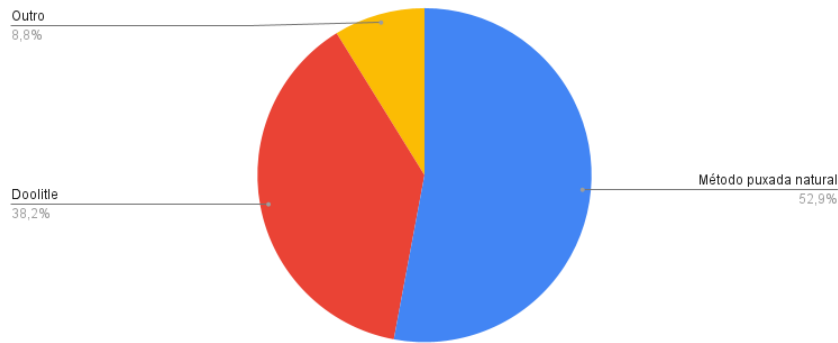
O método Doolittle é conhecido por ser a transferência de larvas com até três dias de vida, as quais são transferidas para uma estrutura chamada de cúpula (CHAVES *et al.*, 2020).

A figura 62 obteve 34 respostas. A mesma mostra que a maior parte dos apicultores está utilizando o método de puxada natural, o que pode ocorrer pelo fato de ser um método mais simples e com menor custo. Mélo *et al.*, (2011) obtiveram em seu trabalho que 20% dos apicultores entrevistados utilizavam o método de puxada natural. Ainda assim, o método Doolittle, o qual é considerado mais técnico, também aparece como bastante utilizado pelos



apicultores, visto que 38,2% dos produtores disseram adotar este manejo para produzir rainhas.

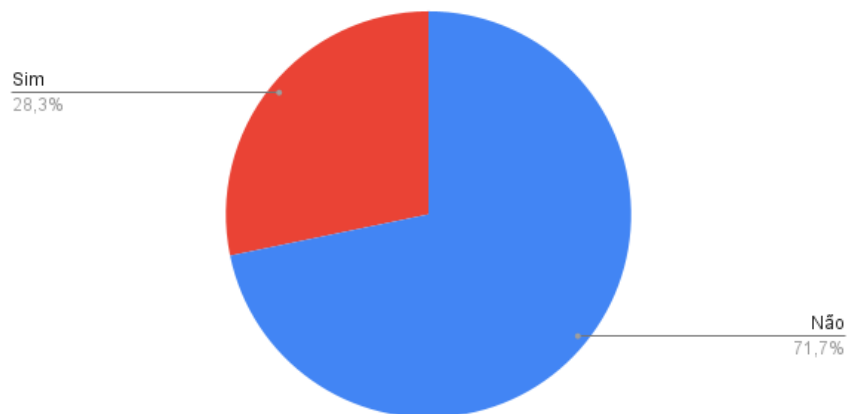
Figura 62 - Métodos utilizados pelos apicultores entrevistados para produzir rainhas.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A marcação de rainhas é uma prática que auxilia na organização da produção de rainhas. Através da marcação, o apicultor consegue ter um controle da idade de cada uma, mas é necessário levar em consideração o código internacional produzido pela International Bee Research Association (IBRA), o qual recomenda a utilização das cores branca, amarela, vermelha, verde e azul (SCHAFASCHEK, 2020).

Figura 63 - Percentual dos apicultores que realizam a marcação ou não das rainhas.



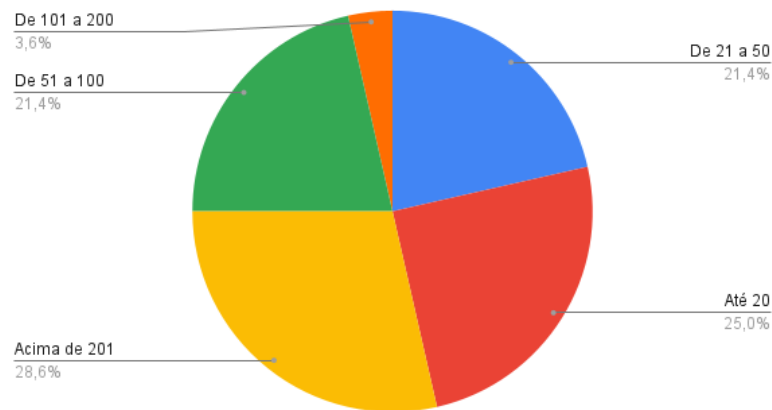
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A figura acima (Figura 63) obteve 46 respostas. É possível observar com a mesma que grande parte dos apicultores (71,7%) não realiza a marcação das rainhas, o que implica que talvez os produtores não reconheçam a importância desse manejo e que julguem não ser necessário.

A substituição de rainhas leva ao aumento na produção das colônias, auxiliando as mesmas a obter aumentos nos enxames (MARTINEZ; SOARES, 2012). Para Hatjina *et al.*, (2014) uma rainha que possua alta capacidade de postura, auxilia a tornar a colônia altamente competitiva, visto que a mesma será uma colmeia populosa devido a esta característica da rainha.

Responderam a figura 64 28 apicultores. Destes, percebe-se distribuição entre as respostas, visto que nenhuma se destacou muito mais que as outras. 28,6% dos produtores produzem mais de 200 rainhas ao ano, o que se caracteriza como uma grande quantidade produzida, demonstrando que existem produtores no Rio Grande do Sul que reconhecem a importância da troca de rainhas em colônias.

Figura 64 - Quantidade de rainhas produzidas anualmente pelos apicultores entrevistados.

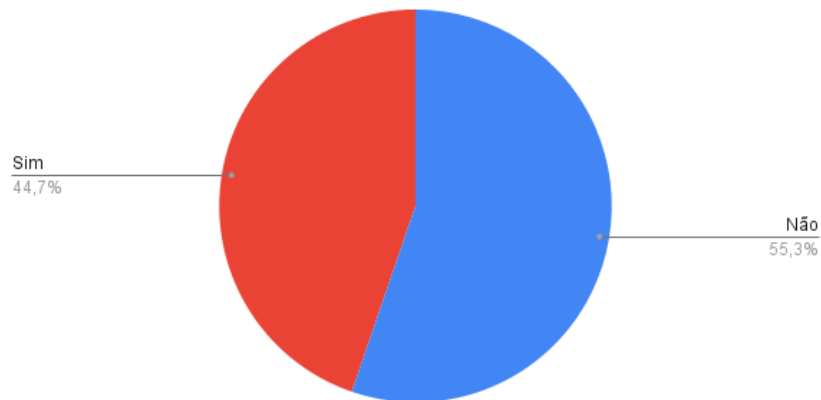


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

De acordo com Hatjina *et al.*, (2015) a rainha deve ter características comportamentais e/ou físicas que sejam passadas para as suas filhas. Dentre estas, é possível citar o comportamento higiênico e ser livre de doenças.

A pergunta 65 obteve 55 respostas. Destas, percebe-se que as respostas não se destacaram tanto, visto que 55,3% dos produtores disseram que realizam testes para avaliar o comportamento higiênico, ao passo que 44,7% utilizam esse método para auxiliar a selecionar rainhas.

Figura 65 - Percentual dos apicultores que realizam ou não teste de comportamento higiênico para selecionar as rainhas.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

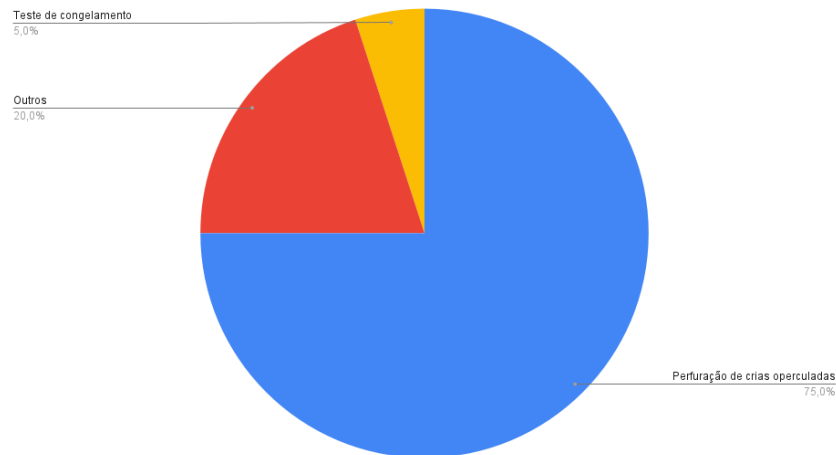
O teste de comportamento higiênico é um dos métodos para selecionar rainhas, visto que se desejam rainhas que possuam esse comportamento. O comportamento higiênico é importante, pois auxilia a prevenir doenças nas colônias e analisa a resistência das mesmas contra pestes. Resultados dos autores mostraram que as colônias que provinham de rainhas que haviam sido selecionadas por comportamento higiênico, possuíam 2.2 vezes mais chances de serem altamente higiênicas (GERDTS *et al.*, 2018).

Os métodos mais utilizados para avaliar a higiene de uma colônia, são chamados de teste de congelamento e de perfuração de crias. Para realizar este teste, o apicultor deve selecionar um quadro com crias fechadas, as devem possuir idade aproximada de 10 a 14 dias. A partir disso, o produtor deve escolher uma área com crias deste quadro e selecionar um total de 100 células operculadas, porém, é importante ir seguindo o desenho linhas, de maneira que se divida em 10 linhas e 10 fileiras. Após, deve-se perfurar estas crias com alfinete entomológico número 2 e devolver o quadro para a colmeia por 24 horas. Após este período, o produtor deve contar quantas células estavam vazias após a perfuração, para a partir deste resultado, verificar se a colmeia possui comportamento higiênico (GRAMACHO; GONÇALVES, 1994).

Em trabalho de Gerdts *et al.*, (2018) a quantidade de crias mortas removidas pelas abelhas operárias também foi medida após 24 horas. A classificação dos autores demonstrou como resultados que colônias categorizadas como altamente higiênicas foram aquelas com 95% ou mais de pupas mortas removidas da área do teste. Outra classificação foi a higiênica parcial, caso 95% ou a maior parte das crias fosse removida ou parcialmente removida, não sendo tão exigente como a primeira classificação.

A figura 66 obteve 20 respostas. Destas, verifica-se que grande parte dos apicultores está utilizando o teste de perfuração de crias (75%). Observa-se, também, que o teste de congelamento vem sendo pouco utilizado, com apenas 5%

Figura 66 - Testes utilizados pelos apicultores entrevistados para avaliar o comportamento higiênico das colônias.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A defensividade das abelhas *Apis mellifera* é algo que muitas vezes pode prejudicar os apicultores a campo, visto que se torna mais difícil realizar os manejos necessários com abelhas defensivas (QUEIROGA *et al.*, 2014).

O método mais utilizado pelas pesquisas no Brasil para medir a agressividade das colmeias é através do método de Stort (1974). Grande parte dos experimentos utiliza a técnica desenvolvida por este autor, a qual consiste em utilizar uma bola preta de couro de dois centímetros de diâmetro. Esta, deve ser sacudida por 60 segundos, utilizando a distância de cinco centímetros da colmeia. Uma vez realizado este teste, é possível conseguir algumas métricas para avaliar a defensividade das colônias, como a quantidade de ferrões deixada na bola, o tempo que cada colônia levou para se tornar agressiva, o tempo para deixar a primeira ferroadada e a distância que as abelhas levaram perseguindo o pesquisador.

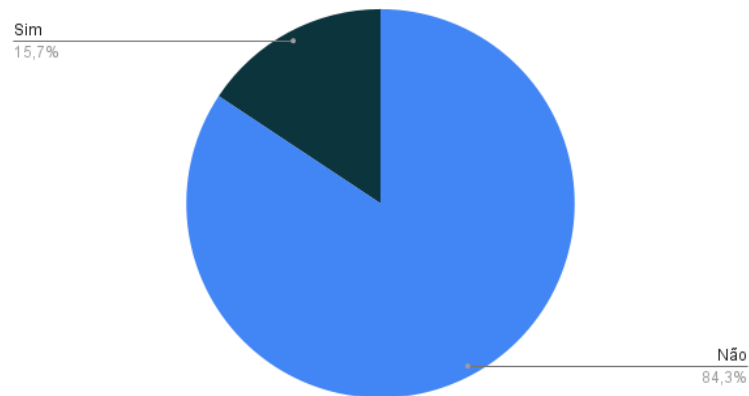
Em experimento de da Silva *et al.*, (2012), os pesquisadores utilizaram para avaliar a defensividade de colmeias em um apiário, o método de Stort (1974). Com estes parâmetros, era possível analisar quais as colmeias com maior comportamento defensivo.

Em trabalho de Kastberger *et al.*, (2009) os autores testaram métricas como a perturbação mecânica, através de um tubo que foi colocado acima da colônia, o qual transmitia impulsos. Também utilizaram a exposição à feromônios, através da colocação de

ferrões próximos as caixas, bem como a combinação de ambos, a fim de analisar o comportamento de agressividade das colônias.

Percebe-se na figura 67 que são poucos produtores que realizam este teste (15,7%). 51 apicultores responderam a esta pergunta e verifica-se que nessa amostra que a maior parte dos produtores ainda não reconhece a necessidade de realizar esse método.

Figura 67 - Percentual de apicultores entrevistados que utilizam ou não teste de defensividade nas colônias.



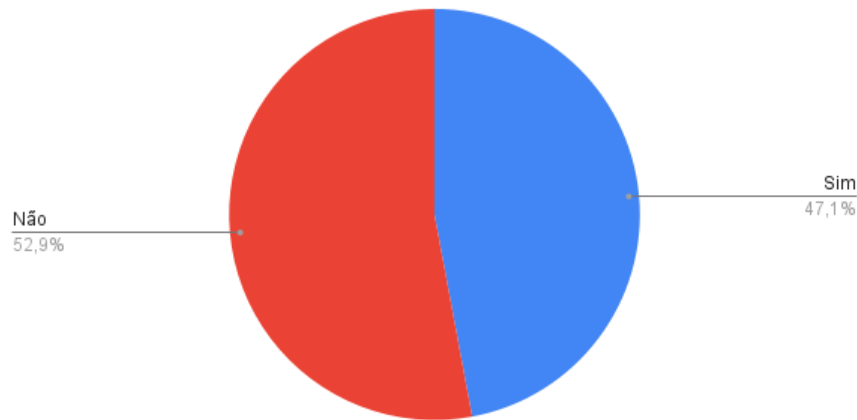
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A produção de mel produzida por cada colônia deve ser repostada e analisada após cada colheita, sendo esta comparada com a média de produção normalmente encontrada no apiário. A seleção de rainhas possui relação com a produção de mel encontrada em cada colheita e, para isso, cada rainha de cada colônia pode receber um percentual do que foi produzido, verificando se foi abaixo ou acima da média encontrada no apiário (HATJINA *et al.*, 2014).

Em experimento de da Silva *et al.*, (2018), os quadros das melgueiras que foram colhidas a campo para a extração de mel foram todos pesados. Após a desoperculação dos quadros, os mesmos foram pesados novamente, obtendo-se a diferença entre as duas pesagens, a qual se refere à produção de mel encontrada. Assim, torna-se possível analisar após cada colheita a produção de mel obtida nos apiários.

A pergunta 68 obteve 51 respostas, em que se verifica um percentual relativamente alto de 47,1% que possuem o costume de pesar as suas melgueiras a fim de obter informações a cerca da produtividade obtida nos apiários em cada colheita. No entanto, percebe-se que esse perfil não possui muitas distinções, visto que as respostas não diferiram muito entre si.

Figura 68 - Percentual de apicultores entrevistados que realizam a pesagem das melgueiras na época da colheita de mel, a fim de verificar a produtividade das colônias.



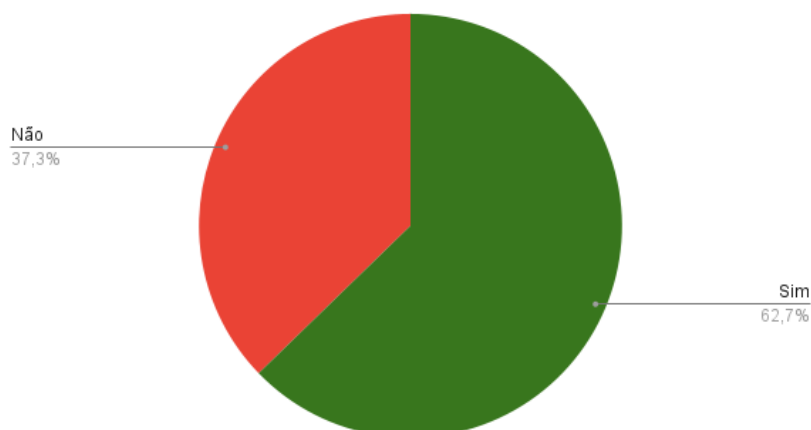
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A formação de núcleos com rainhas selecionadas pode ser uma forma de produzir enxames diferenciados. Hatjina *et al.*, (2014) acreditam que a formação de colônias e núcleos com rainha de alta qualidade, auxilia as abelhas em inúmeros sentidos. Os núcleos formados por rainhas selecionadas tendem a ter uma menor taxa de enxameação, maior produção de pólen e mel, maior área de postura, menor agressividade e menor chance de obter doenças.

Akyol *et al.*, (2008) descobriram com sua pesquisa que colônias que possuem rainhas jovens, de até dois anos de idade, eram até 30% mais produtivas do que as colônias que estavam com rainhas mais velhas. Além disso, os autores verificaram que colônias com rainhas jovens possuíam maiores áreas de cria, maior produção de mel e uma maior população, tornando-se mais competitivas do que as colmeias com rainhas de idade mais avançadas. Isso remete que inserir rainhas na formação de núcleos pode ser uma estratégia relevante e interessante para formar enxames com alta qualidade.

De acordo com a figura 69, 52 apicultores responderam a mesma. Através desta, obtém-se como perfil que mais da metade realiza este manejo para formar núcleos com as rainhas produzidas (62,7%), ao passo que 37,3% fizeram parte de um perfil que acredita não ser necessário formar núcleos ou que até o momento não utilizam como estratégia.

Figura 69 - Percentual de apicultores entrevistados que formam núcleos com suas melhores rainhas.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

## 5.7 PERFIL COMÉRCIO DE RAINHAS E PRINCESAS

O Perfil Comércio de Rainhas e Princesas não era obrigatório no questionário. Este capítulo não contará com as discussões e gráficos de percentagens, pois o mesmo obteve poucas respostas. Um dos critérios utilizados para discutir acerca dos gráficos era a obtenção de no mínimo 10 respostas por apicultor por variável, o que não ocorreu neste capítulo.

Nota-se que este fato ocorreu devido à falta de produtores que comercializam rainhas e princesas no Rio Grande do Sul, o que pôde ser percebido nesta seção do questionário. Dados do Governo do Estado de São Paulo mostram que a rainha virgem ou princesa é aquela que ainda precisa realizar o voo nupcial para ser fecundada e possui um risco maior, visto que muitas vezes as princesas podem não retornar para as colônias. Já as rainhas fecundadas não possuem este problema, pois as mesmas já estão aptas para iniciar a produção.

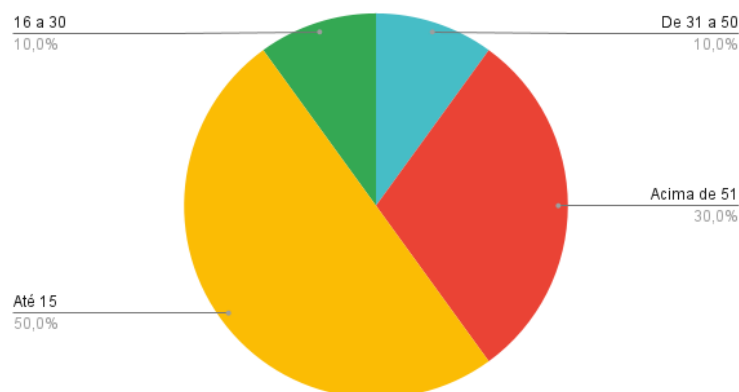
Tem-se assim, que comércio de rainhas e princesas no Rio Grande do Sul ainda não é muito explorado e quando acontece, é feito por poucos apicultores. Acredita-se que essa atividade possa trazer ganhos positivos para aqueles que se especializarem, visto que não existem muitos produtores comercializando princesas ou rainhas.

## 5.8 PERFIL PRODUTOR DE ENXAMES

No Perfil Produtor de Enxames, são apresentados os dados referentes aos apicultores que produzem enxames para serem comercializados. Este capítulo não possuía muitas variáveis e foram selecionadas para serem discutidas neste capítulo somente as que possuíam pelo menos 10 respostas.

Verifica-se com a figura 70, que o perfil dos 11 respondentes da mesma, gira em torno da venda de até 15 enxames ao ano, visto que metade dos apicultores disse vender esta quantidade. Assim, tem-se também que 30% comercializa mais de 51 enxames, um percentual elevado também. No estudo de Jaffé *et al.*, (2015), 25% dos produtores entrevistados vendiam enxames.

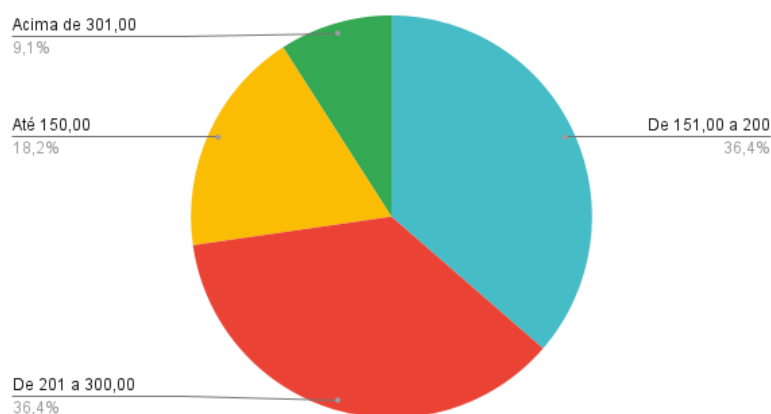
Figura 70 - Quantidade de enxames que são vendidos pelos apicultores anualmente.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Sabe-se que a criação de abelhas permite que sejam utilizadas diversas formas de torna-la economicamente viável. A venda de enxames é mais uma delas e pode ser utilizada por inúmeros apicultores que estiverem dispostos a produzir e encontrar um local de venda deste produto (GARCIA JIMÉNEZ, 2002).

Figura 71 - Valor (R\$) que são comercializados os enxames.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A venda de enxames é uma atividade interessante tanto para o vendedor como para o comprador, o qual tem a opção de escolher somente enxames fortes e com rainhas

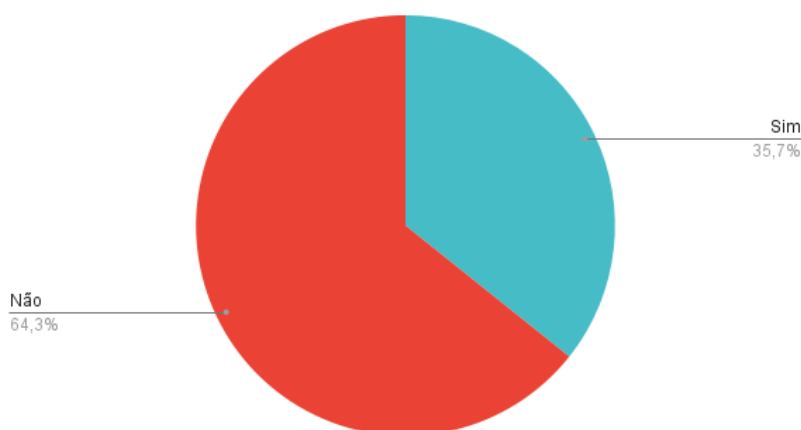


selecionadas. No entanto, ainda não se encontram dados a respeito da produção e comercialização desse produto (De ALMEIDA; SOBRAL, 2009).

Procurando em outros trabalhos, não foram encontrados dados acerca do preço que os apicultores vendem seus enxames, porém, tem-se na figura 70, uma distribuição dos valores pagos, variando de R\$ 150,00 a mais de R\$ 301,00. Esta pergunta foi respondida por 11 apicultores. Nota-se neste perfil esta pode servir como uma renda interessante para esses apicultores, especialmente porque muitos apicultores podem ter o desejo de expandir seus apiários, assim como produtores iniciantes que ainda não possuem enxames para iniciar na atividade.

De acordo com os perfis encontrados na figura 72, tem-se que dos 14 apicultores respondentes, a maioria dos produtores (64,3%) não realiza a venda de núcleos com rainhas fecundadas, o que pode ser explicado pela complexidade que possa ser vista por muitos em realizar essa operação.

Figura 72 - Percentual de apicultores entrevistados que vendem núcleos com rainhas fecundadas.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

De Almeida e Sobral (2009) afirmam que a rainha selecionada tornou-se um insumo da atividade apícola, visto que a mesma pode ser vendida e seu mercado pode ser explorado por muitos apicultores. A mesma, portanto, possui papel fundamental no aumento da produtividade das colônias e sua troca é essencial. Assim, torna-se importante o comércio tanto de rainhas selecionadas, como de enxames. No entanto, um terceiro comércio que pode ser explorado por produtores é a venda de núcleos com rainhas selecionadas.

Para Silva e Freitas (2004) vender núcleos com rainhas selecionadas é importante, pois muitos apicultores apenas capturam enxames da natureza. Como entraves deste manejo, está a heterogeneidade genética das colônias capturadas e uma maior propensão a adquirir doenças.

Como solução para este problema, os autores realizaram através da técnica de divisão de colônias, a formação de núcleos de abelhas *Apis mellifera*. Para isso, os mesmos inseriram uma rainha selecionada e pronta para iniciar a postura, um quilo de operárias, um quadro de cria fechada, um quadro de favo puxado e vazio e dois quadros com cera alveolada. Desta forma, os resultados encontrados foram satisfatórios e contribuem como uma interessante fonte de renda para os apicultores que realizarem este manejo e realizarem a comercialização.

## 5.9 PERFIL PRODUTOR DE PRÓPOLIS

No Perfil Produtor de Própolis, são apresentados os dados referentes aos apicultores que realizam a produção e comércio deste produto. Este capítulo não era obrigatório no questionário e foram selecionadas para serem discutidas neste capítulo somente as variáveis que possuíam pelo menos 10 respostas.

Uma fonte de renda promissora para os apicultores brasileiros nos últimos anos é a produção de própolis. A demanda por este produto cresceu ao longo do tempo e hoje pode ser um mercado interessante a ser explorado (BREYER; BREYER; CELLA, 2016).

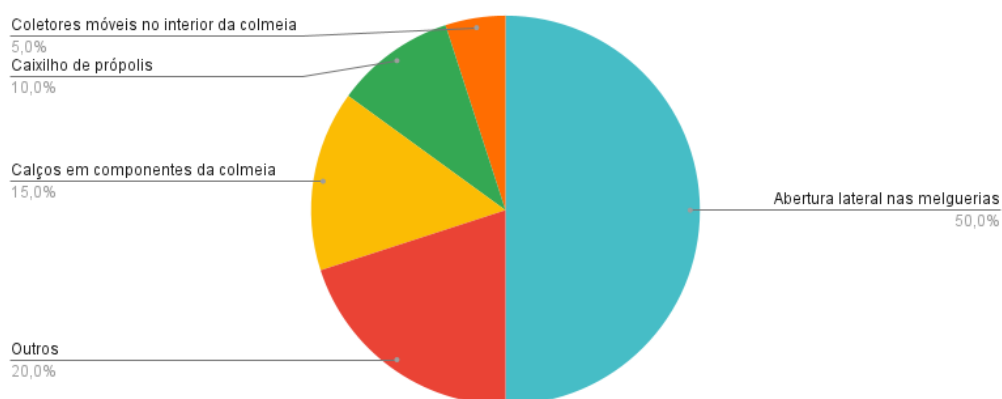
A própolis já é uma substância que é produzida naturalmente pelas colmeias. No entanto, se o produtor optar por produzir comercialmente, uma das formas de se fazer isso é através dos coletores de própolis. Estes são melgueiras adaptadas que possuem caixilho lateral ou quadro móvel. O método que apenas utiliza a abertura lateral das melgueiras possui como desvantagens que a colheita deve ocorrer no apiário, o que diminui as condições higiênicas do produto. No entanto, se for feita a abertura das melgueiras, porém utilizando-se caixilhos que encaixem neste local, tem-se um coletor apropriado, pois os mesmos podem ser retirados e manipulados em um ambiente adequado e já repostos por outros novos, facilitando a otimização (BREYER; BREYER; CELLA, 2016).

Os autores anteriores, afirmam que outra forma de se produzir própolis é através dos calços em componentes da colmeia. Esta técnica possui como entraves uma maior entrada de insetos, além de causar incômodo para as abelhas. Já os coletores móveis no interior da colmeia, é uma ótima forma de se produzir, pois o mesmo mantém a estrutura das colônias e não prejudica a qualidade do produto.

Assim, com a figura 73 obtiveram-se 20 respostas e diferentes tipos de perfis. Percebe-se que metade destes (50%) afirma utilizar somente a abertura lateral das melgueiras, manejo este que pode trazer alguns empecilhos para as colônias, como comentado anteriormente. Verifica-se que os manejos menos utilizados pelos apicultores foi o uso de caixilhos de

própolis e coletores móveis no interior da colmeia. Os últimos devem ser menos utilizados pelo fato de serem mais trabalhosos no sentido de que é necessário abrir as caixas para realizar a colheita. Já o uso de caixilhos, que é um método muito eficiente e que não requer abertura das colônias e poderia ser mais utilizado pelos produtores. Por fim, o uso de calços em componentes da colmeia obteve um percentual de 15% e pode ser utilizado por esses apicultores por não necessitar de muitos manejos, ainda que prejudiquem de algumas maneiras as colônias.

Figura 73 - Técnicas de manejos utilizadas pelos produtores para produzir própolis



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Observa-se com a figura 74 que o perfil dos apicultores não diferiu nesta variável, visto que dos 25 respondentes, todos disseram realizar a limpeza e conservação adequada do produto.

Figura 74 - Percentual dos apicultores entrevistados que realizam a limpeza e conservação adequada do produto.

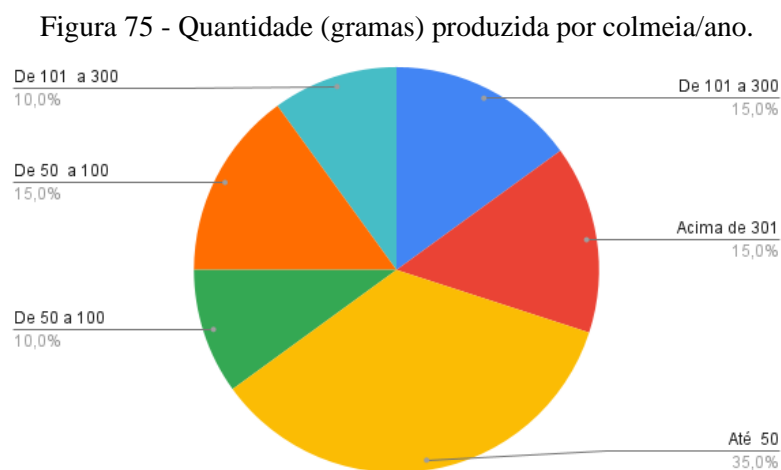


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

É importante perceber todos os cuidados necessários que a produção de própolis requer. Este controle começa na coleta do produto, a qual pode conter contaminação, visto que a mesma possui restos de abelhas, pó e outras substâncias. Tanto a própolis *in natura* quanto os seus extratos requerem cuidados no armazenamento, o que deve ocorrer em locais com temperatura de até 10°C e pode ocorrer em containers herméticos também, a fim de manter um melhor armazenamento do produto (MALASPINA; PALMA, 2000).

Para Casaca (2010), o processo de extração, armazenamento e conservação são cruciais para que se atinja a máxima qualidade do produto. Após coletar a própolis *in natura* a campo, é necessário retirar todos os possíveis contaminantes. A fim de manter as propriedades do produto, é válido armazenar em sacos plásticos transparentes em recipientes adequados que evitem altas temperaturas. O ideal é armazená-la em locais limpos, ventilados e escuros, evitando umidade.

A figura 75 obteve 20 respostas e representa diversos perfis. Nota-se que não houve grande diferença entre os perfis, de maneira que o que obteve mais respostas foram os produtores que produzem até 50 gramas/colmeia/ano, representando 35% da amostra. Apenas 15% disseram produzir acima de 300 gramas, sendo esta considerada uma quantidade mais interessante.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Em comparação com outros trabalhos, percebe-se que os autores Inoue *et al.*, (2007), obtiveram como resultados uma produção anual que variou de 1028,2 gramas a 1450,5 gramas, em localidade do estado de São Paulo. Os resultados mensais obtidos tiveram uma média de 24,2 gramas por colmeia. Nota-se que estes resultados foram bastante superiores aos

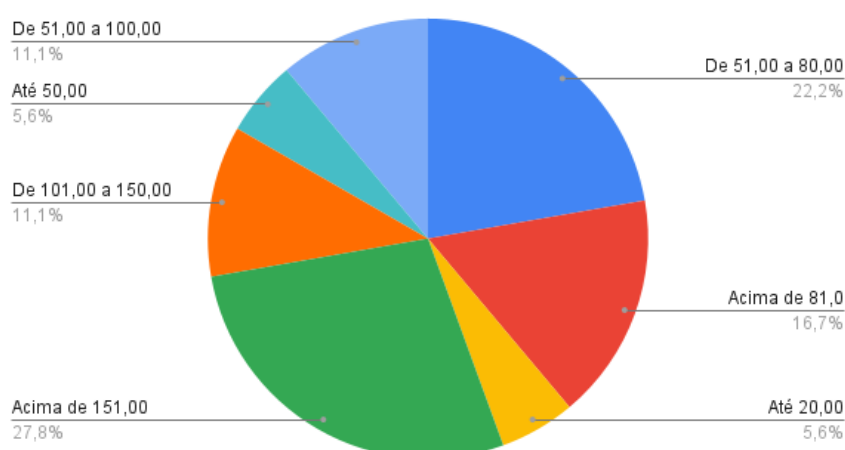
encontrados na figura 75, embora não se tenha a informação precisa da quantidade exata produzida pelos produtores que disseram produzir mais de 300 gramas ao ano.

Percebe-se, também, em comparação com pesquisa realizada em Portugal, que os perfis encontrados na figura 74 já não foram tão aquém, visto que foram obtidos de 100 a 200 gramas por colmeia ano (CASACA, 2010). A produção geral obtida na Coreia do Sul atingiu 19 toneladas (PARTAP; VERMA, 1998).

Em experimento na UNESP (Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia), Funari *et al.*, (1998) encontraram uma variação na produção de própolis por colmeia de 219 gramas a 236 gramas, sendo estas as quantidades totais para o período de agosto a dezembro. A produção brasileira, de maneira geral, produz em torno de 700 a 1000 gramas por colmeia ano, podendo algumas colônias chegar a produzir mais de cinco quilos ao ano, o que ocorre com produtores muito capacitados e que estão em regiões propícias para a atividade (LIMA *et al.*, 2015).

A figura 76 possui variados perfis e obteve um total de 18 respostas. É possível perceber que 27,8% dos apicultores disse vender o quilo da própolis por mais de R\$ 151,00. Este valor foi o mais alto encontrado na amostra e pode ser considerado um resultado satisfatório, visto que de acordo com Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas Bahia - SEBRAE (2017) os apicultores brasileiros podem comercializar o quilo do produto a R\$ 120,00, com uma própolis de alta qualidade.

Figura 76 - Valor (R\$) que é vendido o quilo da própolis pelos apicultores entrevistados.

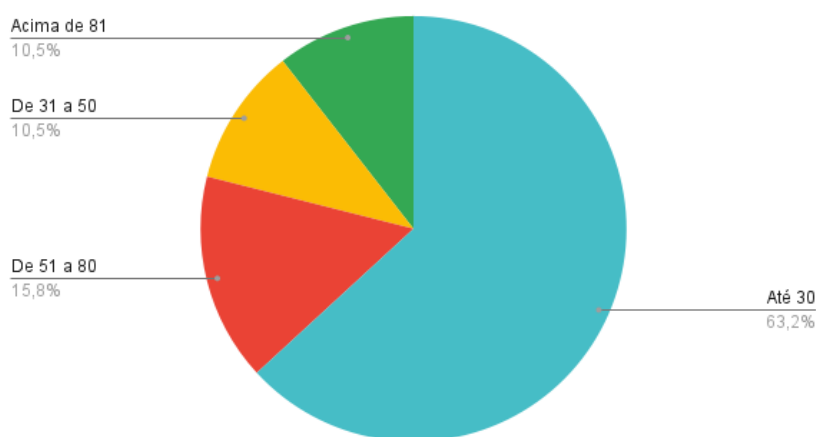


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Os autores afirmam também que a produção de própolis pode ser considerada muito rentável, devido ao baixo investimento, porém, requer paciência, pois não possui rápido

retorno sobre o investimento. Em estudo na Bósnia, os autores Čejvanović *et al.*, (2011) verificaram que não existe um mercado estruturado para o comércio da própolis no país, assim como de outros produtos apícolas que não seja o mel. Da mesma forma, na Índia, a produção é focada na produção de mel, não havendo registros do comércio de outros produtos derivados da colmeia (PARTAP; VERMA, 1998).

Figura 77 - Quantidade de colônias que os apicultores disponibilizam para a produção de própolis.



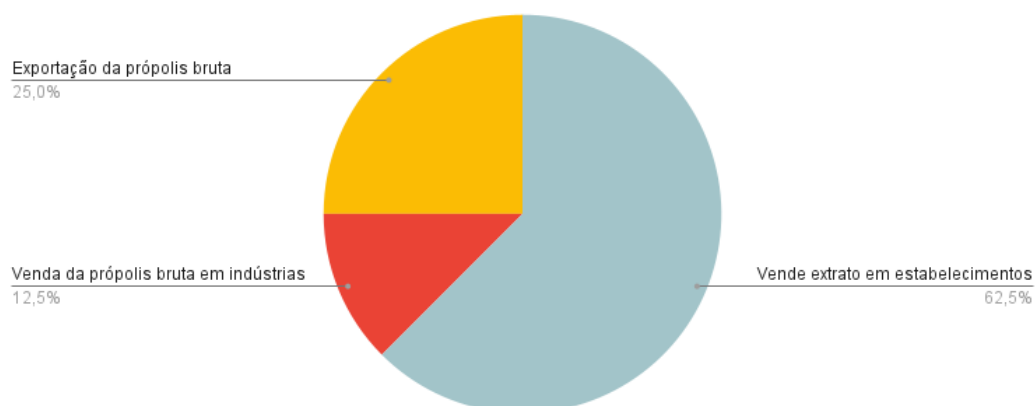
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Percebe-se com a figura 77 que os 19 produtores respondentes não disponibilizam muitas colônias para a atividade de produção de própolis, pois a maior parte dos apicultores (63,2%) deixa até 30 colmeias para esta finalidade. Nota-se também que somente 10,5% dos produtores disponibilizam mais de 81 colônias e de 31 a 50 colmeias, respectivamente.

Lima *et al.*, (2015) relatam que no estado de Minas Gerais existem dois produtores que investem exclusivamente na atividade, cada um com mais de 3.000 colônias especialistas nesta produção, obtendo uma produtividade média de 1.250 gramas por colmeia ao ano. Os autores confirmam também que os principais produtores de própolis no Brasil estão localizados em Minas Gerais, São Paulo e Paraná, sendo que em média, estes produtores possuem de 50 a 100 colônias destinadas para a atividade, sendo estes últimos valores superiores a maior parte dos encontrados na figura 67.

No estudo de Jaffé *et al.*, (2015), apenas 13% dos produtores entrevistados comercializavam outros produtos apícolas além do mel e venda de enxames, o que demonstra uma carência de produtores neste segmento.

Figura 78 - Principais pontos de venda da própolis bruta e do extrato de própolis produzidos pelos apicultores entrevistados.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Na figura 78 se verifica que dos 16 respondentes da figura 78, 62,5% dos apicultores possuem como perfil a venda do extrato de própolis em estabelecimentos, podendo ser estes em casas naturais, mercados, etc. Em relação aos extratos, a própolis verde é um produto extremamente valorizado tanto no mercado interno como externo. O Brasil possui mais de 4.000 produtores que trabalham com este produto, os quais exportam o mesmo na forma de cápsulas ou como extrato alcoólico ou aquoso (NASCIMENTO JUNIOR, 2007). Ainda que o Rio Grande do Sul não seja conhecido pela produção de própolis verde, percebe-se que a maior parte dos produtores procuram vender o extrato em outros estabelecimentos.

Já no trabalho de Fachini *et al.*, (2008) os autores verificaram que dos produtores entrevistados, somente 17% produzia extrato de própolis, e estes não buscaram se aprimorar muito na atividade, sendo este um resultado diferente do encontrado na pesquisa.

Malaspina e Palma (2000) abordam que para a utilização do extrato de própolis, o solvente mais utilizado para a extração do produto é o álcool etílico, o qual normalmente é utilizado com fins medicinais, alimentícios ou em cosméticos. Torna-se importante que esse solvente possua alta qualidade e certificado, de maneira que não seja tóxico.

O segundo perfil que aparece é o dos produtores que exportam a própolis bruta, com percentual interessante de 25%. Lima (2008) afirma que 75% da produção de própolis brasileira é exportada, tendo como principal destino, o Japão. A produção desta matéria-prima variava de 50 a 150 toneladas por ano. Percebe-se que este mercado também é promissor e que pode ser ainda melhor explorado pelos apicultores.

Por fim, o terceiro perfil e menos aparente é caracterizado pelos produtores que vendem a própolis bruta diretamente para indústrias, representando 12,5% da amostra.

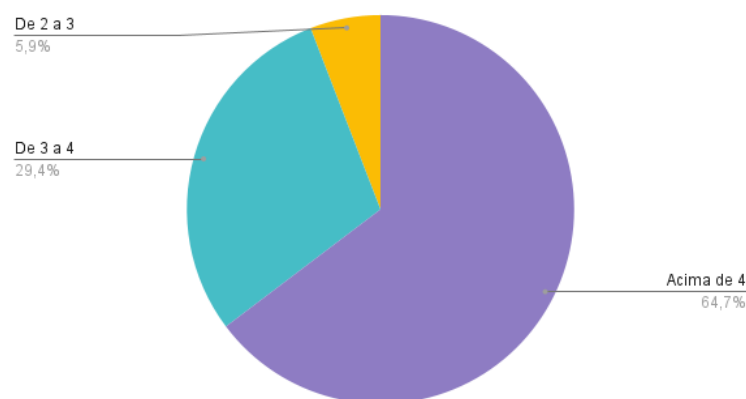
## 5.10 PERFIL PRODUTOR DE PÓLEN APÍCOLA

No Perfil Produtor de Pólen, são apresentados os dados referentes aos apicultores que realizam a produção e comércio deste produto. Foram selecionadas para serem discutidas neste capítulo somente as variáveis que possuíam pelo menos 10 respostas, sendo assim, somente uma será discutida, visto que as outras obtiveram menos de dez respostas.

O pólen é o gameta masculino das flores das plantas. Os grãos são recolhidos pelas abelhas e trazidos para o interior da colônia, e as abelhas o utilizam de diversas formas, como alimento para as larvas jovens e por servir como fonte rica proteica. A produção desse produto ocorre basicamente com o uso de coletores de pólen, os quais são instalados do lado de fora da colmeia, antes das abelhas ingressarem na mesma com as bolotas de pólen (CASACA, 2010).

De acordo com a figura 79, a qual obteve 17 respostas, verifica-se que 64,7% dos apicultores produzem mais de quatro quilos de pólen ao ano. Este resultado mostra-se satisfatório visto que para Casaca (2010), em Portugal, a média de produção de pólen é de 1,5 kg/colmeia/ano. Já em experimento de Funari *et al.*, (1998) em uma região do estado de São Paulo, os autores obtiveram como resultados, coletando pólen dos meses de agosto a novembro, uma produção diária por colmeia que variou de sete gramas a 36, 1 gramas, demonstrando grande variação em um curto período de tempo.

Figura 79 - Quantidade produzida anual (quilos) pelos apicultores entrevistados.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

No país Asiático, o Japão, tem-se que a produção geral de pólen no país foi de quatro toneladas, enquanto que para a Coreia do Sul foi de 255 toneladas, sendo este um importante produtor do produto (PARTAP; VERMA, 1998).



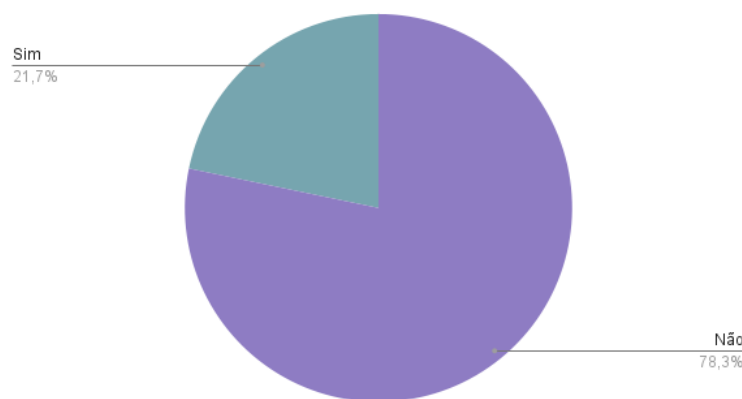
### 5.11 PERFIL PRODUTOR DE CERA

Neste perfil, são apresentados os dados referentes aos apicultores que realizam a produção e comércio deste produto. Assim como nos demais perfis, foram selecionadas para serem discutidas neste capítulo somente as variáveis que possuíam pelo menos 10 respostas.

O uso de cera laminada é extremamente recomendado, pois o mesmo auxilia as abelhas na construção dos favos, visto que as abelhas gastam menos tempo e energia na construção dos mesmos utilizando este tipo de cera. Desta forma, percebe-se um incremento na produtividade e uma maior otimização do trabalho das operárias na colmeia (YUCHECHEN, 2015).

Os perfis que aparecem na figura 80 apresentam que dos 23 respondentes desta variável, apenas 21,7% dos apicultores que participaram da pesquisa possuíam máquina para transformar cera bruta em cera alveolada. Isto pode ocorrer pelo fato de que muitos produtores podem optar por apenas obter a cera pronta de um comprador, sem precisar ter o trabalho para confeccionar e produzir o material.

Figura 80 - Percentual dos apicultores entrevistados que possuem máquina para produzir cera laminada.



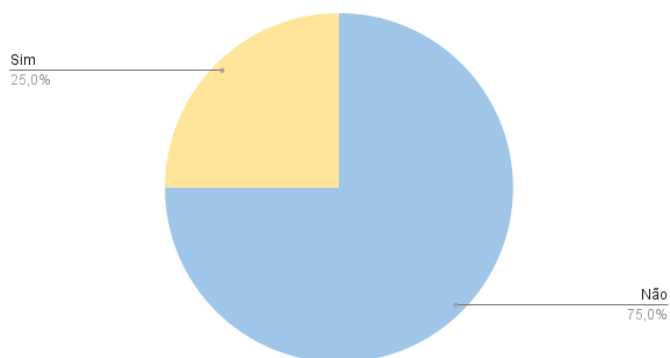
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Além disso, de acordo com Ziegler, Sinigaglia e Michels (2016), no mercado não existem muitos equipamentos que consigam transformar a cera bruta em cera alveolada. Este fato pode prejudicar os apicultores, pois normalmente são equipamentos caros e que possuem baixa eficiência, muitas vezes não conseguindo ultrapassar a produção de cinquenta quilogramas por dia. Assim, de acordo com a pesquisa, nota-se a maior parte dos apicultores prefere adquirir de terceiros a produzir sua própria cera laminada.

A técnica do branqueamento de cera possui como característica ser um processo complexo. Normalmente esta técnica é mais utilizada para a produção de cosméticos e velas,

em que se utilizam substâncias químicas (OSOWSKI, 2006). Percebe-se com a figura 81, a qual obteve 20 respostas, que a grande maioria dos apicultores não utiliza este manejo (75%). Assim, acredita-se que talvez os produtores que explorem esta técnica possam produzir outros produtos a partir da produção de cera, como velas ou cosméticos, sendo este perfil ainda restrito e com poucas pessoas envolvidas.

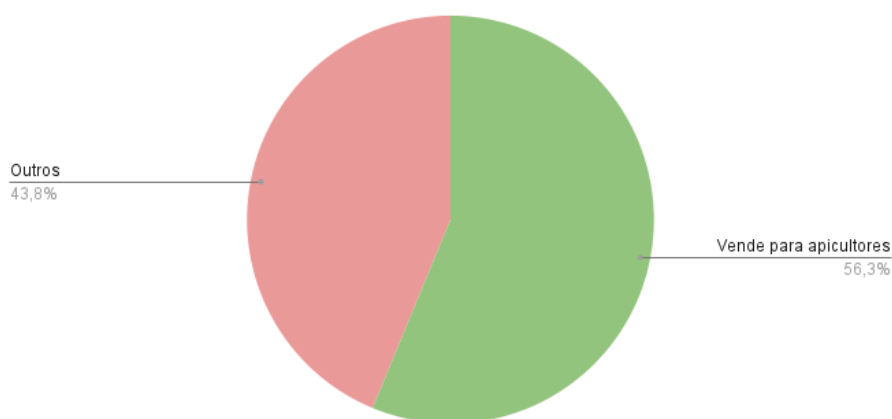
Figura 81 - Percentual dos apicultores entrevistados que realizam a técnica de branqueamento de cera.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

De acordo com a figura 82, a qual obteve 16 respostas, se verifica que existe praticamente apenas um perfil, onde 56,3% dos apicultores entrevistados possuem como destino da cera alveolada que é produzida, a venda para outros apicultores. Os outros entrevistados disseram que possuem outros destinos, os quais podem ser venda para comércio ou locais que revendam o produto.

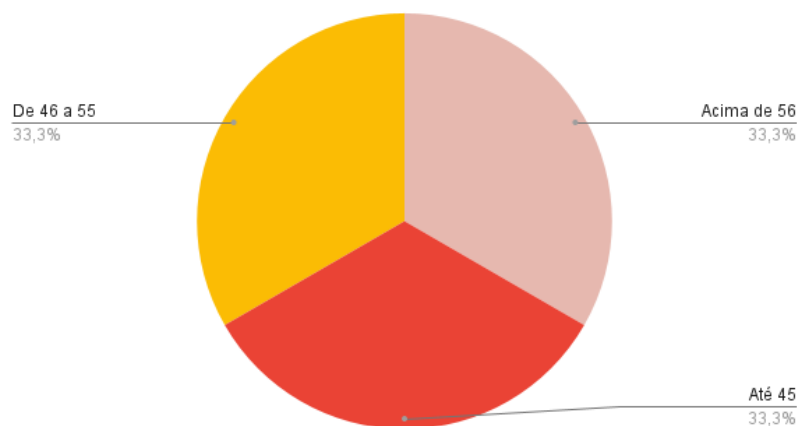
Figura 82 - Destino da produção de cera alveolada que é produzida pelos apicultores entrevistados.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Ainda que poucos apicultores tenham respondido este perfil no questionário, nota-se que este pode ser um mercado interessante para outros apicultores adentrarem e explorarem, pois não existem muitos produtores que prestem este tipo de serviço.

Figura 83 - Valor (R\$) do quilo da cera alveolada que os apicultores entrevistados comercializam.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A figura 83 obteve 12 respostas. Percebe-se uma harmonia entre os perfis, visto que cada um obteve 33,3%. Alves *et al.*, (2005) afirmam que o a cera alveolada se enquadra na categoria de custos variáveis na apicultura e que normalmente se usa um quilo por colmeia, utilizando-se, portanto, 15 lâminas por colmeia. Na época que foi escrito este trabalho, o quilo da cera alveolada estava R\$ 30,00. No entanto, este valor não se encontra mais no mercado do Rio Grande do Sul, pois os valores vêm aumentando a cada ano.

Assim, percebe-se que a cera alveolada tem um custo elevado na produção apícola, porém, a mesma é muito importante para que sejam realizados os manejos adequados. Os produtores da figura 83 fabricam a própria cera e obtém uma renda através da mesma. Este fato demonstra que este pode ser um perfil interessante a ser seguido, visto que foi um dos capítulos do questionário que obteve menor número de respostas, o que leva a crer que existam poucos produtores no mercado de cera no Rio Grande do Sul. Assim, esta se torna também uma alternativa na fonte de renda para os apicultores gaúchos.

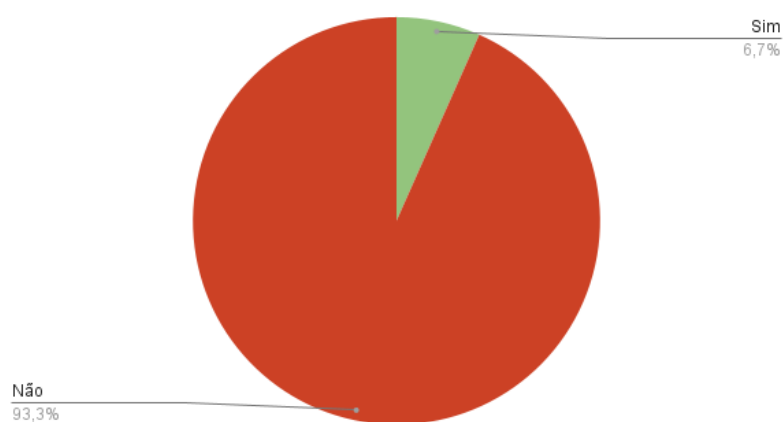
## 5.12 PERFIL GELEIA REAL

Este perfil o que menos obteve respostas. Somente uma variável obteve mais de dez respostas, a qual será discutida neste capítulo.

A geleia real é o alimento secretado por abelhas jovens, a qual é sintetizada pela glândula mandibular e hipofaríngeana utilizado para alimentar a rainha e abelhas na fase larval. A colheita de geleia real é trabalhosa e demanda diversas técnicas, as quais são comparadas com o processo para produzir rainhas. No entanto, quando as larvas para esta produção contam com três dias de vida, retira-se a geleia real com uma bomba de sucção e se descarta a larva. Este produto é procurado devido às propriedades medicinais que contem, pois possui propriedades antibactericidas, além de ser muito utilizado para a indústria de cosméticos (ŞAHINLER; KAFTANOĞLU, 2005).

Tem-se na figura 84, que apenas um apicultor disse produzir geleia real (6,7%), ao passo que os outros disseram que não (93,3%). A falta de produtores gaúchos de geleia real pode ocorrer por se tratar de um processo complexo, pois esta produção demanda tempo e técnicas aprimoradas. Assim como para a produção de rainhas, um dos métodos mais utilizados para a produção de geleia real é o Doolittle (1889), o qual consiste em transferir as larvas para cúpulas.

Figura 84 - Percentual dos apicultores entrevistados que produzem geleia real.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A produção comercial de geleia real em larga escala demanda, portanto, uma seleção aprimorada de rainhas para formarem colônias especialistas neste tipo de produção, além de operações mais complexas para o manejo da produção e colheita do produto (JIANKE *et al.*, 2010).

Além de alguns métodos utilizados para este tipo de produção apícola ser complexos, há uma carência em dados sobre produção de geleia real, pois no Brasil não existem muitos produtores que realizem este trabalho, bem como se trata de uma área que apresenta maiores obstáculos para pequenos apicultores. Estas dificuldades encontram-se no processo de

produção, além do correto armazenamento e cuidados higiênicos do produto, os quais devem ser registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Ainda assim, tem-se que esse produto apresenta alta rentabilidade e que pode ser mais bem explorado pelos apicultores devido ao apelo que o mesmo possui para com questões da saúde humana que a geleia real apresenta (SOUZA *et al.*, 2019).

Em relação à produção de geleia real no Brasil, o experimento de Martinez *et al.*, (2006) encontraram 19.9 gramas por colônia por coleta. Pereira *et al.*, (2015) encontraram 23.22 gramas por colônia por coleta e Muli, Raina e Mueke (2005) obtiveram menores valores, com 7.30 gramas por colônia por coleta. No Japão, a produção dos apicultores atinge uma média de 5.8 toneladas, ao passo que na Coreia do Sul a mesma chega a 31 toneladas (PARTAP; VERMA, 2000).

### 5.13 PERFIL CONTROLE SANITÁRIO

Este capítulo foi introduzido no questionário pelo fato de o manejo sanitário em colônias ser uma prática recomendada. Assim, através deste perfil, foi possível verificar quais apicultores realizam manejos para evitar contaminação e disseminação de doenças entre colmeias.

O ácaro *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) (ANDERSON; TRUEMAN, 2000) é o principal parasita de abelhas *Apis Mellifera* (NAZZI; LE CONTE, 2016). Este ácaro pode transmitir a maior parte dos vírus encontrados nas abelhas, levando a danos nas colônias, pois os mesmos se alimentam da hemolinfa das abelhas (SANTILLÁN-GALICIA *et al.*, 2014). De acordo com de Queiroz *et al.*, (2015), o ectoparasita *Varroa destructor* leva a uma doença chamada de Varroatose, a qual atinge abelhas adultas e na fase de cria, do gênero *Apis* e que está disseminada pelo Brasil.

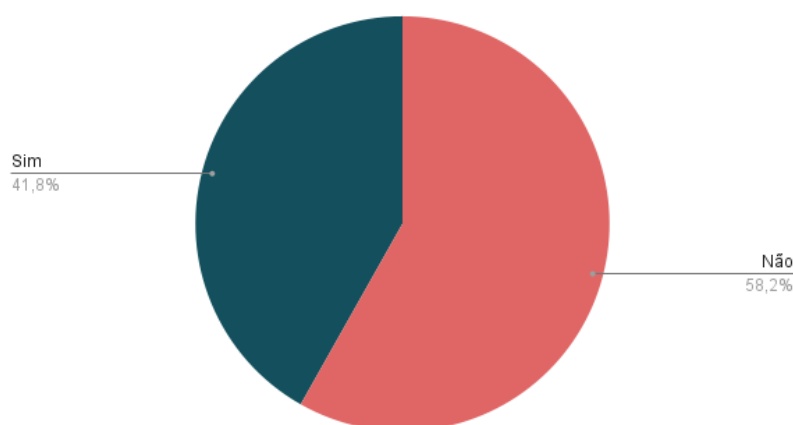
Para Moretto e Leonidas (2003), em algumas partes do mundo, este ácaro está mais disperso e causa grandes perdas econômicas, ao passo que para outros países as infestações já não ocorrem com tanta frequência. Possivelmente, nos anos 1950 foi quando iniciou o contato do ácaro com *Apis mellifera*, levando a grande dispersão desta peste, chegando aos dias de hoje, na presença do *Varroa destructor* em muitos países da Ásia, África, Europa e América. Estes autores avaliaram a dispersão da Varroatose em abelhas africanizadas no sul do Brasil e encontraram o resultado de dois ácaros para cada 100 abelhas. Este resultado de infestação foi considerado baixo, demonstrando que para este local são poucos produtores que enfrentam essa doença.

Já no Brasil, existem dois haplótipos de *Varroa destructor*, conhecidos como haplótipo J e haplótipo K. Em estudo realizado na mesorregião Sudoeste do Rio Grande do Sul, os autores encontraram o haplótipo K em todos os apiários visitados, alcançando o percentual de 94,29%. Este resultado mostra, portanto, que há evidência do ácaro no Estado e que é necessária atenção por parte dos apicultores para que realizem os manejos necessários a fim de prevenir a doença (SALVADÉ *et al.*, 2016).

Em experimento de Garrido *et al.* (2003), os autores coletaram amostras em diversos apiários do Brasil. Foram encontradas nas amostras o haplótipo K. Os autores afirmam que desde 1998 as infestações vêm aumentando no Brasil, causando preocupações para com as colônias. Em países como no Japão, este ácaro acomete e enfraquece também as colônias, sendo responsável pela morte de muitas colônias (PARTAP; VERMA, 1998).

De acordo com a figura 85, das 55 respostas que obteve, tem-se que a maior parte dos apicultores não realiza tratamento para controlar o ácaro *Varroa destructor* (58,2%). Mesmo assim, um percentual significativo respondeu que já realiza algum tipo de tratamento para evitar a disseminação da Varroatose (41,8%), o que demonstra a agilidade desse perfil de apicultores em não permitir que a doença se alastre pelos apiários. Importante que o outro perfil de produtores (58,2%) se atente mais e perceba que suas colônias também podem ter a presença do ácaro, o que acarreta maiores cuidados.

Figura 85 - Percentual dos apicultores entrevistados que realizam controle para o ácaro *Varroa destructor*.

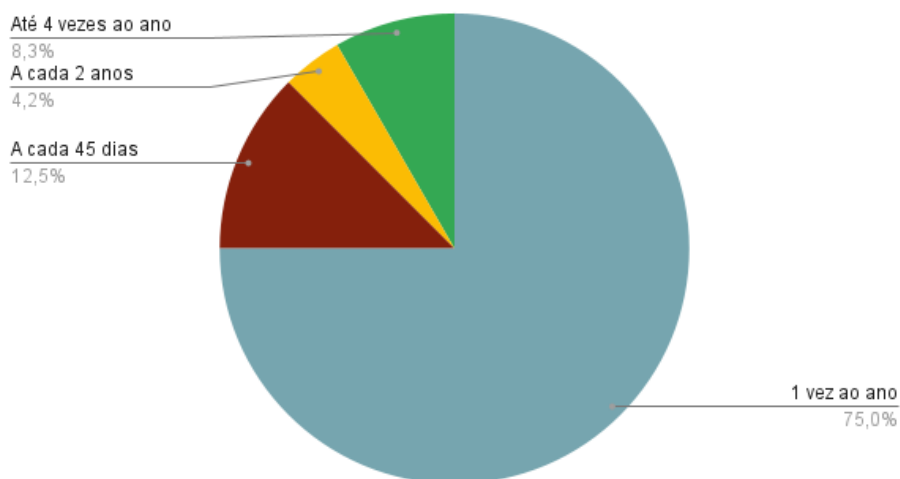


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

O perfil que obteve um maior percentual de respostas na figura 86 (75%) demonstra que a verificação do ácaro *Varroa destructor* nas colmeias ocorre apenas uma vez ao ano. De acordo com Cella e Cunha (2020), é recomendado realizar testes ao menos três vezes ao ano,

para verificar o índice de infestação. Recomenda-se que isso ocorra no período sempre após a colheita de mel e na saída do inverno.

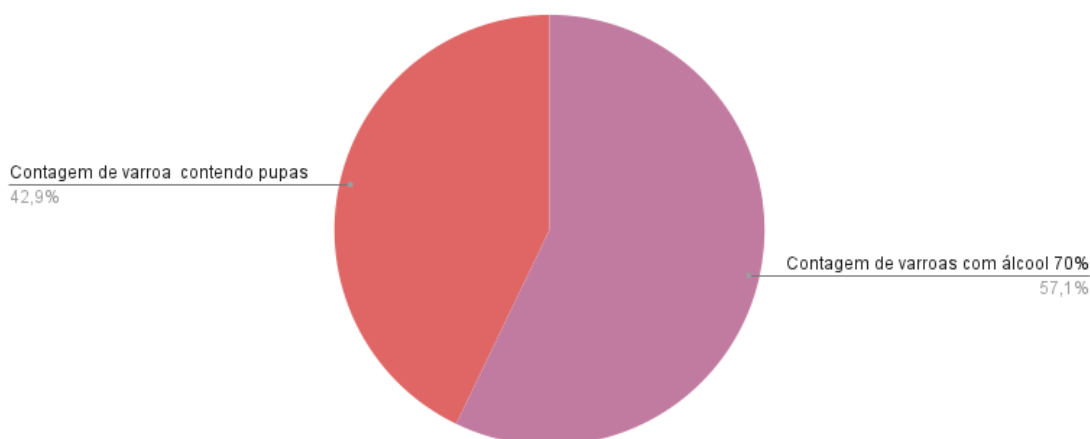
Figura 86 - Periodicidade com que os apicultores entrevistados tratam o ácaro *Varroa destructor*.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Verifica-se, portanto, que são poucos os produtores que conseguem aplicar testes para verificar o nível de infestação acima de uma vez por ano, o que devido à incidência de Varroatose no Brasil, seria necessário uma maior frequência para controlar melhor a presença do ácaro.

Figura 87 - Percentual dos apicultores entrevistados que realizam controle para o ácaro *Varroa destructor*.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Stort *et al.*, (1981) criou um método que verifica o grau de infestação do ácaro *V. destructor*, o qual ocorre através da retirada de 100 abelhas adultas, aproximadamente, de um

favo central na colônia. Estas abelhas entram em contato com álcool 70% e assim é possível fazer a contagem para saber o índice de infestação, o qual ocorre pela divisão do total de ectoparasitas encontrados pelo número de abelhas e multiplicados por 100.

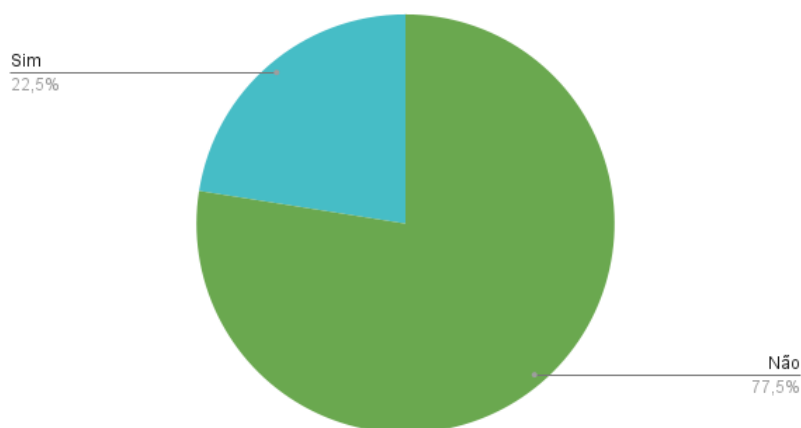
Em estudo de Rosa e Canizares (2020), os pesquisadores também utilizaram o método para verificar o índice de infestação, assim como de Queiroga *et al.*, (2015).

Em relação ao nível de infestação, os valores toleráveis da Varroatose encontram-se na entressafra em até 7% na safra até 3% em abelhas operárias (CELLA; CUNHA, 2020). Para de Queiroz *et al.*, (2015) um valor até 5% ainda pode ser considerado como baixa infestação.

Na Argentina, existe um controle rigoroso para a Varroatose, o qual ocorre durante o período de outono. A infestação com até 3% ainda pode ser considerada baixa (ROMANO, 2011).

De Jong e Gonçalves (1998) propuseram o teste que verifica a quantidade de ácaros presentes nas pupas das operárias, onde se retira um favo com cria operculada para analisar o grau de infestação em uma colônia.

Figura 88 - Percentual dos apicultores que utilizam ácido oxálico no tratamento do ácaro *V. destructor*.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Existem diversos tipos de tratamento para controlar a Varroatose. Em estudo de Papežiková *et al.*, (2017), os autores perceberam que a maior parte dos tratamentos contra o ácaro *Varroa destructor* utilizam acaricidas sintéticos, devido ao menor valor econômico. No entanto, tais tratamentos podem gerar resistência no ácaro. Por se tratar de um ácido orgânico, o ácido oxálico vem sendo bastante utilizado para controlar *Varroa destructor*. Os autores descobriram no experimento que o contato dos ácaros com fitas de ácido oxálico reduziu significativamente a viabilidade do ácaro *Varroa destructor*. No trabalho de



Castagnino e Orsi (2012), foi obtido como resultado uma diminuição de 87,4% de infestação do ácaro em abelhas adultas utilizando-se ácido oxálico, comprovando a eficácia do produto.

Dessa forma, percebe-se que este pode ser um método interessante para ser utilizado no tratamento da doença. Verifica-se, também, que o perfil que prevaleceu foi o que disse não utilizar fitas de ácido oxálico como tratamento (77,5%), sendo este um percentual bastante significativo. Este resultado indica que os produtores estão utilizando outros tipos de tratamento, talvez até mesmo acaricidas sintéticos. Assim, ressalta-se que talvez este perfil desconheça o uso de fitas ácido oxálico, mas que seria interessante que este grupo de apicultores testasse esse método que vem obtendo bons resultados em apiários brasileiros.

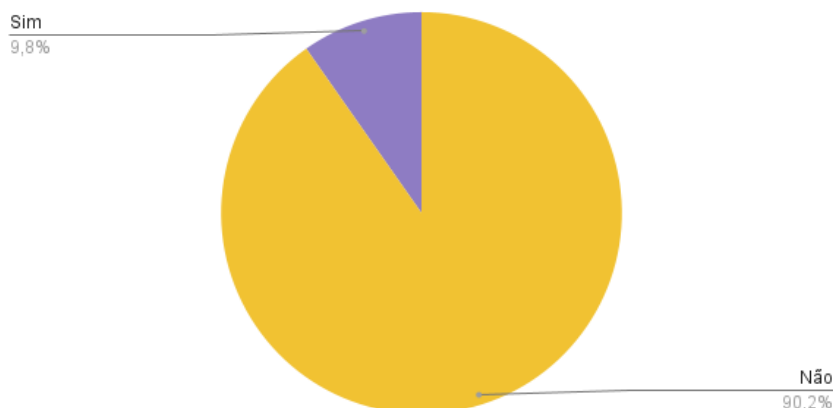
Além do ácaro *V. destructor*, existem outras doenças que podem acometer os apiários no Brasil. Uma delas é conhecida como Cria Pútrida Americana, que ocorre através da bactéria *Paenibacillus larvae*. Em casos confirmados de infestação, é necessário queimar o alimento da mesma, assim como lâminas de cera ou favos com cria, além de realizar esterilização do ninho e melgueiras. O material de madeira pode ser banhado com azeite vegetal e ficar exposto à alta temperatura (CELLA; CUNHA, 2020).

Outra doença que prejudica as abelhas é a Nosemose (*Nosema ceranae*). Esta causa problemas no sistema digestivo de abelhas adultas *Apis mellifera*, levando a diminuição da população nas colônias e a vida das abelhas (RITTER, 2001).

Já a Cria Giz é causada pelo fungo *Ascophaera apis* e acomete colmeias instaladas em locais muito úmidos. Esta doença já está dispersa pelo mundo e generalizada em toda a Argentina (REYNALDI; DE GIUSTI; ALIPPI, 2004).

Tem-se, portanto, algumas doenças que acometem as abelhas no Brasil e no Rio Grande do Sul. Ainda que a Varroatose seja a mais comum de todas, é necessário que os apicultores estejam atentos a outras que possam vir a aparecer, de maneira que realizem os procedimentos adequados para cuidar das abelhas. Na figura 89 nota-se praticamente a inexistência do perfil que realiza controle para as doenças comentadas anteriormente. Isso mostra que estas doenças ainda não são uma preocupação para os produtores no estado, entretanto, é importante que os mesmos estejam atentos para caso surja alguma dessas doenças.

Figura 89 - Percentual dos apicultores que utilizam algum tipo de controle sanitário para outras doenças, como Cria Pútrida Americana, Nosemose, dentre outras.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Chegando ao final deste capítulo, foi possível perceber uma diversidade relevante presente entre os perfis encontrados. Verifica-se que a maior parte dos apicultores que responderam a pesquisa dedica-se a produção de mel, ao passo que são poucos os que exploram outras atividades apícolas.

Observou-se também uma diversificação em relação às adoções de tecnologias e aos tipos de manejos utilizados pelos apicultores entrevistados. Ainda que muitos apicultores tenham demonstrado interesse em utilizar novas tecnologias, nota-se que a maior parte está mais familiarizada com tecnologias de cunho mais simples. Sendo assim, acredita-se ser interessante que tecnologias mais avançadas sejam conhecidas e utilizadas pelos mesmos.

De maneira geral, notou-se com a pesquisa, um perfil que em sua maioria possui propriedades rurais, as quais são caracterizadas por pequenos módulos rurais. Além disso, mais de 50% dos entrevistados fazem uso da apicultura como um complemento na fonte de renda principal, o que demonstra que ainda não são muitos que exploram economicamente somente a atividade.

Em relação ao gênero dos apicultores, tem-se que a participação feminina ainda não é tão expressiva, como em comparação ao gênero masculino, o qual caracterizou a maior parte da pesquisa. Para o nível de escolaridade, o resultado mostrou que grande parte dos produtores possui ensino superior completo, o que é interessante e pode auxiliar nas produções apícolas.

## 6. RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL

Foi empregada a Análise Fatorial para verificar a existência das relações importantes entre os indicadores da pesquisa. Este capítulo inicia com a apresentação dos resultados de Informações Gerais, seguido de Tecnologias, Produção de Mel e finaliza com o item que explica os motivos pelos quais não foi possível realizar Análise Fatorial com as outras seções do questionário semiestruturado. Os resultados obtidos se encontram abaixo.

### 6.1 INFORMAÇÕES GERAIS

O procedimento inicial realizado antes de aplicar a Análise Fatorial, foi sempre uma Análise Exploratória. Para todos os perfis, o primeiro teste realizado foi o Teste de Esfericidade de Bartlett. A Análise Exploratória utilizou na primeira fase as 22 variáveis que compunham as Informações Gerais. Todos os valores apontados por este teste, desde o início até o final da Análise Exploratória, foram significativos, demonstrando ser possível prosseguir com a análise.

Foi realizado também, o Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) o qual apontou inicialmente com as 22 variáveis, o valor de 0,51.

No entanto, percebeu-se que alguns indicadores possuíam valores de comunalidade abaixo de 0,50, os quais foram descartados para aumentar o poder de explicação dos fatores de maneira mais eficiente. Assim, como critério, utilizou-se apenas variáveis com valores de pelo menos 0,50. Hair *et al.*, (2005) afirmam que valores acima de 0,5 no Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) significam valores confiáveis para iniciar a Análise Fatorial.

Após retirar estas, o Teste de Esfericidade de Bartlett foi repetido, o qual apontou resultados melhores e mais confiáveis. A seguir, foi feito novamente o Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), o qual aumentou para o valor de 0,62 para todo o conjunto de variáveis presentes. Esta etapa já baixou para dez variáveis, no entanto, uma delas possuía o valor de comunalidade muito baixo, com apenas 0,05, então se optou por retirar esta.

Para Hair *et al.*, (2005), caso o valor da comunalidade não ultrapasse 0,5, o pesquisador pode excluir da análise a variável em questão, evitando utilizar valores muito baixos. A evolução da Análise Exploratória pode ser visualizada na tabela 6.

Mais uma vez repetiram-se os dois testes e por fim, permaneceram no perfil Informações Gerais oito variáveis, todas com Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) significativo e com valor de 0,65. O Teste de Esfericidade de Bartlett para a matriz de correlação das variáveis mostrou significância ( $p < 0,01$ ) entre as associações.

Dessa forma, houve uma redução de 63% nas variáveis originais, considerando que de 22 indicadores, a Análise Exploratória condensou para apenas oito variáveis. Houve, também, um aumento de quase 30% desde o início da análise até o final, considerando um valor inicial do Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), o qual evoluiu de 0,51 para 0,65, conforme pode ser percebido na tabela 6.

Tabela 6 - Evolução da Análise Exploratória dos indicadores Informações Gerais. As 22 variáveis reduziram para oito. Houve, também, aumento e melhorias no Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e no Teste de Esfericidade de Bartlett.

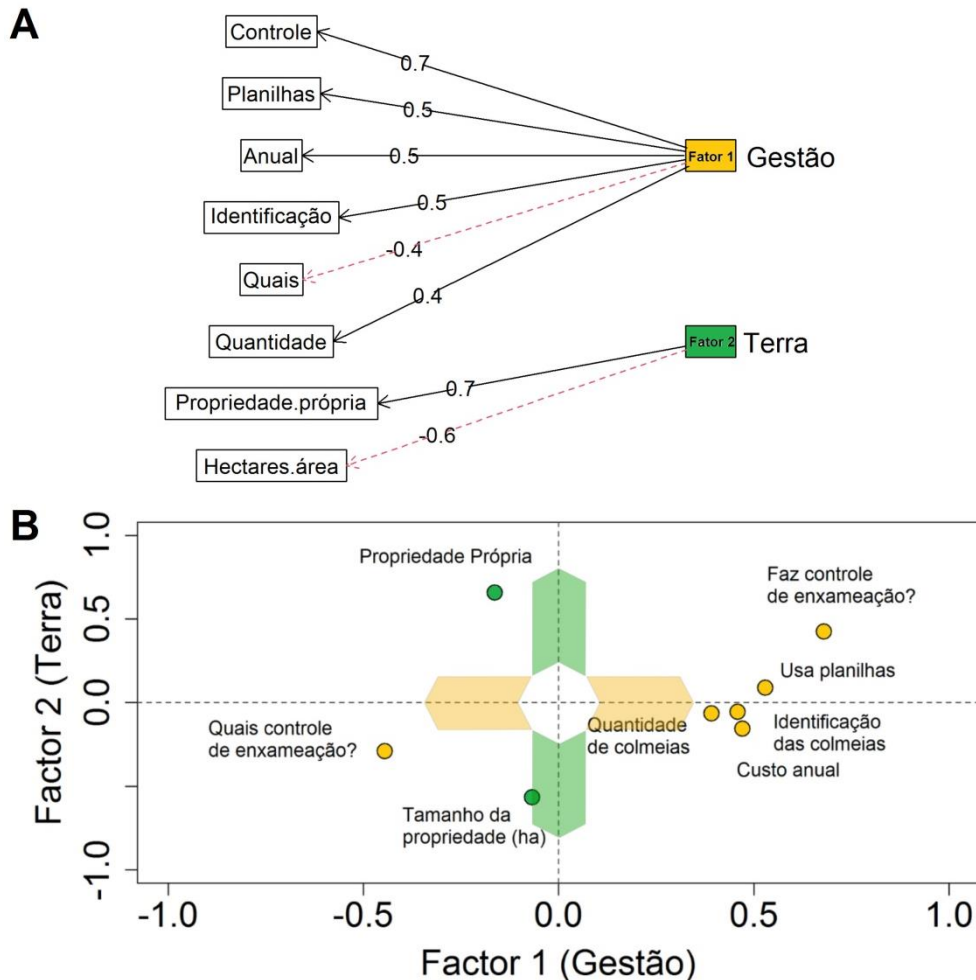
Quantidade de variáveis	Bartlett	KMO
Modelo informações gerais		
22	$\chi^2 = 390.17$	0.51
	p-value = 2.80e-10	
	Graus de liberdade = 231	
10	$\chi^2 = 159.10$	0.62
	p-value = 1.17e-10	
	Graus de liberdade = 45	
8	$\chi^2 = 121.34$	0.65
	p-value = 1.36e-13	
	Graus de liberdade = 28	

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Após a aprovação da Análise Exploratória, foi dado início a Análise Fatorial. Esta culminou com dois fatores. Para Soares (2006), é importante nomear os fatores gerados com a análise. Assim, o fator um foi denominado “gestão” e estava no eixo horizontal e o fator dois, “terra”, ficou no eixo vertical. Analisando o Fator 1, denominado gestão, observou-se seis indicadores: identificação de colmeias, uso de planilhas, quantidade de colônias, controle de enxameação, quais técnicas eram utilizadas para controlar a enxameação e custo anual. O segundo fator obteve duas variáveis: possui propriedade própria e tamanho da propriedade rural, conforme observa-se na figura 90.

Para Pereira *et al.*, (2019) a Análise Fatorial analisa as correlações existentes entre as diversas variáveis utilizadas em uma pesquisa. Os grupos de variáveis criados são conhecidos por fatores.

Figura 90 - Os dois fatores encontrados na Análise Fatorial de Informações Gerais. Na parte da figura superior, caracterizada por A, encontra-se: (i) fator 1, denominado de gestão, (ii) fator 2, denominado de terra, ambos com e suas respectivas variáveis contendo os pesos fatoriais de cada uma. Na parte inferior, denominada B, encontra-se: (i): no eixo horizontal, o fator 1, chamado de gestão, com seus indicadores distribuídos, (ii): no eixo vertical, o indicador 2, chamado de terra, com seus indicadores distribuídos.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Os coeficientes dos fatores das variáveis encontram-se na tabela 7. Observa-se a ponderação dos pesos, demonstrando a inclinação das variáveis para cada fator.

Na tabela 7 as comunalidades descrevem a quantidade de variância das variáveis encontradas em relação aos dois fatores (gestão e terra) do modelo fatorial. Os coeficientes lineares do fator 1 (gestão) permitem caracterizar a função como o uso de gestão, sendo estas as mais expressivas para a análise fatorial com os indicadores gerais. Da mesma forma, o segundo fator (terra) caracteriza também a função, compondo este perfil.

O Fator 1 teve o maior percentual de variância explicada (60%), ao passo que o Fator 2 obteve 40%. Desta forma, quanto maior for o escore fatorial do Fator 1, maior será a

importância da gestão apícola nos apiários do Rio Grande do Sul. Semelhantemente, a importância do Fator 2, denominado terra, será maior a medida que aumenta o escore fatorial do mesmo.

Para Cardoso, Shikida e Finco (2017), as cargas fatoriais que apresentam como resultado sinal positivo, significa dizer que ao se aumentar o grau de importância da mesma, as outras cargas fatoriais que também possuem sinal positivo, irão aumentar junto, pois estão andando na mesma direção.

Sendo assim, observa-se na tabela 7, que no Fator 1, todas as variáveis possuem sinal positivo, com exceção de quais controles para enxameação utiliza. No Fator 2, propriedade própria teve sinal positivo, enquanto a variável tamanho da área teve o sinal negativo, o que demonstra que os graus de importância caminham em direções opostas.

De acordo com Matos e Rodrigues (2019) é importante que a comunalidade possua pelo menos um valor de 0,5, de maneira que exista uma maior quantidade de variância comum. De acordo com os autores, esta se caracteriza por ser a proporção da variância comum que se encontra nas variáveis utilizadas na pesquisa.

Para Toledo e Nicolella (2002) a unicidade mostra os erros presentes nas variáveis, podendo ser chamada também de variância específica.

Tabela 7 - Principais parâmetros da análise fatorial relacionada às Informações Gerais dos apicultores do Rio Grande do Sul, Brasil. Valores grifados em negrito representam altos pesos fatoriais.

	Fator 1	Fator 2	Comunalidade	Unicidade
	( <i>Gestão</i> )	( <i>Terra</i> )		
<b>Propriedade própria</b>	-0.16	<b>0.66</b>	0.54	0.46
<b>Hectares área</b>	-0.07	<b>-0.56</b>	0.68	0.32
<b>Identificação</b>	<b>0.46</b>	-0.05	0.79	0.21
<b>Planilhas</b>	<b>0.53</b>	0.09	0.71	0.29
<b>Quantidade</b>	<b>0.39</b>	-0.06	0.84	0.16
<b>Controle</b>	<b>0.68</b>	0.43	0.36	0.64
<b>Quais</b>	<b>-0.45</b>	-0.29	0.72	0.28
<b>Anual</b>	<b>0.47</b>	-0.16	0.75	0.25
	<b>Fator 1</b>	<b>Fator 2</b>		
<b>Soma dos quadrados</b>	1.56	1.06		
<b>Proporção da variância</b>	0.19	0.13		
<b>Variância cumulativa</b>	0.19	0.33		
<b>Proporção explicada</b>	0.60	0.40		
<b>Proporção cumulativa</b>	0.60	1.00		

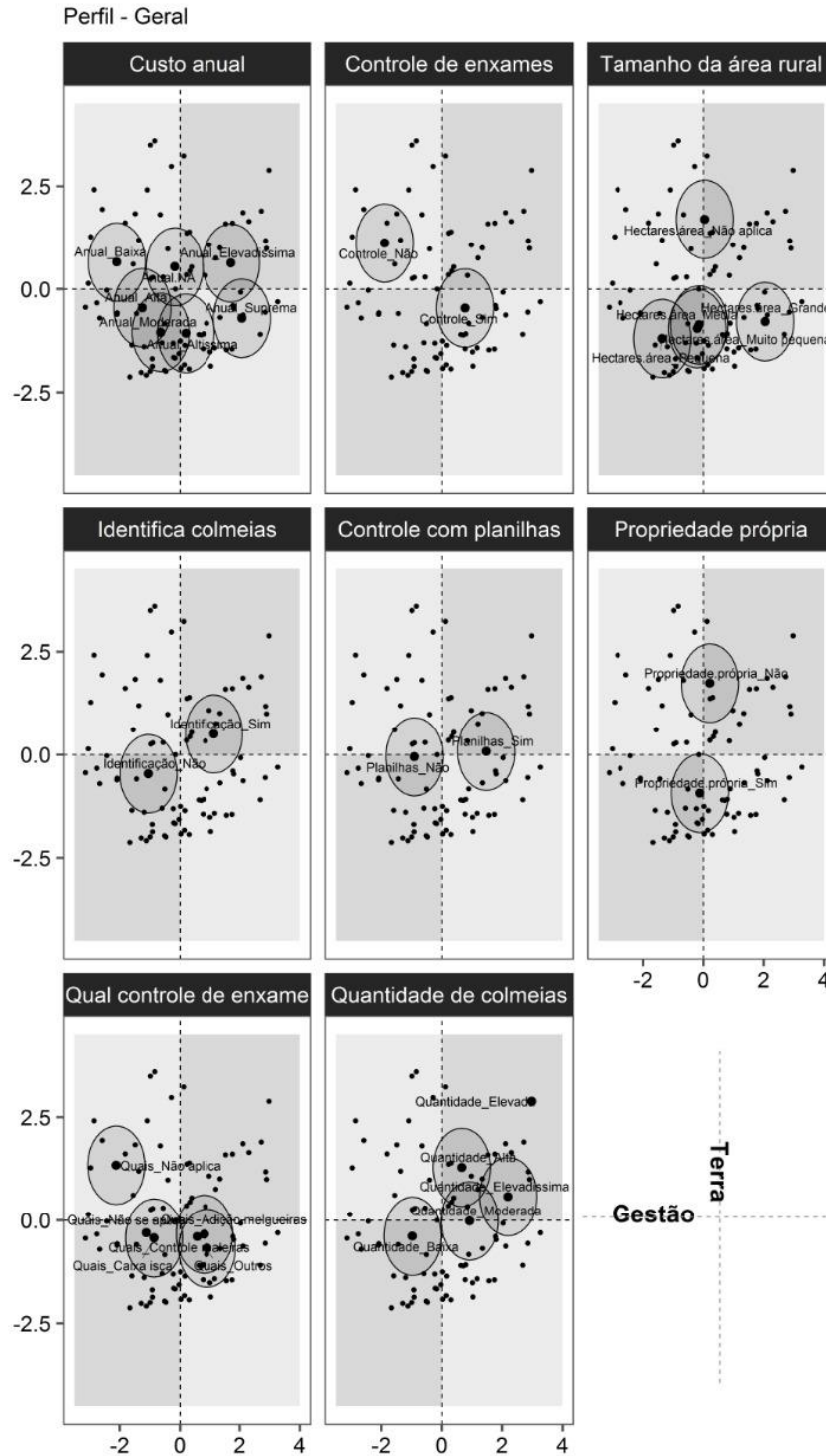
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A figura 91 mostra a representação de cada variável encontrada no Fator 1 e no Fator 2, dispersas no gráfico de elipses. A variável custo anual está dividida em categorias, partindo

dos apicultores que responderam ter um custo baixo, até aqueles que responderam que possuem um custo elevadíssimo e supremo, sendo esta a escala mais elevada dessa variável. No caso da variável tamanho da área rural, a mesma também foi da escala muito pequena até grande. A variável quantidade de colmeias partiu de baixa até elevadíssima. Já a variável controle de enxameação mostrou que não se aplica, para aqueles que não realizam controle e para os que fazem controle para enxameação as opções eram: adição de melgueiras, controle de realeiras e caixas iscas.

Assim, o Fator 1 culminou com seis indicadores: identificação de colmeias, uso de planilhas, quantidade de colônias, controle de enxameação, quais controles para enxameação e custo anual. Já o Fator 2 obteve duas variáveis, sendo estas tamanho da propriedade rural e possui propriedade própria, os quais são observados na figura 90.

Figura 91 - Gráfico de elipses que representa o perfil de apicultores com os fatores gerados a partir das Informações Gerais. Oito variáveis foram encontradas nos dois fatores: (i) fator 1, denominado de gestão, (ii) fator 2, denominado de terra. Os indicadores do Fator 1 são: identificação de colmeias, uso de planilhas, quantidade de colônias, controle de enxameação, quais controles para enxameação e custo anual. Os indicadores do Fator 2 são: possui propriedade própria e tamanho da propriedade rural, conforme observa-se na figura 91.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).



## 6.2 TECNOLOGIAS

A seção Tecnologias iniciou a Análise Exploratória com nove variáveis. Por possuir poucas, a análise diminuiu para apenas seis indicadores. O Teste de Esfericidade de Bartlett obteve todos os valores significativos ( $p$ -valor $<0.001$ ), comprovando ser aprovado prosseguir com a análise. O Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) iniciou com o valor de 0,71 e na segunda tentativa, quando a Análise Exploratória baixou para seis variáveis, este culminou em 0,70, para o conjunto de variáveis. No entanto, optou-se em deixar assim a análise, pois houve de fato uma redução no número de indicadores, passando confiabilidade para a análise.

Tabela 8 - Evolução da Análise Exploratória os indicadores de Tecnologias. Houve redução de nove para seis variáveis. O Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) passou do valor de 0,71 para 0,7 e o Teste de Esfericidade de Bartlett teve sempre os valores significativos.

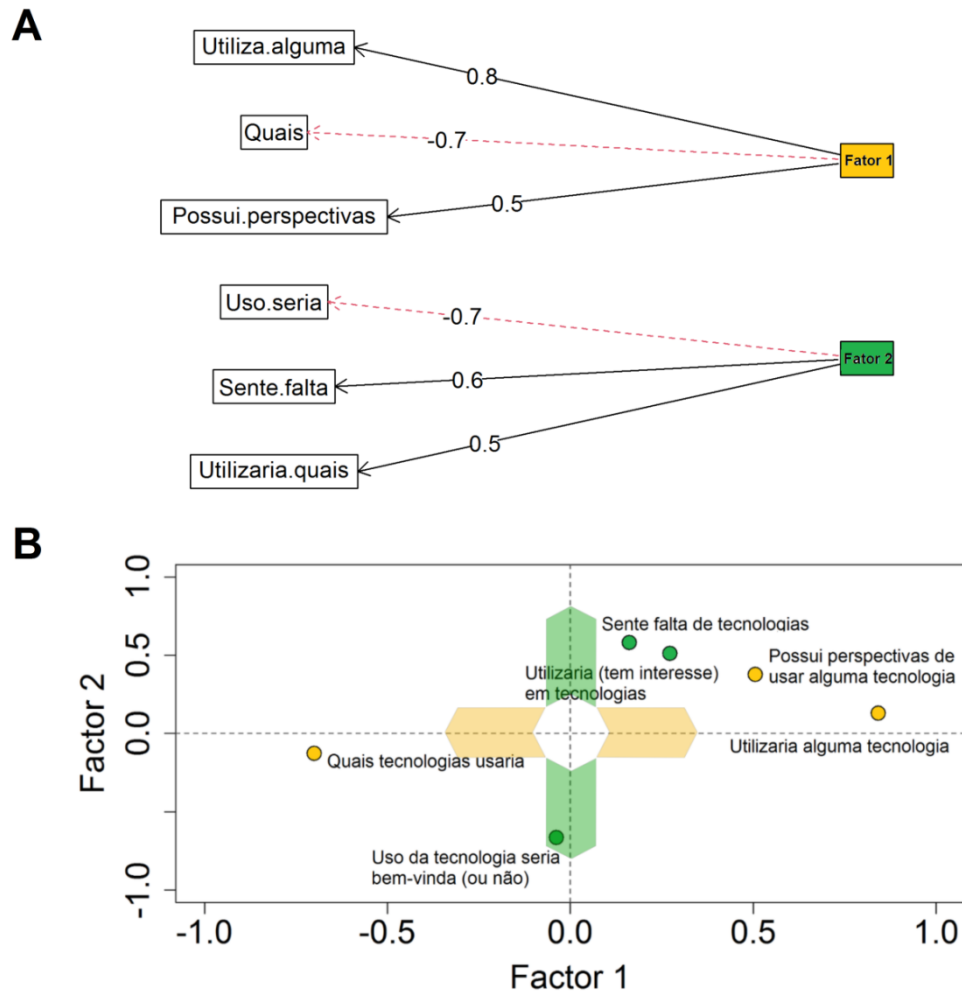
<i>Modelo tecnológico</i>	Bartlett	KMO
<b>9</b>	$\chi^2 = 165$ p-value $<0.001$ Graus de liberdade = 36	0,71
<b>6</b>	$\chi^2 = 133$ p-value $=<0.001$ Graus de liberdade = 15	0,7

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Uma vez que os valores do Teste Esfericidade de Bartlett e Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) estavam adequados, iniciou-se a Análise Fatorial. Foram encontrados dois fatores. O Fator 1 foi denominado “inclinação para usar” e estava no eixo horizontal e o fator dois, chamado de “vê com bons olhos”, ficou no eixo vertical.

O primeiro fator teve três variáveis: utiliza alguma tecnologia citada anteriormente, quais tecnologias você já utiliza e se possui perspectiva em adotar alguma tecnologia citada anteriormente. O segundo fator também encontrou três indicadores, sendo eles: o uso de tecnologias seria, sente falta da incorporação de tecnologias e já usa alguma tecnologia.

Figura 92 - Os dois fatores encontrados na Análise Fatorial dos indicadores de Tecnologias. Na parte da figura superior, caracterizada por A, encontra-se: (i) fator 1, denominado de inclinação para usar, (ii) fator 2, denominado de vê com bons olhos, ambos com suas respectivas variáveis contendo os pesos fatoriais de cada uma. Na parte inferior, denominada B, encontra-se: (i): no eixo horizontal, o fator 1, com seus indicadores distribuídos, (ii): no eixo vertical, o indicador 2, com seus indicadores distribuídos.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Os coeficientes dos fatores das variáveis estão presentes na tabela 9. Observa-se que o Fator 1 teve 56% da variância explicada, ao passo que o Fator 2 alcançou 44%. Tem-se com isso, uma boa dispersão das cargas, demonstrando a coerência de ambos os fatores. As cargas fatoriais estão presentes na tabela, onde os valores grifados representam os maiores pesos fatoriais.

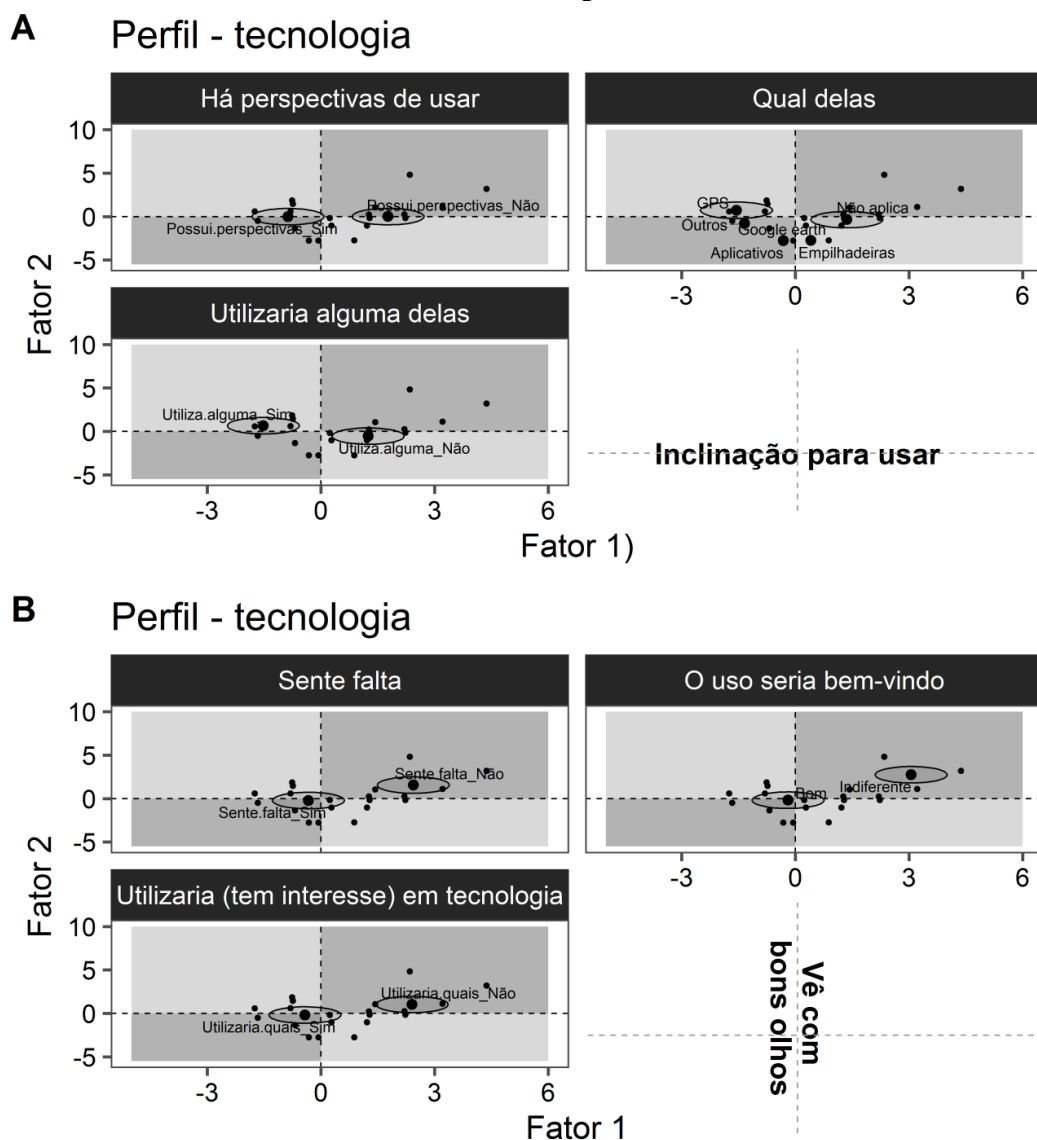
Tabela 9 - Principais parâmetros da análise fatorial relacionada aos indicadores de tecnologias dos apicultores do Rio Grande do Sul, Brasil. Valores grifados em negrito representam altos pesos fatoriais.

	Fator 1	Fator 2	Unicidade	Comunalidade
	<i>Inclinação para usar</i>	<i>Vê com bons olhos</i>		
Utilizaria quais tecnologias	0,27	<b>0,51</b>	0,66	0,34
Sente falta da incorporação de tecnologias	0,16	<b>0,58</b>	0,64	0,36
Possui perspectivas de adotar tecnologias	<b>0,51</b>	<b>0,38</b>	0,6	0,4
O uso de tecnologias seria	-0,04	<b>-0,66</b>	0,56	0,44
Utilizaria alguma tecnologia	<b>0,84</b>	0,13	0,27	0,73
Já usa alguma tecnologia	<b>-0,7</b>	-0,13	0,49	0,51
	<b>Fator 1</b>	<b>Fator 2</b>		
Soma dos quadrados	1,56	1,21		
Proporção da variância	0,26	0,2		
Variância cumulativa	0,26	0,46		
Proporção explicada	0,56	0,44		
Proporção cumulativa	0,56	1		

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Na figura 93, tem-se o gráfico de elipses, onde estão dispersas as variáveis dos dois fatores encontrados na Análise Fatorial. Nota-se uma separação clara das elipses, o que auxilia na maior compreensão dos dados, permitindo observar os perfis encontrados com a análise. No indicador quais tecnologias você usaria, foram citadas as seguintes tecnologias: *GPS*, *Google Earth*, sensores remotos e empilhadeiras.

Figura 93 - Gráfico de elipses que representa as seis variáveis encontradas nos dois fatores. Fator 1: (i) fator 1, denominado inclinação para usar e (ii) fator 2, vê com bons olhos. Os indicadores do Fator 1 são: utilizaria alguma tecnologia citada anteriormente, quais tecnologias já utiliza e se possui perspectiva em adotar alguma tecnologia citada anteriormente. Os indicadores do Fator 2 são: o uso de tecnologias seria, sente falta da incorporação de tecnologias e já usa alguma tecnologia, conforme observa-se na figura 93.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

### 6.3 PRODUÇÃO DE MEL

Os indicadores da produção de mel da mesma forma passaram inicialmente pela Análise Exploratória. O modelo iniciou a análise com 22 indicadores. O Teste de Esfericidade de Bartlett obteve todos os valores significativos, comprovando ser aprovado prosseguir com a análise.

O Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) apontou inicialmente com as 22 variáveis, o valor de 0,18. Como este valor foi considerado baixo, mais uma vez realizou-se este teste, atingindo na segunda tentativa o valor do coeficiente KMO de 0,65 para o conjunto de variáveis. Nesta etapa, a Análise Exploratória contava com 12 variáveis. Mais uma vez retiraram-se as variáveis que possuíam valores abaixo de 0,50 e foi feito o teste. Desta vez, o mesmo reduziu para 10 variáveis e aumentou o escore para 0,68 para o conjunto de variáveis, sendo estes parâmetros considerados adequados e recomendados para iniciar a Análise Fatorial.

Assim, percebe-se um considerável aumento no valor do Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), visto que o mesmo aumentou em 261% o valor, passando de 0,18 para 0,68. Em relação aos indicadores, houve uma redução dos mesmos de 54%, diminuindo de 22 variáveis e culminando em apenas dez. esta evolução pode ser percebida na tabela 10.

Tabela 10 - Evolução da Análise Exploratória dos indicadores da produção de mel. Nota-se a redução de 22 variáveis para dez. Houve, também, aumento e melhorias no Teste Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e no Teste de Esfericidade de Bartlett.

Modelo produção de mel		
22	$\chi^2 = 582.99$	0.18
	p-value = 2.42e-32	
	Graus de liberdade = 213	
12	$\chi^2 = 260.49$	0.65
	p-value = 6.42e-25	
	Graus de liberdade = 66	
10	$\chi^2 = 180.05$	0.68
	p-value = 4.56e-18	
	Graus de liberdade = 45	

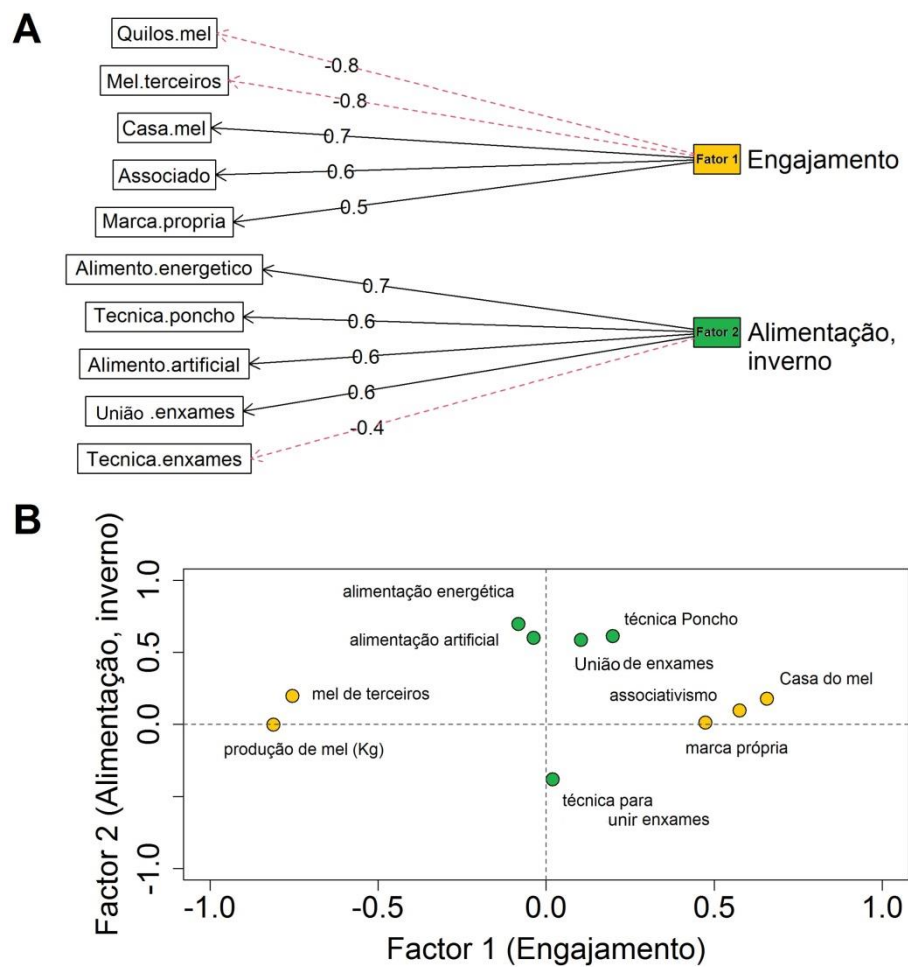
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Após a aprovação da Análise Exploratória, foi dado início a Análise Fatorial. Mais uma vez, esta obteve dois fatores. O Fator 1 foi denominado engajamento e estava no eixo horizontal e o fator dois, chamado de inverno, ficou no eixo vertical. O primeiro fator contou com cinco indicadores, sendo estes: quantidade de mel produzida anualmente, se os apicultores possuem ou não casa do mel, se os apicultores possuem ou não marca própria, se eles estão associados ou não a uma associação e se eles compram mel de terceiros.

Os indicadores do segundo fator foram: se os apicultores fornecem alimentação artificial para as abelhas, se eles estimulam 40 dias antes da florada com alimento energético,

se eles fazem a técnica poncho, qual técnica eles utilizam para unir enxames e se eles unem enxames. A figura 94 aponta os fatores encontrados e seus respectivos indicadores.

Figura 94 - Os dois fatores encontrados na Análise Fatorial dos indicadores da Produção de Mel. Na parte da figura superior, caracterizada por A, encontra-se: (i) fator 1, denominado de engajamento, (ii) fator 2, denominado de inverno, ambos com suas respectivas variáveis contendo os pesos fatoriais de cada uma. Na parte inferior, denominada B, encontra-se: (i): no eixo horizontal, o fator 1, chamado de engajamento, com seus indicadores distribuídos, (ii): no eixo vertical, o indicador 2, chamado de inverno, com seus indicadores distribuídos.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

Na tabela 11 é possível encontrar os coeficientes dos fatores das variáveis, onde é possível ver a inclinação dos indicadores em cada fator. O Fator 1 obteve 56% da variância explicada, enquanto o Fator 2 alcançou 44%, o que demonstra um equilíbrio entre os fatores encontrados na Análise Fatorial, relatando a importância do engajamento e do inverno para a apicultura gaúcha.

As cargas positivas encontradas no Fator 1 foram em se os apicultores possuem ou não casa do mel, se os apicultores possuem ou não marca própria, se eles estão associados ou não a uma associação. Este resultado indica que o grau de importância desses indicadores caminha na mesma direção e que estas tiveram os maiores pesos fatoriais do fator. Já as variáveis produção de mel anual e mel de terceiros, obtiveram sinais negativos, indicando que estão indo para outra direção.

Tem-se no Fator 2, somente uma variável negativa, que vem a ser qual técnica eles utilizam para unir enxames. As outras quatro tiveram os pesos fatoriais mais altos e podem ser vistas na tabela 11.

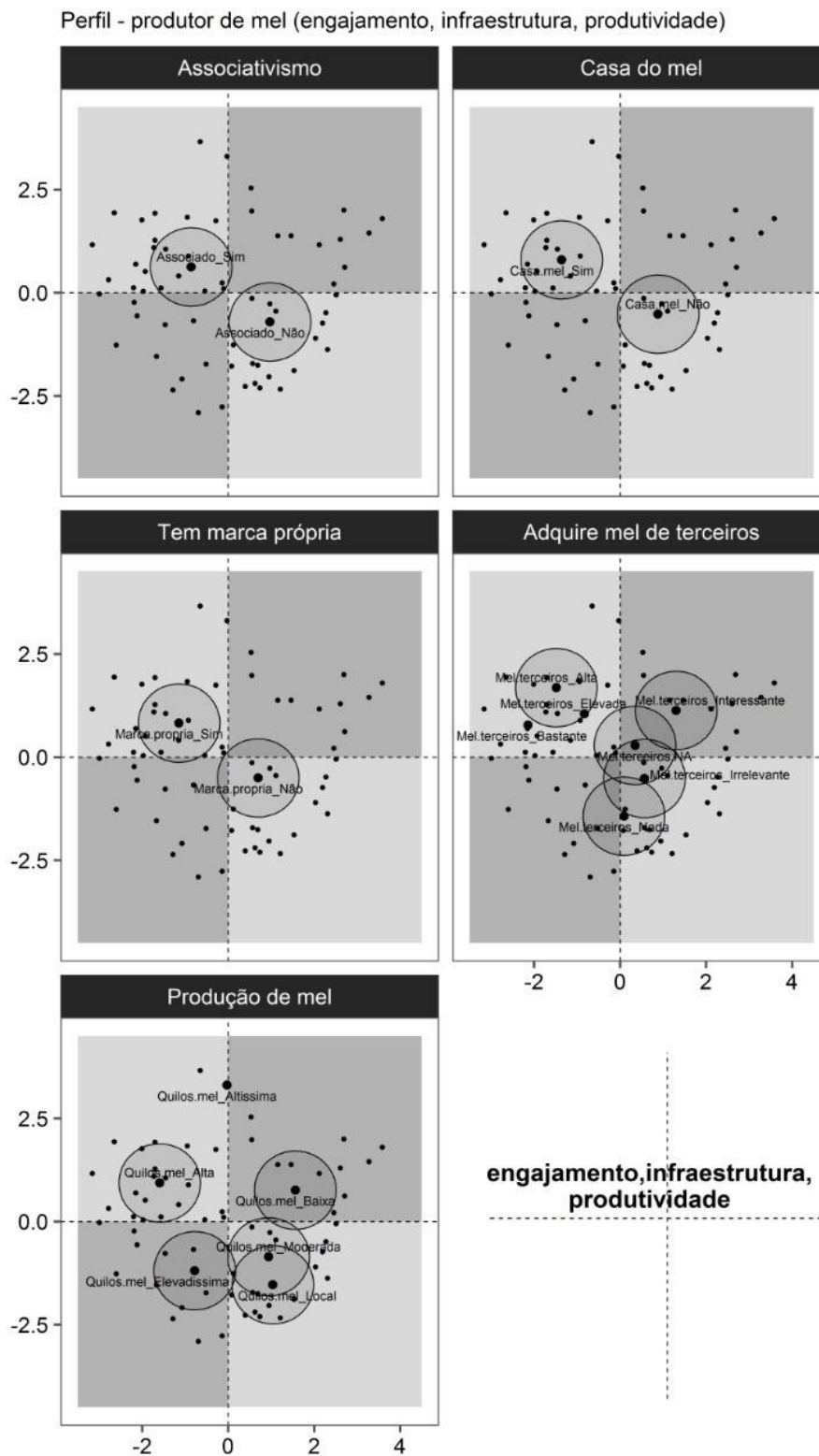
Tabela 11 - Principais parâmetros da análise fatorial relacionada aos indicadores da produção de mel dos apicultores do Rio Grande do Sul, Brasil. Valores grifados em negrito representam altos pesos fatoriais.

	Fator 1	Fator 2	Comunalidade	Unicidade
	<i>Engajamento</i>	<i>Inverno</i>		
Quilos de mel	<b>-0.81</b>	0.00	0.34	0.66
Casa do mel	<b>0.66</b>	0.18	0.54	0.46
Marca própria	<b>0.47</b>	0.01	0.78	0.22
Associado	<b>0.58</b>	0.10	0.66	0.34
Mel de terceiros	<b>-0.76</b>	0.20	0.39	0.61
Alimentação artificial	-0.04	<b>0.60</b>	0.64	0.36
Alimentação energética	-0.08	<b>0.70</b>	0.51	0.49
Técnica do poncho	0.20	<b>0.61</b>	0.58	0.42
Técnica enxameação	0.02	<b>-0.38</b>	0.85	0.15
União de enxames	0.10	<b>0.59</b>	0.65	0.35
	<b>Fator 1</b>	<b>Fator 2</b>		
Soma dos quadrados	2.28	1.80		
Proporção da variância	0.23	0.18		
Variância cumulativa	0.23	0.41		
Proporção explicada	0.56	0.44		
Proporção cumulativa	0.56	1.00		

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A figura 95 mostra a representação de cada variável encontrada no Fator 1, dispersas no gráfico da elipse. É possível verificar o comportamento de cada um dos cinco indicadores separadamente nas elipses, sendo possível observar similaridades entre os mesmos.

Figura 95 - Gráfico de elipses que representa as cinco variáveis encontradas no Fator 1: (i) fator 1, denominado engajamento. Os indicadores do Fator 1 são: quantidade de mel produzida anualmente, se os apicultores possuem ou não casa do mel, se os apicultores possuem ou não marca própria, se eles estão associados ou não a uma associação e se eles compram mel de terceiros, conforme observa-se na figura 95.

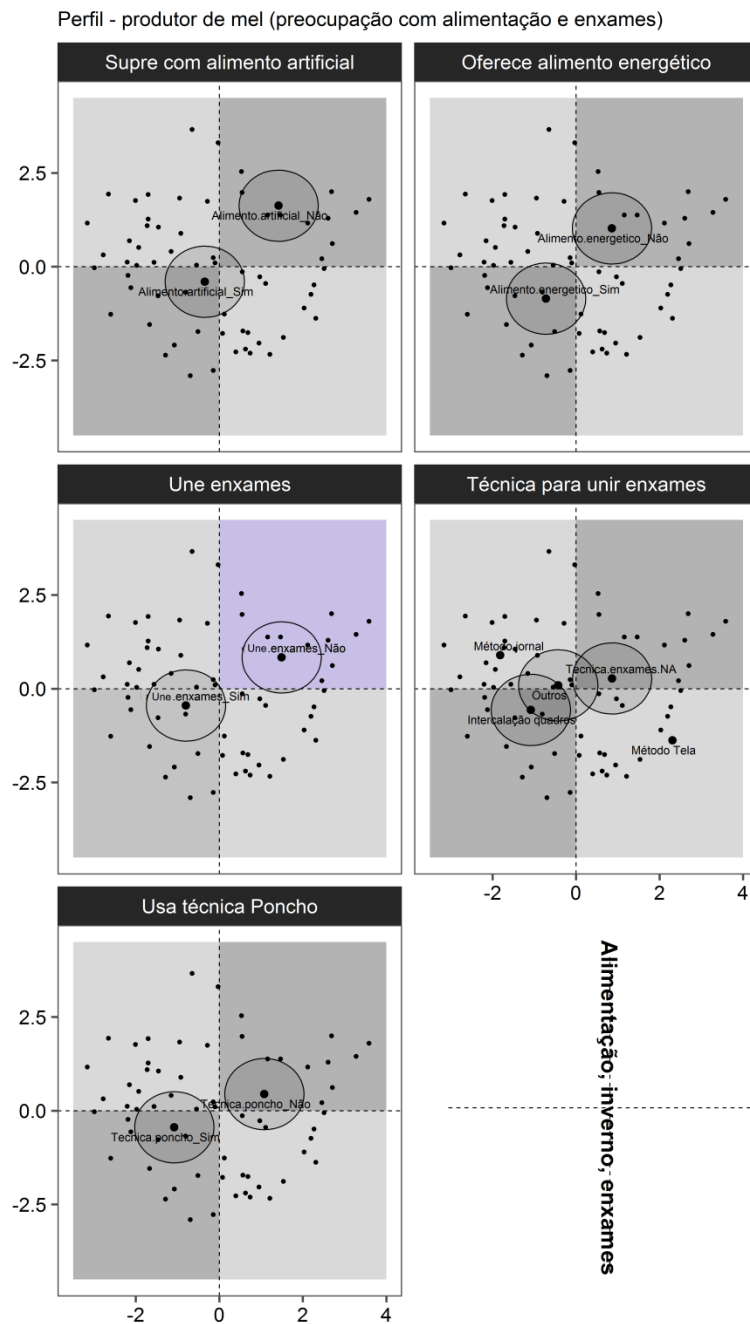


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).



Na figura 96, tem-se o gráfico de elipses do Fator 2. Nota-se a presença das cinco variáveis dispersas no gráfico. Assim como no gráfico anterior, grande parte das elipses está separada, o que demonstra diferenças significativas entre os perfis encontrados.

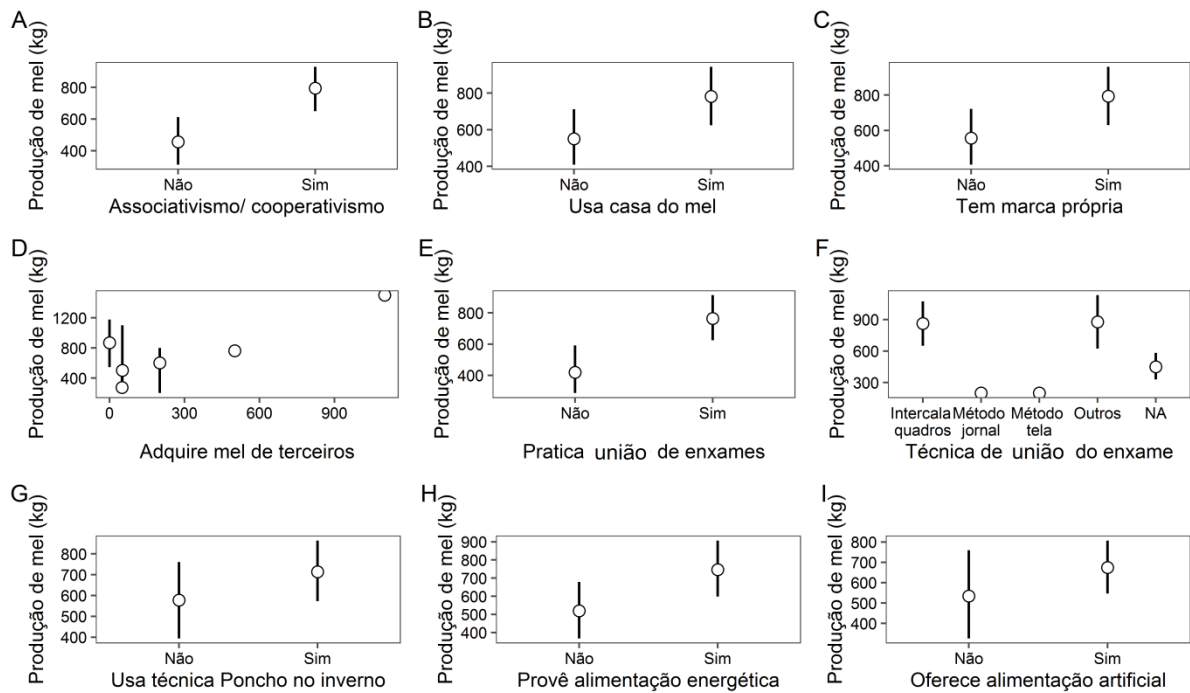
Figura 96 - Gráfico de elipses que representa as cinco variáveis encontradas no Fator 2: (i) fator 2, denominado inverno. Os indicadores do Fator 2 são: se os apicultores fornecem alimentação artificial para as abelhas, se eles estimulam 40 dias antes da florada com alimento energético, se eles fazem a técnica poncho, qual técnica eles utilizam para unir enxames e se eles unem enxames, conforme observa-se na figura 96.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

A figura 97 pode ser vista por outro ângulo. Na figura 97 é possível verificar todas as variáveis encontradas no indicador da Produção de Mel, onde as mesmas foram transformadas em numéricas. Assim como nas outras duas figuras anteriores, nesta observa-se também os perfis encontrados com a Análise Fatorial.

Figura 97 - Gráfico que representa as variáveis encontradas no Fator 1 e no Fator 2 associadas a produção de mel (kg).



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2022).

#### 6.4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS ENCONTRADOS NA ANÁLISE FATORIAL

Este é o primeiro estudo a analisar profundamente grande parte dos perfis que compõem a cadeia da apicultura, obtendo informações econômicas, de gestão, de manejo e técnicas apícolas. Além disso, este trabalho conseguiu fazer o mapeamento para verificar se os apicultores estão buscando tecnologias mais avançadas, presentes na Apicultura de Precisão. Obteve-se, portanto, uma dissertação que foi capaz de fazer o diagnóstico do perfil dos apicultores no estado do Rio Grande do Sul, visto que a mesma abrangeu não só a produção de mel, mas também informações acerca da produção de rainhas, produção de própolis, dentre outros.

Esta discussão irá se aprofundar acerca dos resultados encontrados anteriormente com a Análise Fatorial, analisando o perfil Informações Gerais, Tecnologias e Perfil Produtor de Mel.

#### **6.4.1 Informações gerais**

Como visto anteriormente, neste indicador foram encontrados dois fatores, sendo o primeiro denominado gestão e o segundo terra. Analisando o Fator 1, observou-se seis indicadores: identificação de colmeias, uso de planilhas, custo anual, quantidade de colônias, controle de enxameação, quais técnicas eram utilizadas para controlar a enxameação.

A primeira variável auxilia na organização do apiário. Ao marcar ou numerar as caixas, o produtor consegue estruturar melhor os apiários, pois com esse registro é possível fazer um acompanhamento mais preciso de cada colônia. A numeração de colmeias possui grande importância, a qual pode ser um número ou nome, de maneira que os apicultores consigam identificar as suas colônias (DOS REIS; SALLE, 2020).

Na figura 89, é possível verificar no gráfico de elipses, o comportamento das variáveis. No indicador denominado identificação de colmeias, observa-se que existem na parte superior os apicultores que fazem essa prática, a qual contribui para a organização do apiário. No quadrante de baixo, estão os produtores que não identificam as colônias. Este padrão se repete a lado, onde os apicultores que utilizam planilhas estão no quadrante do lado direito e no do lado esquerdo estão aqueles que deixam de usar essa prática.

O uso de planilhas consegue promover um histórico de cada colônia, aprimorando as atividades realizadas no apiário. Com as colmeias identificadas, numeradas e com os manejos e histórico das colônias arquivadas nas planilhas, os apicultores conseguem manter o controle dos apiários.

Na Etiópia, Kumsa e Takele (2014) realizaram um questionário com 75 apicultores onde foi visto que 62,7% realizavam de maneira inadequada os manejos nas colônias. O atual trabalho verificou que uma parcela dos produtores não está realizando manejos que podem vir a auxiliar na gestão dos apiários. Por exemplo, no capítulo 5, tem-se na figura 18 que 62% dos apicultores entrevistados não fazem uso de planilhas, as quais são benéficas para a organização dos apiários. Na figura 19 deste mesmo capítulo, 52% dos apicultores responderam que as suas colônias não possuem identificação. Já na figura 24, tem-se que 36,5% dos apicultores entrevistados possui um custo elevado.

Por fim, a última variável se refere aos custos anuais que os produtores possuem com a atividade. Esta é importante, pois em qualquer produção zootécnica ou negócio, é importante controlar os custos, demonstrando esse ser um indicador relevante na análise realizada. Em região da Etiópia, os apicultores entrevistados afirmaram que os custos altos fazem parte dos grandes desafios enfrentados por eles (TULU *et al.*, 2020).

Ao analisar a figura 89, percebe-se um padrão nas elipses. Ao observarmos o canto superior esquerdo da figura, verificamos a presença dos indivíduos que possuem um baixo custo anual. Por outro lado, no quadrante direito, na parte de cima a elipse indica produtores com um custo elevadíssimo e abaixo, com um custo muito elevado também, caracterizados por suprema. Os pontos mais dispersos e as elipses que se sobrepõe, caracterizam-se pelas categorias intermediárias, como custo anual moderado e altíssimo.

Já a quarta variável mostra se os apicultores fazem uso de algum controle para enxameação. Para Seeley (2010) este fenômeno ocorre no final da primavera e início do verão. Quando acontece, aproximadamente 10.000 abelhas abandonam a colônia que residem para buscar um novo ninho. Estas, junto com a rainha velha partem, deixando o restante do enxame, o qual produz uma nova rainha para suprir a demanda, já que a mais velha parte para outro local.

Assim, por levar grande parte do enxame, este fenômeno pode acarretar na diminuição da população dos enxames. Por este motivo, muitos apicultores possuem preocupação com este evento natural.

Analisando novamente a figura 89, tem-se em controle de enxameação, que os indivíduos que possuíam baixo custo, agora também estão no quadrante superior esquerdo. Estes, não realiza nenhum tipo de controle para evitar a enxameação. Por outro lado, os apicultores que tinham um custo anual alto, denominado de suprema, encontram-se realizando controle para evitar a enxameação, pois localizados na parte da elipse que respondeu que sim.

Seguindo a figura, observa-se que na parte inferior, estão todos os apicultores que fazem uso de alguma prática para reduzir o fenômeno da enxameação, seja através do uso de melgueiras, uso de caixas iscas ou controle de realeiras. Entretanto, no quadrante superior verificamos os produtores que não fazem nenhum tipo de controle para evitar ou diminuir a enxameação.

Na Nova Zelândia, os apicultores utilizam como estratégia o uso de tela excludora, o reabastecimento de rainhas e outros materiais da colônia, como mel e parte de cria e a retirada de realeiras, de maneira que consigam criar condições para diminuir o processo da enxameação (FORSTER, 1969).

Observando a variável quantidade de colônias na figura 91, verificam-se no quadrante esquerdo, os indivíduos que possuem uma baixa quantidade de colônias. Já as elipses situadas mais no quadrante direito, mostram os apicultores que possuem maiores quantidades de colônias, de moderada a elevadíssima.

O indicador quantidade de colônias define os produtores em pequenos, médios ou grandes apicultores, o que pode ter relação com a interação dos mesmos com a atividade. Na figura 15 do capítulo 5, mais da metade dos apicultores (58%) possuíam até 100 colônias, sendo encontrados também apicultores com quantidades maiores de colmeias.

Na Turquia, existem cerca de 56 mil apicultores, os quais estão registrados na Associação dos Apicultores da Turquia Central. Estes possuem uma média de 113 colônias, resultados semelhantes aos encontrados na figura 15 capítulo 5 (ÖZKIRIM, 2018). Čejvanović *et al.*, (2011) verificaram que os produtores na Bósnia possuíam uma média de 51 colônias. Já na Croácia, Stefanic *et al.*, (2004) afirmam que a média do número de colônias por apicultor é de 22.7 colônias, sendo este um número mais inferior.

Por este motivo, optou-se por denominar este fator de gestão, pois existe uma relação entre os indicadores encontrados neste fator, as quais conferem aspectos gerenciais para auxiliar no sucesso do apiário para os apicultores.

A apicultura, assim como qualquer atividade zootécnica, confere a necessidade de um controle sobre a produção. Assim, é recomendado que os produtores utilizem planilhas, que identifiquem as colônias e que tenham um controle da quantidade de colmeias que estão presentes nos apiários. Da mesma forma, muitos apicultores optam por realizar através de práticas de manejos que as abelhas diminuam as ocorrências de enxameação, para que se perca uma menor população dos enxames. O controle dos custos anuais é uma ferramenta muito importante para que o apicultor consiga fazer uma gestão adequada da atividade.

Analisando o Fator 2, verifica-se que o mesmo foi chamado de terra, pois encontrou dois indicadores, sendo o primeiro propriedade própria e o segundo, tamanho da área, o que indica que para alguns apicultores que participaram da pesquisa, é importante ter posse de propriedade própria, assim como o tamanho da mesma é relevante para a instalação dos apiários.

Na Turquia, analisando 60 apiários, Saner *et al.*, (2004) perceberam que 90% dos apicultores possuíam propriedade própria, obtendo uma média de 32,52 hectares. Kent (1989) em trabalho realizado no Peru descobriu que, da mesma forma, 90% da área rural onde estão localizados os apiários, pertencem aos apicultores proprietários. Nos casos onde os apicultores não são donos da terra, os mesmos realizam acordos com os proprietários, em que

normalmente eles dão em troca uma parte da produção, sendo esta quantidade em torno de 10 a 20 quilos.

Estes resultados são mais altos do que os encontrados na figura 8 do capítulo 5, onde 65% dos apicultores disse possuir propriedade própria. Em relação ao tamanho da área rural, 38,9% respondeu que não se aplica o que implica ser a resposta dos produtores que não tinham área rural. 26,7% dos apicultores disse possuir até 10 hectares, o que pode ser considerado como pequenas propriedades. Somente 4,4% afirmou possuir de 51 a 80 hectares, sendo este tamanho podendo ser considerado maior.

Observa-se na figura 89, na variável tamanho da área, no quadrante superior, os indivíduos que responderam no questionário a alternativa “não se aplica”. Esta correspondia aos produtores que disseram não possuir propriedade rural própria. No entanto, no quadrante inferior, aparecem os tamanhos das propriedades rurais que os apicultores têm, partindo de uma escala muito pequena a grande. Observa-se que os maiores produtores de terra, de acordo com a escala, tinha um custo anual supremo e que realizavam controle para enxameação, conforme se observa na figura 91.

Após analisar a figura 89, a conclusão que fica para da Análise Fatorial dos indicadores das Informações Gerais, é que existe entre os apicultores um perfil em comum. Percebe-se que os produtores que tem um custo anual baixo, tendem a não fazer controle para enxameação, assim como tendem a não possuir propriedade própria. Além disso, não costumam identificar as colônias, nem utilizam planilhas, e não realizam nenhum manejo para controlar a enxameação, possuindo também baixa quantidade de colônias. Pode-se dizer que estes que fazem parte desse grupo, estão menos engajados com a apicultura, pois não realizam práticas recomendadas.

O fato deles não identificarem as colmeias e nem utilizarem planilhas, mostra que falta uma organização dos apiários, ou que talvez estes produtores não julguem necessárias essas práticas para haver sucesso na atividade. Por não possuírem muitas colônias, observa-se que são pequenos produtores. Isso demonstra que, ou são iniciantes na atividade e, portanto não tem condições ainda para investir na apicultura, ou que usam a atividade apenas como *hobby*, sem incrementar e expandir os apiários.

Curiosamente, são indivíduos que não possuem propriedade própria e que tem um custo anual baixo com a apicultura. O custo pode ser baixo justamente por não investirem tanto na atividade. O fato de não possuírem área própria para criar as abelhas, pode ser pelos produtores não terem condições ou por não julgarem necessário a obtenção da posse de terra.

Talvez, ainda, por não conseguirem ou decidirem não ter propriedade e, portanto, utilizarem área de terceiros, podem ocorrer problemas relacionados ao arrendamento de terra. Os entraves podem estar relacionados à falta de liberdade para expandir os apiários ou pela insegurança e dependência do proprietário da área rural, o qual pode, por exemplo, vender a propriedade quando julgar necessário, não passando confiança para os produtores arrendatários.

Por estes motivos, ainda que sem poder afirmar, pode-se pensar que por os apicultores não possuírem área rural, possa haver uma menor estabilidade na apicultura, o que leva estes a não investirem na atividade. São assim, pequenos produtores que realizam poucas práticas de gestão nos apiários e que, por não empregarem tanta dedicação, acabam tendo um custo mais inferior.

Por outro lado, a figura 89 apontou outro perfil em comum de apicultores. Estes se caracterizam por serem proprietários de terra, e que realizam práticas de gestão nos apiários. São produtores que identificam as colmeias, fazem uso de planilhas, utilizam métodos para controlar a enxameação, possuem um número elevado de colônias e que, devido a estes maiores investimentos na atividade, conseqüentemente possuem um custo anual mais elevado. Este grupo pode ser considerado mais engajado, pois está realizando manejos que vão de encontro a um maior sucesso na apicultura.

Estes fatos demonstram que ainda que muitos apicultores estejam engajados com a atividade e realizando técnicas de manejo para auxiliar na gestão dos apiários, existem outros que não estão tão motivados, sobre os quais não é possível com a pesquisa saber os motivos disso. Nota-se, assim, que estes apicultores que não estão tão envolvidos com a cadeia da apicultura, que podem estar baixando a média destes que estão se empenhando em ter uma apicultura sustentável e lucrativa.

#### **6.4.2 Tecnologias**

Conforme visto anteriormente, os indicadores de Tecnologias obtiveram dois fatores, sendo o Fator 1 foi denominado “inclinação para usar” e o fator dois, chamado de “vê com bons olhos”.

O primeiro fator teve três variáveis: utiliza alguma tecnologia citada anteriormente, quais tecnologias você já utiliza e se possui perspectiva em adotar alguma tecnologia citada anteriormente. O segundo fator também encontrou três indicadores, sendo eles: o uso de tecnologias seria, sente falta da incorporação de tecnologias e já usa alguma tecnologia.

A primeira variável do Fator 1, utiliza alguma tecnologia citada anteriormente, mostrou na figura 29 que 55% dos apicultores entrevistados não utilizavam ainda tanto GPS, como Google Earth, empilhadeiras, sensores ou aplicativos que captam a imagem externa da colmeia.

Já a segunda variável do Fator 1, quais tecnologias você já utiliza, mostrou que 37,5% dos apicultores já estão usando GPS, ao passo que as outras tecnologias receberam percentuais muito mais aquém.

Em relação ao terceiro indicador do primeiro fator (possui perspectiva em adotar alguma tecnologia citada anteriormente), verifica-se uma resposta positiva, visto que a maior parte dos produtores, 67%, disse que está disposto a utilizar novas tecnologias.

Em realidade distinta na África, Jeil *et al.*, (2020) abordam que muitos apicultores ainda não possuem roupas adequadas para o correto manuseio das colônias, não existindo ainda perspectivas de adoção de tecnologias como as referidas na figura 25. Da mesma forma, Hussein (2000) reconhece que em muitos países árabes há carência de tecnologias na apicultura.

Em relação ao segundo fator, o primeiro indicador encontrado, o uso de tecnologias seria, demonstrou conforme se observa na figura 28 que 96% dos produtores acredita que a incorporação de tecnologias seria algo bom e benéfico, o que mostra que os mesmos reconhecem a importância das mesmas.

O segundo indicador do segundo fator, sente falta da incorporação de tecnologias, 88% dos produtores disseram, de acordo com a figura 27, que sente falta, sendo este um percentual bastante expressivo.

A última variável, já usa alguma tecnologia, de acordo com a figura 30, mostrou como resultado que 45% dos apicultores já utilizam algum tipo de tecnologia, como: GPS, *Google Earth*, empilhadeiras, sensores ou aplicativos que captam a imagem externa da colmeia. Isto é relevante, pois mostra que muitos apicultores no Rio Grande do Sul já estão incorporando tecnologias em suas produções apícolas.

Conforme visto na figura 91, a mesma mostra o padrão das elipses em cada variável encontrada nos indicadores de Tecnologias. No Fator 1, inclinação para usar, percebe-se uma separação muito clara das elipses. Tem-se um perfil em comum, onde aqueles produtores que possuem perspectivas em adotar tecnologias, também utilizariam alguma das descritas anteriormente (GPS, *Google Earth*, empilhadeiras, sensores ou aplicativos que captam a imagem externa da colmeia). Nota-se, também, que este perfil possui uma maior inclinação em adotar tecnologias como o GPS, além de outras, em menor quantidade.



Ainda assim, existe também um perfil em comum, o qual não possui perspectivas em adotar tecnologias e que tende a não utilizar as descritas anteriormente.

O fator 2 (vê com bons olhos), da mesma forma, obteve perfis em comum. Existem apicultores, de acordo com a análise, que sentem falta de adotar tecnologias, que tendem a achar benéfico o uso das mesmas e que possui uma inclinação em incorporar estas nos apiários.

No entanto, há também, aqueles que não sentem falta de tecnologias, que tendem a achar indiferente a incorporação destas nas produções apícolas, assim como parecem não ter interesse em utilizá-las.

Os motivos para os apicultores que responderam que não possuem tanto interesse em adotar tecnologias pode estar relacionado a diversos fatores. Na Sérvia, Prodanović, Ignjatijević e Bošković (2019) acreditam que os apicultores que não adotam tecnologias, podem possuir relação com o fator idade. Os autores confirmam que os apicultores mais experientes possuem conhecimento em relação à parte técnica da apicultura, porém, 72% dos respondentes não possuíam conhecimento sobre práticas modernas apícolas, demonstrando a falta da incorporação de tecnologias pelos apicultores mais velhos.

Na Etiópia, os apicultores que mais adotaram tecnologias em suas produções apícolas (59,4%), tinham de 18 a 35 anos. Além disso, aqueles que mais utilizavam tecnologias também tinham os maiores níveis de escolaridade (TULU *et al.*, 2020).

Para Khan, Matos e Lima (2009) a falta do uso de tecnologias na apicultura no Brasil ainda é uma realidade. Os autores acreditam que os motivos para a baixa adoção são: a baixa escolaridade dos produtores, baixo investimento na atividade e falta de assistência técnica. O nível tecnológico dos apicultores será maior quando os mesmos tiverem uma maior assistência técnica bem como um grande conhecimento da atividade.

Em trabalho desenvolvido em três municípios paranaenses de Monteiro *et al.*, (2014), os resultados comprovaram que a maior parte dos apicultores da pesquisa se enquadraram na categoria apicultura de baixo nível de inovação e tecnologia, sendo que destes, a maior parte era classificado como pequeno produtor ou médio. Aqueles que obtiveram índices mais elevados eram representados por 54% de grandes produtores, 38% médios e 8% de pequenos produtores. De acordo com os autores, os grandes produtores tiveram índices mais altos, pois se preocupam mais em ser competitivos no mercado e para isso, precisam inovar e buscar novas tecnologias. Isso sugere que os produtores mais engajados na atividade podem ter mais chances de incorporarem tecnologias em suas produções apícolas.

Em região da Etiópia, 66,1% dos apicultores entrevistados não adotavam tecnologias. O acesso à tecnologia também foi uma dificuldade enfrentada por eles. Neste trabalho, foi verificado que os apicultores enxergam como desvantagem adotar tecnologias, a necessidade de equipamentos mais sofisticados, além de acreditarem que o custo será mais alto e desenvolvimento de habilidades mais complexas (TULU *et al.*, 2020). Na Bulgária, Koprivlenski, Dirimanova e Agapieva (2015) afirmam que ainda existe uma carência do uso de tecnologias na apicultura no país.

Sendo assim, percebe-se que o perfil encontrado com a Análise Fatorial que está adotando ou que possui interesse em utilizar novas tecnologias, parece estar mais motivado com a apicultura. Estes estão querendo melhorar as suas produções apícolas e se modernizar para aprimorar os resultados nos apiários. Torna-se, conquanto, necessário auxiliar aqueles que estão presentes no perfil que ainda não adota tecnologias e que de momento, não possui perspectivas em utilizá-las.

#### **6.4.3 Produção de mel**

Conforme visto anteriormente, a Análise Fatorial dos indicadores de Produção de Mel encontrou dois fatores. O Fator 1 foi denominado engajamento e o fator dois foi chamado de inverno. O primeiro fator contou com cinco indicadores, sendo estes: quantidade de mel produzida anualmente, se os apicultores possuem ou não casa do mel, se os apicultores possuem ou não marca própria, se eles estão associados ou não a uma associação e se eles compram mel de terceiros.

Os indicadores do segundo fator foram: se os apicultores fornecem alimentação artificial para as abelhas, se eles estimulam 40 dias antes da florada com alimento energético, se eles fazem a técnica poncho, qual técnica eles utilizam para unir enxames e se eles dividem enxames.

Em relação ao primeiro indicador do Fator 1, quantidade de mel produzida, verifica-se na figura 32 que os resultados foram diversificados e bem distribuídos. Em trabalho conduzido na Bósnia, Čejvanović *et al.*, (2011) verificaram que os produtores produziram anualmente uma média de 690 quilos, os quais possuíam uma média de 51 colônias. Este resultado se assemelha ao encontrado no perfil da figura 32, onde apenas 9,2% dos apicultores produziram de 501 a 800 quilos de mel por ano. No entanto, os maiores percentuais de produção anual foram para a quantidade de 201 a 500 quilos, com 24,5% e acima de 1501 quilos, com 25,5%, conforme denota a figura 32.

Na Croácia, a produção média por colônia foi de 20 quilos, podendo variar de cinco a 100 quilos por colônia (STEFANIC *et al.*, 2004). Já em estudo nos países árabes, a produção possui uma média mais aquém, chegando a 6.1 quilos por colônia (HUSSEIN, 2000).

A segunda variável do primeiro fator (se os apicultores possuem ou não casa do mel) demonstrou de acordo com a figura 33 que 42% dos produtores disseram possuir casa do mel, o que demonstra que são apicultores que estão preocupados com as condições sanitárias do alimento.

Para Fachini *et al.*, (2010) os resultados com os apicultores entrevistados demonstraram que 52% deles processa o mel em suas próprias residências e que também deixam o produto em local desprotegido, o que mostra que o mel foi produzido em condições inadequadas por esses indivíduos. Para Gonçalves *et al.*, (2019) os resultados encontrados foram superiores, visto que a maioria dos apicultores entrevistados possuía uma estrutura correta para a casa do mel.

Para a terceira variável, se os apicultores possuem ou não marca própria, a figura 35 demonstrou que somente 36% dos apicultores possuíam marca própria. Este resultado mostra que ou os produtores vendem o mel sem rotulagem ou que eles vendem o mel envasado em baldes ou tonéis e não para o consumidor final.

Na África do Sul, Hans *et al.*, (2018) verificaram com seus resultados que a maior parte dos apicultores da pesquisa, vendiam mel sem rotulagem, o que para os mesmos, diminuía a agregação de valor no produto. Além disso, os produtores ficavam a mercê do preço do mercado, onde muitas vezes pagava muito pouco pelo mel vendido. No resultado dos pesquisadores, 30% dos apicultores possuíam rótulo com a marca própria, resultado semelhante ao encontrado na figura 35.

No trabalho de Moraes *et al.*, (2007) foram encontradas irregularidades dos rótulos de alguns produtos, muitas vezes com marcas clandestinas sendo vendidas em mercados, o que mostra a importância da venda com rótulos corretos.

A quarta variável, se eles estão associados ou não a uma associação, mostrou na figura 34 que 54% dos apicultores são associados a uma cooperativa ou associação. Na Bósnia, Čejvanović *et al.*, (2011) acreditam que uma forma de auxiliar o comércio do mel dos produtores é através da participação em uma associação ou cooperativa. Estes tipos de organizações costumam ter preços mais baixos e equipamentos que auxiliam na extração do produto dos apicultores, sendo uma estratégia viável para incrementar o comércio dos produtos.

Na Turquia, existem 79 associações de apicultura, cada uma disposta em cada província do país. Os apicultores que possuem mais de 30 colônias tem a opção de ingressar na Associação dos Apicultores a fim de obter recursos do governo e também para entrar no Sistema de Registros Apícolas (SRA). Com isso, os apicultores recebem cartões de identidade e números com identificação, os quais devem ser aderidos às colônias. O mel comercializado, da mesma forma, deve conter o mesmo número presente nas colônias, de maneira a ter um controle sobre doenças e perdas de colmeias, sendo este um modelo interessante a ser seguido no Rio Grande do Sul (ÖZKIRIM, 2018).

A quinta variável do Fator 1 (se eles compram mel de terceiros) apontou na figura 37 que mais da metade dos produtores não adquirem mel de terceiros. Esta pergunta foi feita para verificar se os produtores adquirem mel de outros apicultores, pois alguns podem produzir pouca quantidade e necessitam adquirir mais ou a produção deles pode ser alta, mas a demanda também é necessitando adquirir mel de outros parceiros.

A primeira variável do Fator 2, se os apicultores fornecem alimentação artificial para as abelhas, de acordo com a figura 46 apontou que 80% deles estão preocupados com a alimentação das abelhas. Em momentos onde a floração está escassa, a alimentação artificial pode aumentar em até quatro vezes a produção das colmeias, além de diminuir as perdas, visto que menos enxames poderão abandonar as colônias, sendo esta uma prática interessante para auxiliar as abelhas em momentos de escassez (PEREIRA, 2010).

Em trabalho de Holanda-Neto *et al.*, (2015), dos apicultores participantes da pesquisa, 52,4% disse que fornece alimentação artificial e 47,6% disseram não fornecer. Estes resultados diferem dos encontrados na figura 46, onde dos 100 apicultores entrevistados 80% disseram fornecer alimento artificial para suas colônias. Já de Souza *et al.*, (2014) avaliou que dos participantes da pesquisa, 84% não forneceram alimento artificial para as colônias e Gonçalves *et al.*, (2019) apontou que 64% dos apicultores não fornecem alimento artificial, resultados diferentes dos encontrados na figura 46, demonstrando que muitos apicultores do Rio Grande do Sul estão preocupados com a alimentação das abelhas.

A segunda variável do Fator 2, se eles estimulam 40 dias antes da florada com alimento energético, mostrou na figura 47 que 45% dos produtores não fazem uso dessa prática. O fornecimento de alimentação energética antes do início da floração pode ser uma prática interessante para estimular a rainha, o que auxilia no aumento da população dentro da colônia (JEAN-PROST, 1981).

O terceiro indicador encontrado no segundo fator, se eles fazem a técnica do poncho, mostrou na figura 42 que 46% dos produtores estão utilizando a mesma. Esta consiste em

utilizar um material, o qual pode ser uma lona de plástico ou um pano sobre a colônia, de maneira que proteja mais as abelhas do frio (COPPA, 2006). Tem-se com isso, um perfil de apicultores que estão buscando auxiliar as abelhas durante o frio no Rio Grande do Sul.

O quarto indicador foi denominado se eles unem enxames. Para ajudar os enxames fracos, é possível unir dois enxames fracos, retirando-se dois a quatro favos com cria de cada um, de maneira que este novo enxame possa expressar o seu potencial máximo (WOLFF; MAYER, 2012). Verifica-se na figura 43 que o resultado encontrado pode remeter a diversos fatores. Levanta-se o questionamento de que talvez os apicultores da amostra não reconheçam a importância dessa técnica ou que já testaram e não obtiveram resultados expressivos com a mesma.

A quinta variável do Fator 2 (qual técnica eles utilizam para unir enxames) obteve na figura 44 os seguintes percentuais: Intercalação de quadros (51,9%), método da tela (1,9), método do jornal (5,8%), outros (40%).

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2007) a técnica do jornal consiste em usar mel com duas folhas de papel ou jornal. O método intercalação de quadros ou união por justaposição ocorre ao selecionar os quadros de cria com abelhas aderentes dentro de uma colmeia vazia, de dois enxames fracos (WOLFF; MAYER, 2012). Já a técnica da tela, ocorre quando se coloca uma tela dupla entre duas colmeias. Após três dias é possível remover a tela e as abelhas já estarão acostumadas umas com as outras e não haverá brigas entre elas (OSOWSKI, 2006).

Relembrando o gráfico das elipses presente na figura 95, é possível observar o comportamento de cada fator e de cada variável encontrada. Mais uma vez têm-se perfis em comum. Verifica-se uma tendência forte dos apicultores que estão associados ou que são cooperados em possuírem casa do mel e marca própria. Estes, por sua vez, também tendem a comprar maiores quantidades de mel de terceiros, assim como aparentam ser os maiores produtores de mel, com produções altas e elevadíssimas.

O outro perfil em comum também pode ser visto na figura, o qual se comporta diferente no gráfico. Este aparenta não estar associado ou cooperado, bem como não possui casa do mel e nem marca própria. Além disso, tendem a comprar pouco mel de terceiros ou não comprar e tende a produzir menores quantidades de mel, de baixa a local.

Passando para o segundo gráfico de elipses presente na figura 94, observam-se, novamente perfis em comum. Os produtores que fazem uso da alimentação artificial para as abelhas tendem a oferecer alimento energético 40 dias antes das floradas, assim como costumam unir os enxames mais fracos. Estes utilizam técnicas para realizar esta união, sendo

a intercalação de quadros a mais usada. Percebe-se também, uma preocupação com o frio rigoroso presente no Rio Grande do Sul, o que leva estes apicultores a realizarem a Técnica Poncho.

A preocupação com o inverno ocorre em diversos locais. Por exemplo, na Suíça, Charrière e Neumann (2010) através da elaboração de questionário com apicultores, encontraram uma perda durante o período do inverno de colmeias de 10 a 15%, sendo este um percentual relevante. Na Croácia, Gajger, Tomljanović e Petrinec (2010) realizaram um questionário com apicultores e obtiveram como resultados uma perda de 13,16%. Os autores verificaram que os motivos para este acontecimento são diversos, mas que 36,8% esteve relacionado à falta de alimento dentro das colônias.

Foi encontrado outro perfil em comum, no qual se observa que estes tendem a não fornecer alimentação artificial e nem estimular 40 dias antes das floradas com alimento energético. Este perfil tende a não unir os enxames mais fracos e também a não fazer uso da Técnica Poncho.

No trabalho de Hinton *et al.*, (2020) os autores perceberam que muitos apicultores tinham pouco conhecimento sobre como fornecer alimentação artificial para as abelhas durante os períodos de escassez, sendo que apenas poucos deles forneciam de fato alimento nas épocas críticas.

Os autores Schouten e Lloyd (2019) descobriram com o questionário aplicado que é importante que os apicultores sejam, preferencialmente, indivíduos dedicados com a atividade e que desejam fazer da mesma lucrativa. Para os autores, aqueles que não estão motivados ou que não sabem o que desejam conquistar com a apicultura, provavelmente não conseguirão se manter por muito tempo na atividade.

Para Hinton *et al.*, (2020) a falta de dedicação ou falta de treinamento na apicultura pode acarretar na menor produção de mel, perda de colônias e perda da motivação por parte dos apicultores. Para os autores, muitos produtores em Fiji ainda possuem pouco domínio das técnicas apícolas, o que demonstra que mais programas de treinamento deveriam acontecer com os apicultores aumentem a produtividade e a renda.

O fato de alguns produtores não realizarem estes manejos não significa que eles não terão resultados com a apicultura, mas se acredita que a incorporação de técnicas para auxiliar as abelhas durante o período de inverno seja benéfica para com as colônias. Na Bulgária os apicultores tem o costume de fornecer alimento artificial para as colônias durante os períodos mais críticos e com isso os mesmos conseguem manter a população dos enxames

(KOPRIVLENSKI; DIRIMANOVA; AGAPIEVA, 2015). Assim, percebe-se que este manejo pode ser útil em determinados períodos do ano para os apicultores do Rio Grande do Sul.

A falta de alimento para as abelhas é um dos grandes problemas enfrentados pelos apicultores, visto que em determinada época do ano, pode haver escassez de recursos florais (SCHOUTEN; LLOYD, 2019).

Da mesma forma, conforme visto no Fator 1, o engajamento dos indicadores da Produção de Mel está relacionado aqueles que produzem mais mel e que possuem uma tendência em ter marca própria, estarem associados a uma cooperativa ou associação, etc. Se acredita que ao seguir o modelo encontrado neste perfil de produtores que estão mais engajados, aqueles que não estão tanto assim, podem vir a ter mais resultados dentro da cadeia produtiva apícola.

No trabalho de Schouten e Lloyd (2019) em questionário realizado com *stakeholders* da cadeia apícola em diversos países do mundo, os autores verificaram com os resultados, que a fim de se obter sucesso na apicultura, é importante primeiramente, estruturar o acesso aos mercados. De acordo com os autores, este pode ser facilitado à medida que os apicultores estão envasando mel em cooperativas ou associações, pois os produtores podem tender a estar mais envolvidos na cadeia.

## 6.5 APONTAMENTO DOS PRINCIPAIS MOTIVOS PELOS QUAIS OS APICULTORES GAÚCHOS NÃO EXPLORAM TANTO AS OUTRAS PRODUÇÕES APÍCOLAS

No capítulo IV, foi visto que a Análise Exploratória não recomendou que fosse realizada a Análise Fatorial para os perfis restantes (perfil apicultura migratória, perfil produção e seleção de rainhas, perfil comércio de rainhas e princesas, perfil produtor de enxames, perfil produtor de própolis, perfil produtor de pólen, perfil produtor de cera alveolada, perfil produtor de geleia real e perfil controle sanitário do apiário).

Desta forma, esta seção se propõe a compreender os principais motivos pelos quais muitos apicultores do Rio Grande do Sul estão praticando mais a produção de mel e explorando menos os outros perfis. Ressalta-se que esta seção apenas levanta as possíveis razões para as outras produções apícolas serem menos exploradas, porém, não consegue afirmar com certeza, pois não foi realizada uma análise estatística sobre a mesma.

Ainda que o mel seja o produto mais explorado pelos apicultores, existem diversos outros que provém da colmeia e que são importantes, como cera, pólen, própolis, geleia real, dentre outros. Outro mercado promissor é o da polinização, onde é possível combinar um

valor com o proprietário da área para que as abelhas possam polinizar as culturas (INDUSTRIAL DEVELOPMENT CORPORATION, 2016).

Na Letônia, os motivos vistos pelos autores que fazem os apicultores não explorarem outros produtos apícolas são os altos custos de produção e baixo preço pago pelos países importadores, o que acaba desmotivando os produtores (DIRINA; BUGINA, 2012). A falta de diversificação de produtos apícolas se deve ao fato dos apicultores pensarem que outras atividades podem aumentar os custos, além de muitos não terem o conhecimento e tecnologia necessária para explorar outras produções.

De acordo com IDC – Industrial Development Corporation (2016) a apicultura migratória consiste em realizar o transporte de colônias para obter floradas e produção de mel. Para os autores, ainda que esta atividade seja interessante, a mesma não faz parte da realidade de diversos apicultores na África do Sul, pois demanda um investimento que pode ser considerado alto e equipamentos sofisticados. Observa-se com este fato, que a apicultura migratória pode ser, portanto, um empecilho para muitos produtores, especialmente para aqueles que ainda não possuem muitos lucros com a atividade.

Na China, Zheng *et al.*, (2018) acreditam que em relação à apicultura migratória, a maior parte dos produtores que não realizavam esta atividade, se dava pelo fato da mesma ser extremamente trabalhosa e demandar o apoio de um número considerável de mão-de- obra. Acredita-se que no Rio Grande do Sul o mesmo pode ocorrer pois nem todos apicultores possuem estrutura para fazer o transporte das colônias, como camionete, reboque ou caminhão.

Na Turquia, os custos também são muito altos, tanto para arrendar propriedades rurais para deixar as colônias como no transporte. Além disso, existem problemas relacionados ao transporte, pois algumas colônias podem morrer durante o trajeto. Ainda assim, aqueles apicultores que conseguem vencer estes entraves, obtêm duas a três colheitas no ano, produzindo mais de 30 quilos por colônias (GÜLER; DEMIR, 2015). No Brasil, através de manejos que incrementem a produtividade, também pode ser possível ter resultados interessantes com a apicultura migratória, devido ao fato da produção não ficar restrita a poucas floradas.

A produção de rainhas vem aumentando ano a ano na Turquia, onde já existem programas de criação com genética de ponta (GÜLER; DEMIR, 2015). A venda de rainhas de alta qualidade é um mercado vasto e de grande potencial, no entanto, a mesma trata-se de um processo que requer grande especialização por parte do apicultor (HAMDAN, 2002). Dessa



forma, muitos apicultores podem não explorar a mesma devido a complexidade que possa parecer para eles ou por pensarem que o mercado de rainhas pode ser restrito no Brasil.

No trabalho de Hans, Taruvinga e Mushunje (2018) realizado na África do Sul, os autores perceberam que a produção primária de própolis foi a menos utilizada pelos apicultores entrevistados, pois os mesmos disseram que este mercado é limitado. Ainda, os pesquisadores acreditam que os produtores que exploram menos produtos além do mel, o fazem, pois não possuem conhecimento suficiente para explorar outras produções apícolas e por não compreenderem tanto sobre o mercado de outras atividades.

Na Índia, a produção de própolis é praticamente inexistente, o que se deve ao fato de os apicultores não conhecerem o potencial deste produto, além de faltar conhecimento dos mesmos sobre o assunto. Sendo assim, torna-se necessário uma maior capacitação para que os produtores aprendam as técnicas corretas, além de esta produção abrir novos mercados e uma renda interessante para os apicultores (KASOTE, 2017).

No Brasil, Lima *et al.*, (LIMA *et al.*, 2015) tratam que em algumas regiões do país, a produção de própolis predomina, demonstrando que no país existe já um número considerável de produtores envolvidos na atividade. Os autores mostram que no ano de 1993 no país, começou a aumentar o estímulo para que apicultores produzissem o produto, pois o preço pago pela exportação motivou os apicultores a investir na produção de própolis. Com isso, o número de apicultores envolvidos na produção aumentou consideravelmente, apontando ser este um mercado muito interessante a ser explorado pelos apicultores no Rio Grande do Sul, visto que muitos produtores brasileiros se beneficiaram com a produção do produto.

Em se tratando da produção de geleia real, o questionário semiestruturado dessa pesquisa, obteve somente um participante, o que mostra como a produção é ainda pouco procurada. Isso pode se dar pelo fato da alta capacitação que a mesma exige. Por exemplo, na China, um produtor que direciona 100 colônias para essa atividade, em intervalos de 72 horas deve fazer a transferência de aproximadamente 5000 larvas, sendo este, na maior parte das vezes, um processo manual (ZHENG *et al.*, 2018). Sendo assim, ainda que este seja um exemplo para uma produção de alta escala, se repara que a produção de geleia real requer bastante estudo por parte dos apicultores para desempenhar adequadamente a transferência das larvas e que é um processo trabalhoso.

Em se tratando da produção de cera, em Fiji, muitos apicultores descartam a cera que produzem. Ainda que o valor pago neste local não seja muito alto, esta poderia servir como uma renda adicional para os produtores. Além disso, neste questionário, 85,7% dos

entrevistados disse que não produz outros produtos apícolas além do mel (HINTON *et al.*, 2020).

Para Hans, Taruvinga e Mushunje (2018) o processo da produção de cera é mais complexo do que o da produção de mel, necessitando de grande experiência por parte dos produtores. Os pesquisadores afirmam também que em relação à venda da cera para indústria farmacêutica é difícil, pois o acesso a estes mercados é restrito, o que desmotiva muitos apicultores. Assim, tem-se que de fato existem reveses para os apicultores que desejam explorar outras produções apícolas, como a cera, sendo necessária capacitação técnica para saber realizar o beneficiamento correto desse produto, bem como estudo sobre este mercado. Na China, o mercado de cera também é limitado o que faz com que este seja o produto apícola menos comercializado no país (ZHENG; WEI; HU, 2011).

Através destas informações, percebe-se que os motivos que parecem permear a falta de exploração de outras produções apícolas são diversos. Nota-se que a falta de capacitação e conhecimento em outras atividades que não a produção de mel, acaba limitando os apicultores, pois eles não dominam as técnicas para iniciar uma produção de geleia real, de rainhas, etc. Uma alternativa, neste caso, seria a disponibilidade da extensão rural e cursos que pudessem ensinar os apicultores a iniciarem outras atividades.

Outra questão que pode prejudicar os produtores em explorarem outras produções pode ser por alguns apicultores não possuírem os equipamentos necessários e tecnologias para executar as práticas. Um exemplo disso seria o transporte durante a apicultura migratória, o qual exige um veículo apropriado e também mão-de-obra, pois não pode ser feito sozinho.

Por fim, o acesso a mercados aparenta ser um empecilho. Talvez pelo fato dos apicultores não conhecerem os novos mercados, acabam por não iniciar uma nova produção. Da mesma forma, alguns mercados podem ser mais fechados do que outros, o que pode fazer com que eles nem tentem explorar algo mais ocluso.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos capítulos anteriores foi possível realizar a caracterização do perfil de uma parcela dos apicultores do Rio Grande do Sul, além de descobrir quais foram os fatores encontrados na Análise Fatorial dos perfis da pesquisa. Neste capítulo, na primeira seção, estão as principais conclusões encontradas com o trabalho.

Na segunda seção, encontram-se sugestões para auxiliar a apicultura no estado, de maneira que mais apicultores possam desenvolver melhor a atividade.

### 7.1 CONCLUSÕES DO TRABALHO

Nesta seção do trabalho apresentam-se as principais conclusões da pesquisa. Propõe-se com esta, retomar os objetivos propostos no início do trabalho, de maneira que se revise se o que foi proposto foi cumprido e se alguma parte requer mais estudo.

O principal objetivo desta pesquisa foi analisar o perfil dos apicultores no estado do Rio Grande do Sul, além de descobrir se os mesmos estavam adotando tecnologias mais avançadas em suas produções apícolas. De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - Sebrae (2018), no estado, existem 37 mil apicultores (NICHELE, 2018). Com a pesquisa obteve-se um total de 100 respondentes, o que representa apenas 0,27% deste total. Por este motivo admite-se que o trabalho conseguiu apenas um pequeno extrato do total de apicultores no Rio Grande do Sul. Ainda assim, acredita-se que com estes 100 respondentes, foi possível alcançar o objetivo proposto e realizar a caracterização do perfil destes apicultores.

A Análise Fatorial analisou três indicadores. Em Informações Gerais, os resultados mostraram que muitos apicultores estavam utilizando técnicas de gestão dos apiários, ainda que uma parcela não estivesse realizando manejos como o uso de planilhas, identificação das colônias, dentre outras. Em Tecnologias, percebeu-se que uma parte dos produtores estava interessada em adotar tecnologias de ponta, ao passo que uma parcela mostrou não ter interesse em utilizar novas tecnologias em suas produções apícolas.

Em Produção de Mel, uma parcela dos apicultores estava realizando manejos importantes que auxiliavam no aumento da produção de mel, em que os maiores produtores tendiam a ter casa do mel, estarem associados a uma associação, a ter marca própria, etc. Percebe-se, portanto, que estes indivíduos estão investindo na apicultura e aprimorando suas

produções apícolas, enquanto outra parte parecia estar menos engajada, não realizando técnicas para aumentar a produção.

Sendo assim, ainda existem apicultores que não estão engajados com a apicultura e que não estão realizando os manejos mais recomendados para obter maiores resultados. Recomenda-se que para estes indivíduos, chegue mais conhecimento a respeito dos benefícios que muitas tecnologias podem resultar no trabalho deles, na maior parte das vezes, aumentando a eficiência do serviço. Uma maneira seria mostrar para eles os resultados obtidos pelos produtores que adotam tecnologias, para que eles possam compreender que é possível também ter estes desempenhos.

Foi verificada também, a presença de um perfil que está engajado com a apicultura e que está buscando produzir e tirar lucro com a atividade. É necessário que o perfil que não se encontra neste patamar, seja por qual razão, que seja estimulado para também produzir cada vez mais e ter uma ótima fonte de renda com a apicultura. A parcela dos apicultores que realizam manejos para melhorar a gestão, produção de mel e a utilizar novas tecnologias, tende a elevar a produção.

Em 2017 foram produzidos no Rio Grande do Sul 6.318 toneladas de mel, com uma produtividade de 18 quilos/colmeia/ano (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, 2018). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017) a produção do estado representava 15% do país. Este resultado foi alcançado mesmo havendo produtores que não estão explorando ao máximo a apicultura. Se surgissem mais iniciativas para motivar e mostrar que é possível produzir muito além, estes apicultores poderiam contribuir ainda mais para cadeia apícola gaúcha, além de aumentar a fonte de renda.

Estes apicultores que não estão engajados estão puxando a média para baixo, não contribuindo tanto para o crescimento da apicultura no estado. É importante que eles comecem a tratar a atividade como um negócio, realizar os manejos que vão trazer resultados e incorporar tecnologias em suas produções apícolas.

## 7.2 SUGESTÕES PARA A APICULTURA DO RIO GRANDE DO SUL

Sabe-se que o custo das tecnologias é algo que preocupa os apicultores. Muitos produtos da apicultura de precisão ainda não são uma realidade para muitos deles. Aqueles apicultores que já estão tendo resultados em suas produções apícolas devem fazer um planejamento em longo prazo, onde será possível analisar em quanto tempo as tecnologias mais avançadas irão começar a se pagar com a apicultura. Assim, por já estar tendo resultados

com a apicultura, a adoção de tecnologias de ponta tendem a incrementar ainda mais a produção apícola.

Para os apicultores que ainda não possuem perspectivas em adotar tecnologias mais avançadas, é necessário que antes de pensar em adoções mais complexas, que pensem realizar em manejos que irão começar a trazer mais retorno. Após estarem com as práticas mais básicas estruturadas, estes apicultores devem começar a fazer um planejamento para adquirir tecnologias que irão facilitar as atividades apícolas e trazer mais rendimento.

A extensão rural é outro fator muito importante e que funciona como um aliado aos apicultores. Existem órgãos que atendem de maneira gratuita, em que os produtores devem buscar e receber estas visitas técnicas. O incremento no conhecimento dos apicultores deve ser algo para eles estarem sempre buscando, tanto para visitas de técnicos quanto participação em seminários e palestras.

Para Schouten e Lloyd (2019) a extensão rural pode ser um fator determinante para os apicultores desenvolverem uma apicultura de alto nível e lucrativa. Além disso, recomendam programas de mentoria para acompanhar por longos períodos os produtores.

Desta forma, julga-se importante a realização de práticas e estímulos que auxiliem estes produtores que não estão tão motivados com a apicultura, de maneira que eles comecem a incrementar a atividade. Existem também apicultores que estão no início das atividades apícolas. Para este perfil, é interessante demonstrar através de práticas ou seminários, as diversas possibilidades que existem neste mercado, de maneira que eles possam se capacitar mais e incorporar tecnologias em suas produções apícolas.

Na pesquisa de Schouten e Lloyd (2019) os autores verificaram que os produtores que possuem maiores chances de vencer na apicultura possuem como perfil: entusiasmo e paixão pela apicultura, interesse em desenvolver novas habilidades e aprender mais sobre técnicas e manejos apícolas, determinado, trabalhador, dentre outras. Sendo assim, nota-se que estratégias devem ser criadas para estimular cada vez mais os apicultores a buscarem este tipo de perfil, visto que este pode vir a ter maior sucesso na atividade.

Outra recomendação é que os apicultores busquem agregar valor aos seus produtos. Como visto anteriormente, alguns apicultores ainda não possuem marca do mel ou não estão associados. Ressalta-se a importância do empreendedorismo apícola, para que os produtores possam produzir produtos de altíssima qualidade, mas também ofertar da melhor maneira possível para o público. A criação de uma marca pode diversificar a renda dos produtores, visto que eles podem vender uma parte da produção para estabelecimentos ou consumidor

final e o restante pode seguir vendendo para intermediários da cadeia ou empresas exportadoras.

### 7.3 LIMITAÇÕES DO TRABALHO E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

A pesquisa não obteve uma abrangência tão extensa. O ideal seria uma amostra maior para conseguir um número maior de entrevistados. No entanto, é válido lembrar que a coleta de dados ocorreu durante o período da Covid-19, o que trouxe alguns empecilhos, considerando que muitas associações e cooperativas não estavam funcionando como normalmente. Com isso, foi necessário buscar novos recursos e realizar a maior parte da pesquisa de forma *online*.

Outra limitação encontrada foi que, ainda que se explicasse que os produtores não precisavam responder todas as seções do questionário, somente as que de fato eles estavam envolvidos, alguns podem ter achado muito extenso o mesmo. No entanto, este questionário foi feito de maneira a englobar a maior parte das atividades apícolas para conseguir dados de produções além do mel, a qual é a mais conhecida e procurada pelos produtores.

Ressalta-se que ainda que tenha sido coletada uma pequena amostra dos apicultores no Rio Grande do Sul, com os dados obtidos, foi possível caracterizar o perfil dessa amostra. Trabalhos futuros podem vir para complementar ainda mais os resultados encontrados com esta dissertação.

## REFERÊNCIAS

- AKYOL, E. *et al.* An observation study on the effects of queen age on some characteristics of honey bee colonies. **Italian Journal of Animal Science**, Bologna, v. 7, n. 1, p. 19–25, 2008.
- ALMEIDA, M. A. D.; SOBRAL, C. M. **Apicultura: uma oportunidade de negócio sustentável**. Salvador: Sebrae Bahia, 2009.
- AMARAL, E. S.; SILVA FILHO, J. P. **Apicultura: recomendações técnicas para o produtor iniciante**. Brasília: Emater-DF, 2009.
- ALVES, R. M. O. *et al.* **Custo de produção de mel: uma proposta para abelhas africanizadas e meliponíneas**. Cruz das Almas: Universidade Federal da Bahia/SEAGRI-BA, 2005. 20 p. (Série Meliponicultura, n.2).
- AMARAL, E. Emprêgo da apicultura migratória na produção de mel de eucalipto. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 43, n. 3/4, p. 133-136, 1968.
- ANDERSON, D. L.; TRUEMAN, J. W. H. *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species. **Experimental & Applied Acarology**, Amsterdam, v. 24, n. 3, p. 165–189, 2000.
- ANDRADE, A. B. A.; SILVA, R. A.; MARACAJÁ, P. B. Importância da alimentação artificial energética para manutenção das *Apis mellifera* L. no período de estiagem no município de Poço de José de Moura –PB. **Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, PB, v. 3, n. 1, p. 1-4, 2013. Trabalho apresentado no I Seminário Zootécnico do Sertão Paraibano - Produção com Sustentabilidade realizado em 2013.
- ARSHAM, H.; LOVRIC, M. Bartlett's test. *In*: LOVRIC, M. (org.). **International encyclopedia of statistical science**. Berlin: Springer, 2011. p. 87–88. *E-book*.
- BAKKE, H. A.; LEITE, A. S.; SILVA, L. B. Estatística multivariada: aplicação da análise fatorial na engenharia de produção. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 4, n. 4, p. 1–14, 2008.
- BALVINO, 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)**, Porto Alegre, v. 2, p. 1–15, 2015.
- BARBOSA, W. F.; SOUSA, E. P. Nível tecnológico e seus determinantes na apicultura cearense. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 22, n. 3, p. 32–47, 2013.
- BARRETO, L. M. R. C. **Apicultura de precisão**. Taubaté: UNITAU, 2015.
- BARRETO, A. A. **Informação e transferência de tecnologia: mecanismos e absorção de novas tecnologias**. Brasília: IBICT, 1992. 64 p.
- BARROS, D. C. B.; KADRI, S. M.; ORSI, R. O. Histórico das abelhas *Apis mellifera* L. no Brasil e a influência do promotor L® (Suplemento aminoácido vitamínico) em áreas de cria e reserva de alimento. *In*: JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA FATEC DE

BOTUCATU, 5., 2016, Botucatu. **Anais [...]**. Botucatu: Faculdade de Tecnologia de Botucatu, 2016. [6 p.].

BENCSIK, M. *et al.* Identification of the honey bee swarming process by analysing the time course of hive vibrations. **Computers and Electronics in Agriculture**, Amsterdam, v. 76, n. 1, p. 44–50, 2011.

BENDER, C. M.; PEREIRA, L. B. Estudo da competitividade da cadeia produtiva apícola de Santa Catarina: ênfase na análise da dinâmica competitiva do segmento produtor e processador da cadeia. *In*: CONGRESSO DA SOBER: Questões Agrárias, Educação no Campo e Desenvolvimento, 44., Fortaleza, 2006. **Anais [...]**. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2006. [Resumo] 147395.

BHUSAL, S. J.; THAPA, R. B. comparative study on the adoption of improved beekeeping technology for poverty alleviation. **Journal of the Institute of Agriculture and Animal Science**, Rampur, v. 26, p. 117–125, 2005.

BÖHLKE, P. B.; PALMEIRA, E. Inserção competitiva do pequeno produtor de mel no mercado internacional. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, Málaga, n. 71, p. 1-7, 2006.

BOTH, J. P. C. L.; KATO, O. R.; OLIVEIRA, T. F. Perfil socioeconômico e tecnológico da apicultura no município de Capitão Poço, Estado do Pará, Brasil. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 5, n. 9, p. 199–214, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Mel e produto das abelhas**. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2011. 52 p. (Agenda Estratégica 2010–2015).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Módulo fiscal**. Brasília, DF: MAPA, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/modulo-fiscal>. Acesso em: 25 nov. 2021.

BREYER, H.; BREYER, E.; CELLA, I. **Produção e beneficiamento da própolis**. Florianópolis: Epagri, 2016. 21 p.

CAMARGO, R. C. R.; PEREIRA, F. M.; LOPES, M. T. R. Produção de mel. *In*: CAMARGO, R. C. R. (ed.). **Produção de mel**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. (Sistemas de produção, 3). p. 11.

CARDOSO, B. F.; SHIKIDA, P. F. A.; FINCO, A. Análise fatorial do sistema agroindustrial do biodiesel no Brasil e na União Européia. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 55, n. 3, p. 551–568, 2017.

CASACA, J. D. **Manual de produção de pólen e própolis**. Lisboa: FNAP – Federação Nacional dos Apicultores de Portugal. Programa Apícola Nacional, 2010.

CASTAGNINO, G. L. *et al.* Development of nuclei *Apis mellifera* fed with the vitaminic amino acid supplement Promotor L. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 685–688, 2006.



CASTAGNINO, G. L. B.; ORSI, R. O. Produtos naturais para o controle do ácaro *Varroa destructor* em abelhas africanizadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 47, n. 6, p. 738–744, 2012.

ĆEJVANOVIĆ, F. *et al.* Assumptions of economic model for sustainable productions of beekeeping in the Bosnia and Hercegovina. **Journal of Agricultural Science and Technology**, Libertyville, v. 5, p. 1939–1250, 2011.

CELLA, I.; CUNHA, R. D. (org.). **Manejos para o controle de doenças, pragas e predadores das abelhas *Apis mellifera* no sul do Brasil, Florianópolis**. Florianópolis: Epagri, 2020. 72 p. (Boletim Didático, 151).

CERQUEIRA, A.; FIGUEIREDO, R. A. Percepção ambiental de apicultores: desafios do atual cenário apícola no interior de São Paulo. **Acta Brasiliensis**, Patos, v. 1, n. 3, p. 17-21, 2017.

CHARRIÈRE, J.-D.; NEUMANN, P. Surveys to estimate winter losses in Switzerland. **Journal of Apicultural Research**, Cardiff, v. 49, n. 1, p. 132–133, 2010.

CHAVES, J. S. *et al.* Produção de abelhas rainhas africanizadas *Apis Mellifera* L. pelo método de puxada artificial. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 10, p. 80839–80847, 2020.

COPPA, R. La colmena: un ecosistema en equilibrio. **Misceláneas 6**, [s. l.], p. 25–30, 2006.

CORREIA-OLIVEIRA, M. E. *et al.* Apicultores do Estado de Sergipe, Brasil. **Scientia Plena**, Aracaju, v. 6, n. 1, [art.] 019901, [p. 1–7], 2010.

CORREIA-OLIVEIRA, M. E. *et al.* Manejo da agressividade de abelhas africanizadas. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, Curitiba, n. 32, p. 45, 2012.

COSTA, C. P. M.; FREITAS, F. R. D. A produção de mel de abelhas *Apis mellifera* no município de Jardim: um estudo de caso. **Cadernos de Cultura e Ciência**, Crato, CE, ano 4, v. 1, n. 1, p. 56-76, 2009.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CRUVINEL, P. E. *et al.* (ed.). **Perfil profissional no meio rural: subsídios para diagnóstico e definição de estratégias: cadeias produtivas da apicultura, bovinocultura leiteira e ovinocultura**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. (Documentos, 48).

CRUZ PÉREZ, W. G. **Evaluación del método doolittle simplificado en la multiplicación de reinas, en tres razas de abejas (*Apis mellifera*) en la localidad de Sapecho del municipio de Palos Blancos**. 2013. 131 f. Tesis (Grado) – Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, 2013.

DIAS, E. B. **Perfil dos apicultores do município de Dom Pedrito - RS**. 2016. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Agronegócio) - Fundação Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Dom Pedrito, 2016.

DIRINA, I.; BUGINA, V. Development assessment of the beekeeping industry in Latvia. **Economic Science for Rural Development (Latvia)**, Jelgava, v. 29, p. 69–76, 2012.

DOOLITTLE, G. M. **Scientific queen-rearing**. Chicago: Newman, 1889.

DRUMOND, P. M.; SOUZA, B. A. **Diagnóstico da apicultura na região de Rio Branco e Entorno, Acre, Brasil**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2010. (Documentos, 119).

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Criação de abelhas**: apicultura. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Embrapa Meio-Norte, 2007. (ABC da Agricultura Familiar).

EPAGRI – EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. **Manejo integrado na apicultura**. [Florianópolis]: EPAGRI, [2017].

FACHINI, C. *et al.* Perfil da apicultura em Capão Bonito, Estado de São Paulo: aplicação da análise multivariada. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 57, p. 49–60, 2010.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. [Base de Dados FAOSTAT]. Rome: FAO, 2019.

FORSTER, I. W. Swarm control in honey bee colonies. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, Wellington, v. 12, n. 3, p. 605–610, 1969.

FUNARI, S. R. C. *et al.* Coleta de pólen e produção de mel e própolis em colônias de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.). **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 55, n. 2, p. 189–193, 1998.

GAJGER, I. T.; TOMLJANOVIĆ, Z.; PETRINEC, Z. Monitoring health status of Croatian honey bee colonies and possible reasons for winter losses. **Journal of Apicultural Research**, Cardiff, v. 49, n. 1, p. 107–108, 2010.

GALLAI, N. *et al.* Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. **Ecological Economics**, Amsterdam, v. 68, n. 3, p. 810–821, 2009.

GARÇÃO, P. P. V. *et al.* Análise socioeconômica da apicultura através da cooperativa dos apicultores e agricultores familiares do norte goiano - Coopermel em Porangatu-GO. **Cadernos de Agroecologia**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 1–5, 2020.

GARCIA, R. P. A. *et al.* Ações de extensão visando desenvolver a apicultura em Ibirubá e região. **Viver IFRS**, Bento Gonçalves, v. 4, n. 4, p. 64–67, 2016.

GARRIDO, C. *et al.* Temporal changes in *Varroa destructor* fertility and haplotype in Brazil. **Apidologie**, Paris, v. 34, n. 6, p. 535–541, 2003.

GENERSCH, E. Honey bee pathology: current threats to honey bees and beekeeping. **Applied Microbiology and Biotechnology**, Berlin, v. 87, n. 1, p. 87–97, 2010.

GERDTS, J. *et al.* Hygienic behaviour selection via freeze-killed honey bee brood not associated with chalkbrood resistance in eastern Australia. **PloS One**, San Francisco, v. 13, n.

11, [art.] e0203969, 2018.

GIANNINI, T. C. *et al.* The dependence of crops for pollinators and the economic value of pollination in Brazil. **Journal of Economic Entomology**, Oxford, v. 108, n. 3, p. 849–857, 2015.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GILBERT, J. K. Educación tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo. **Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas**, Valência, v. 13, n. 1, p. 15-24, 1995.

GOMES, R.; GRAMACHO, K.; GONÇALVES, L. Melhoramento genético e qualidade de abelhas rainhas matrizes selecionadas para produção de mel. **Agrarian Academy**, Goiânia, v. 6, n. 11, p. 206–218, 2019.

GONÇALVES, J. R. S. M. *et al.* Aspectos da apicultura: entrevistas com apicultores da Cooperativa do Vale do Jequitinhonha. **Caderno de Ciências Agrárias**, Montes Claros, v. 11, p. 1–10, 2019.

GRAMACHO, K. P.; GONÇALVES, L. S. Estudo comparativo dos métodos de congelamento e perfuração de crias para avaliação do comportamento higiênico em abelhas africanizadas. In: CONGRESSO LATINO IBEROAMERICANO DE APICULTURA, 4., 1994, Córdoba, Argentina. **Anais [...]**. Córdoba: [s. n.], 1994. p. 45.

GUERRERO, A. G. **Producción y análisis financiero de la obtención de jalea real de abejas (*Apis mellifera*) por el método Doolittle**. 2014. 124 f. Trabajo de Grado (Licenciatura en Zootecnia) – Programa de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle, Bogotá, 2014.

GÜLER, A.; DEMIR, M. Beekeeping potential in Turkey. **Bee World**, Cardiff, v. 86, p. 114–119, 2015.

HAIR, J. F. *et al.* **Análise multivariada dos dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HANS, T.; TARUVINGA, A.; MUSHUNJE, A. Honey value addition initiatives selection choices among smallholder beekeepers: case of the Eastern Cape Province, South Africa. **Journal of Advanced Agricultural Technologies**, Jinju, v. 5, n. 3, p. 215–221, 2018.

HAMDAN, K. **Raising honey bee queens**. Apeldoorn, [s. n.], 2002.

HATJINA, F. *et al.* A review of methods used in some European countries for assessing the quality of honey bee queens through their physical characters and the performance of their colonies. **Journal of Apicultural Research**, Cardiff, v. 53, n. 3, p. 337–363, 2014.

HINTON, J. *et al.* An overview of rural development and small-scale beekeeping in Fiji. **Bee World**, Cardiff, v. 97, n. 2, p. 39–44, 2020.

HOLANDA-NETO, J. P. *et al.* Comportamento de abandono de abelhas africanizadas em apiários durante a entressafra, na região do Alto Oeste Potiguar, Brasil. **Agropecuária**

**Científica no Semiárido**, Campina Grande, v. 11, n. 2, p. 72-85, abr./jun. 2015.

HUSSEIN, M. H. A review of beekeeping in Arab countries. **Bee World**, Cardiff, v. 81, n. 2, p. 56–71, 2000.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2017**. [Rio de Janeiro]: IBGE, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6622#resultado>. Acesso em: 5 jul. 2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da pecuária municipal**. [Rio de Janeiro]: IBGE, GEPEC/COAGRO, 2019.

IDC - INDUSTRIAL DEVELOPMENT CORPORATION. **Rural apiculture development for Limpopo**: consolidated final report. Modimolle: IDC, Nkwele Agribusiness Planning & Investments (Pty), 2016.

INOUE, H. T. *et al.* Produção de própolis por diferentes métodos de coleta. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, Mayaguez, v. 15, n. 2, p. 65–69, 2007.

ISAACS, R. *et al.* Integrated crop pollination: combining strategies to ensure stable and sustainable yields of pollination-dependent crops. **Basic and Applied Ecology**, Jena, v. 22, p. 44-60, 2017.

JAFFÉ, R. *et al.* Bees for development: brazilian survey reveals how to optimize stingless beekeeping. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 10, n. 6, [art.] e0130111, [p. 1–21], 2015.

JEAN-PROST, P. **Apicultura**: conocimiento de la abeja, manejo de la colmena. Madrid: Mundi-Prensa, 1981. 551 p.

JEIL, E. B. *et al.* Livelihood security along beekeeping value chain: lessons from Ghana's beekeeping experience. **GeoJournal**, Dordrecht, v. 85, n. 2, p. 565-577–2020.

JIANKE, L. *et al.* Proteome comparison of hypopharyngeal gland development between Italian and royal jelly producing worker honeybees (*Apis mellifera* L.). **Journal of Proteome Research**, Washington, DC, v. 9, n. 12, p. 6578–6594, 2010.

GARCIA JIMÉNEZ, C. I. **Determinación de costos de producción de miel con apicultura migratoria y estacionaria, un estudio de caso en Choluteca, Honduras**. 2002. Proyecto Acadêmico (Licenciatura) - Escuela Agrícola Pan-Americana, Zamorano, 2002.

JONG, D.; GONÇALVES, L. S. The Africanized bees of Brazil have become tolerant to varroa. **APIACTA**, Bucharest, v. 33, n.3, p. 65-70, 1998.

KABASA J. D.; NABAKABYA, D.; MEULEN, U. **Quality aspects of honey locally processed and marketed in Uganda**: implications for international markets. Göttingen: Deutscher Tropentag, 2013.

KASOTE, D. M. Propolis: a neglected product of value in the Indian beekeeping sector. **Bee World**, Cardiff, v. 94, n. 3, p. 80–83, 2017.

- KASSAMBARA, A.; MUNDT, A. **Factoextra**: extract and visualize the results of multivariate data analyses. R package version 1.0.7. [Vienna]: The R Foundation, Apr. 2020.
- KASTBERGER, G. *et al.* Aggressive and docile colony defence patterns in *Apis mellifera*. A retreat-releaser concept. **Journal of Insect Behavior**, New York, v. 22, n. 1, p. 65-85–2009.
- KENT, R. B. The African honeybee in Peru: an insect invader and its impact on beekeeping. **Applied Geography**, Sevenoaks, v. 9, n. 4, p. 237–257, 1989.
- KERR, W. E. Progresso na genética de insetos. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 10., 1994, Pousada do Rio Quente. **Anais [...]**. Pousada do Rio Quente: CBA, 1994. p. 264-277.
- KHAN, A. S.; MATOS, V. D.; LIMA, P. V. P. S. Desempenho da apicultura no Estado do Ceará: competitividade, nível tecnológico e fatores condicionantes. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 47, n. 3, p. 651–675, 2009.
- KIIL, L. H. P.; MEDEIROS, K. M. S. **Informações sobre polinizadores em Mangueira no Vale do São Francisco**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2008.
- KOPRIVLENSKI, V.; DIRIMANOVA, V.; AGAPIEVA, V. Economic analysis of state and development of beekeeping in Bulgaria. **Scientific Papers Series - Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development**, București v. 15, n. 2, p. 167–170, 2015.
- KUMSA, T.; BAREKE, T.; ADDI, A. Migratory beekeeping as strategy to harvest multiseason honey in Ethiopia. **Bee World**, Cardiff, v. 97, n. 4, p. 105–108, 2020.
- KUMSA, T.; TAKELE, D. Assessment of the effect of seasonal honeybee management on honey production of ethiopian honeybee (*Apis mellifera*) in modern beekeeping in Jimma Zone. **Greener Journal of Plant breeding and Crop Science**, Geneva, v. 2, p. 67–75, 2014.
- LENGLER, L.; SILVA, T. N. Sustentabilidade, empreendedorismo e cooperação em associações de apicultores da região central do Rio Grande do Sul. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, Campo Limpo Paulista, v. 2, n. 2, p. 40–57, 2008.
- LI, Z. *et al.* Drone and worker brood microclimates are regulated differentially in honey bees, *Apis mellifera*. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 11, n. 2, [art.] e0148740, [p. 1–12], 2016.
- LIMA, G. **Estudo sobre mel, cera e própolis**. Brasília, DF: ApexBrasil, 2008.
- LIMA, M. *et al.* Brazilian propolis production by africanized bees (*Apis mellifera*). **Bee World**, Cardiff, v. 92, n. 3, p. 58–68, 2015.
- MACIEL, F. A. O. *et al.* Reconhecimento de padrões sazonais em colônias de abelhas *Apis mellifera* via clusterização. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, Passo Fundo, v. 10, n. 3, p. 74–88, 2018.
- MALASPINA, O.; PALMA, M. S. **Própolis brasileira**: controle de qualidade e legislação. Rio Claro: UNESP, 2000.

- MARCHINI, L. C.; MORETI, A. C. Comportamento de coleta de alimento por *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera, apidae) em cinco espécies de eucalyptus. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, Mayaguez, v. 1758, p. 75–79, 2003.
- MARTINEZ, O. A. *et al.* Produção de geleia real com abelhas africanizadas – Uma alternativa para o pequeno apicultor. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 16., 2006, Aracaju. **Anais [...]**. Aracaju: Confederação Brasileira de Apicultura, 2006. p. 77-89.
- MARTINEZ, O. A.; SOARES, A. E. E. Genetic improvement in the commercial Bbeekkeeping in production of propolis. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 13, n. 4, p. 982–990, 2012.
- MARTINS, C. M. R. **Caracterização da região metropolitana de Porto Alegre**. Porto Alegre: Secretaria do Planejamento, Gestão e Participação Cidadã, 2013. 24 p. (Textos para Discussão FEE, n. 112).
- MATLOFF, N. **The art of R programming: tour of statistical software design**. San Francisco: No Starch Press, 2011.
- MATOS, D. A. S.; RODRIGUES, E. C. **Análise fatorial**. Brasília, DF: ENAP, 2019. 74 p.
- MATSUKA, M. **Asian bees and beekeeping: progress of research and development: proceedings of fourth Asian Apicultural Association International Conference**, Kathmandu, March 23-28, 1998. New Delhi: Oxford & IBH, 2000.
- MAURER, P. *et al.* Atividade de extensão do GEAMI - Curso Apicultura e o aumento da produção de mel. **Anais do 11º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNIPAMPA: Salão de Extensão**, Bagé, v. 11, n. 3, 18 fev. 2020. *Online*.
- MEIKLE, W. *et al.* Internal hive temperature as a means of monitoring honey bee colony health in a migratory beekeeping operation before and during winter. **Apidologie**, Paris, v. 48, n. 5, p. 666–680, 2017.
- MEIKLE, W. G.; HOLST, N. Application of continuous monitoring of honeybee colonies. **Apidologie**, Paris, v. 46, n. 1, p. 10–22, 2015.
- MÉLO, D. B. M. *et al.* Apicultura no Estado de Alagoas: um estudo sobre práticas desenvolvidas por apicultores em município do Agreste Alagoano. **PUBVET**, Maringá, v. 5, p. 10–27, 2011.
- MICHAEL, O. F. Costs and returns in modern beekeeping for honey production in Nigeria. **Pakistan Journal of Social Sciences**, Faisalabad, v. 5, n. 4, p. 310–315, 2008.
- MONTEIRO, E. S. *et al.* Inovação e tecnologia no arranjo produtivo de apicultura no nordeste paraense. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 23, n. 4, p. 23–34, 2014.
- MORAES, I. A. *et al.* Identificação e análise de rotulagem das marcas de mel comercializadas na cidade do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 14, n. 1,

p. 32–34, 2007.

MORETTO, G.; LEONIDAS, J. M. Infestation and distribution of the mite *Varroa destructor* in colonies of africanized bees. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 63, n. 1, p. 83–86, 2003.

MORETTO, G.; STRAPPAZON, R.; BITTENCOURT, D. Substituição artificial de rainhas pelo método de divisão vertical de colônias de abelhas *Apis mellifera*. **Mensagem Doce Online**, [s. l.], n. 93. p. 3-6, 2007.

MUJUNI, A.; NATUKUNDA, K.; KUGONZA, D. Factors affecting the adoption of beekeeping and associated technologies in Bushenyi District, Western Uganda. **Livestock Research for Rural Development**, Cali, v. 24, n. 8, [paper] 133, Aug. 2012.

MULI, E. M.; RAINA, S. K.; MUEKE, J. M. Royal jelly production in East Africa: performance potential of the honey bees, *Apis mellifera scutellata* and *Apis mellifera monticola* in Kenya. **Journal of Apicultural Research**, Cardiff, v. 44, n. 4, p. 137–140, 2005.

NASCIMENTO, D. M.; VIEIRA, G. H. C. Produção e fornecimento de rainhas de *Apis mellifera* aos apicultores de Cassilândia/MS. **Anais do 9º SEMEX**, [Dourados], v. 4, n. 4, [p. 1-6], 2011.

NASCIMENTO, A. V. A produção de própolis no Brasil. *In*: SEMINÁRIO DE PRÓPOLIS DO NORDESTE, 4., 2007, Ihéus. **Anais**. Ihéus: CEPLAC, CEPEC, CRASB, 2007. p. 36–43.

NAZZI, F.; LE CONTE, Y. Ecology of *Varroa destructor*, the major ectoparasite of the Western Honey Bee, *Apis mellifera*. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 61, p. 417–432, 2016.

NICHELE, F. **RS é o principal produtor de mel há mais de uma década**. [S. l.]: SEBRAE, 4 dez. 2018. Disponível em: <https://sebraers.com.br/apicultura/rs-e-o-principal-produtor-de-mel-ha-mais-de-uma-decada/>. Acesso em: 15 out. 2021.

NUNES, L. A. *et al.* **Produção de cera**. Piracicaba: Universidade de São Paulo, 2012. (Série Produtor Rural, n. 52).

OGABA, M. R.; AKONGO, T. Gender issues in beekeeping: the Uganda case. **APIACTA**, Bucharest, v. 4, p. 1-2, 2002.

OLIVEIRA, P. R.; BENEVANGA, S.; GOULART, R. Estudo de caso da apicultura de São Gabriel, RS. *In*: MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - CONGREGA URCAMP, 13., 2016, Bagé. **Anais** [...]. [Bagé]: URCAMP, 2016. v.1, p. 2-3.

OLIVEIRA, M. A. S.; COSTA JÚNIOR, M. P. Condicionantes da adoção de tecnologia no Pólo Apícola de Santana do Cariri – CE. *In*: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 46., 2008, Rio Branco. **Anais** [...]. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural - SOBER, 2008. [p. 1-18].

OSOWSKI, C. A. **As abelhas e a colméia**. Viamão: Associação Gaúcha de Apicultores – AGA, 2006.

ÖZKIRIM, A. Beekeeping in Turkey: bridging Asia and Europe. *In: CHANTAWANNAKUL P.; WILLIAMS, G.; NEUMANN, P. (ed.). Asian beekeeping in the 21st century*. Singapore: Springer, 2018. p. 41–69.

PAIM, G. A. *et al.* A atividade apícola no município de Remanso (Bahia, Brasil): aspectos socioeconômicos, produtivos e de mercado. **ACTA Apicola Brasilica**, Pombal, v. 9, [art.] e7996, 2021.

PAPEŽÍKOVÁ, I. *et al.* Effect of oxalic acid on the mite *Varroa destructor* and its host the honey bee *Apis mellifera*. **Journal of Apicultural Research**, Cardiff, v. 56, n. 4, p. 400–408, 2017.

PARTAP, U.; VERMA, L. R. Asian bees and beekeeping: issues and initiatives. *In: MATSUKA, M. et al. (ed.). Asian bees and beekeeping: progress of research and development*. New Delhi: Oxford & IBH, 2000. cap. 1, p. 3-14.

PASCHOALINO, A. *et al.* Limites e possibilidades para a apicultura na região central do Estado de São Paulo. **Revista de Administração da UFSM**, Santa Maria, v. 7, p. 43-58, 2014.

PASIN, L. E. V.; TERESO, M. J. A.; BARRETO, L. M. R. C. Análise da produção e comercialização de mel natural no Brasil no período de 1999 a 2010. **Agroalimentaria**, Caracas, v. 18, n. 34, p. 29–42, 2012.

PATERSON, P. D. **Beekeeping**. Oxford: Macmillan Education, 2006.

PEGORARO, A. *et al.* **Aspectos práticos e técnicos da apicultura no sul do Brasil**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2017.

PEREIRA, F. M. **Alternativas de alimentação para abelhas**. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 18., CONGRESSO BRASILEIRO DE MELIPONICULTURA, 4., 2010, Cuiabá. **Resumos**. Cuiabá: Confederação Brasileira de Apicultura, 2010. p. 1-5*

PEREIRA, A. S. *et al.* **Apostila análise fatorial**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2019. 38 p. (Texto para discussão, n. 02/2019).

PEREIRA, D. S. *et al.* Produção de geleia real por abelhas africanizadas em Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. **Holos**, Natal, RN, ano 31, v. 6, p. 77-89, 2015.

PEREZ, L. H.; RESENDE, J. V.; FREITAS, B. B. Exportações brasileiras de mel natural no período 2001-2003. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 34, p. 27–37, 2004.

PEROSA, J. M. *et al.* Parâmetros de competitividade do mel brasileiro. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 34, p. 41–48, 2004.



PINATTI, E. *et al.* Mel brasileiro troca Europa por Estados Unidos. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 1, n. 11, nov. 2006. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=7951>. Acesso em: 25 nov. 2021.

PINTO, C. S.; CORREA, L. F.; MARCHI, J. J. Produção apícola em Sant'ana do Livramento: proposta para novas instalações da associação santanense de apicultores. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, Bagé, v. 9, n. 2, 3 mar. 2020. v. 9, n. 2, [p. 1-6], 2020.

PIRES, C. S. S. *et al.* Weakness and collapse of bee colonies in Brazil: are there cases of CCD? **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 51, n. 5, p. 422–442, 2016.

PONCIANO, N. *et al.* Caracterização do nível tecnológico dos apicultores do Estado do Rio de Janeiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 51, p. 499–514, 2013.

PRETTO, N. L. **Uma escola sem/com futuro - Educação e Multimídia**. 8. ed. rev. Salvador: EDUFBA, 2013.

PRODANOVIĆ, R.; IGNJATIJEVIĆ, S.; BOŠKOVIĆ, J. Innovative potential of beekeeping production in AP Vojvodina. **Journal of Agronomy, Technology and Engineering Management**, Novi Sad, v. 2, n. 3, p. 268–277, 2019.

QUEIROGA, C. F. M. A. *et al.* Cadeia produtiva do mel de abelhas: fonte alternativa de geração de renda para pequenos produtores e qualidade físico-química do mel. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, Pombal, v. 5, p. 24–30, 2015.

QUEIROGA, V. *et al.* Influência da temperatura e da alimentação na defensividade de abelhas africanizadas nas condições do semiárido paraibano. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, v. 10, n. 1, p. 102-110, 2014.

QUEIROZ, G. S. *et al.* Avaliação do índice de infestação de ácaro *Varroa destructor* em apiário no município de Encanto, Rio Grande do Norte. *In: CONGRESSO BAIANO DE APICULTURA E MELIPONICULTURA, 7., SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRÓPOLIS E PÓLEN, 3., SEMINÁRIO DE PRÓPOLIS DO NORDESTE, 8., 2015, Ilhéus – Bahia. Anais [...]* Ilhéus: CEPLAC, 2015. p. 56-58.

RÊGO, A. D. D. *et al.* Cadeia produtiva do mel: um plano de ação estratégico da produção do mel no contexto maranhense. *In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 8., 2017, Santa Cruz do Sul. Anais [...]*. Santa Cruz do Sul: UNISC, 2017. p. 1-14. *Online*.

REIS, V. D. A.; PINHEIRO, R. S. **Apicultura: uma alternativa econômica para o Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2008. Folder.

REIS, V. D. A. *et al.* Acompanhamento das tecnologias apícolas adotadas em assentamentos rurais de Corumbá, MS. *In: SEMINÁRIO DE AGROECOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL, 3., 2010, Corumbá. Resumos [...]* Corumbá: Embrapa Pantanal; Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2010. p. 1-5.

REIS, V. D. A.; SALLES, C. A. O. **Desenvolvimento de planilha para a escrituração zootécnica de colmeias povoadas com colônias de abelhas africanizadas**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2020.

REQUIER, F. *et al.* Honey bee diet in intensive farmland habitats reveals an unexpectedly high flower richness and a major role of weeds. **Ecological Applications: a Publication of the Ecological Society of America**, Washington, DC, v. 25, n. 4, p. 881–890, 2015.

REVELLE, W. **psych**: procedures for personality and psychological research. Version 2.1.6. Evanston: Northwestern University, 2021. *Software*.

REYNALDI, F. J.; DE GIUSTI, M. R.; ALIPPI, A. M. Inhibition of the growth of *Ascosphaera apis* by *Bacillus* and *Paenibacillus* strains isolated from honey. **Revista Argentina de Microbiologia**, Buenos Aires, v. 36, n. 1, p. 52–55, 2004.

RIBEIRO, K. Á. *et al.* Arranjo Produtivo Local (APL) como estratégia de potencializar as fronteiras mercadológicas do apicultor no perímetro de irrigação Senador Nilo Coelho em Petrolina-PE. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, Senhor do Bonfim, v. 3, n. 2, p. 99–120, 2013.

RITTER, W. **Enfermedades de las abejas**. Zaragoza: Acribia, 2001.

ROMANO, D. La actividad apícola en el Valle Inferior. **Comunicaciones - Publicación del Valle Inferior**, [s. l.], v. 21, n. 66, p. 15–19, 2011.

ROMANOV, K. B. Coronavirus disease COVID-2019. **Safety and Risk of Pharmacotherapy**, Moscow, v. 8, n. 1, p. 3–8, 2020.

ROSA, A. C.; CANIZARES, M. Monitoramento de ácaro *Varroa destructor* em *Apis Mellifera*. In: SALÃO DE PESQUISA, EXTENSÃO E ENSINO DO IFRS, 5., 2020. **Anais [...]**. Bento Gonçalves: IFRS, 2020. *Online*.

RUCKER, R.; THURMAN, W. N. **Combing the landscape**: an economic history of migratory beekeeping in the United States. [Orange: Chapman University], 2019. v. 4

SABBAG, O. J.; NICODEMO, D. Viabilidade econômica para produção de mel em propriedade familiar. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 94–101, 2011.

ŞAHINLER, N.; KAFTANOĞLU, O. The effects of season and honeybee (*Apis mellifera* L.) genotype on acceptance rates and royal jelly production. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, Ankara, v. 29, n. 2, p. 499–503, 2005.

SALVADÉ, C. E. O. *et al.* Identificação do perfil genotípico do ácaro ectoparasito *Varroa destructor* em apiários no sudoeste Rio-Grandense. In: SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIPAMPA, 7., 2015. **Anais [...]**. Alegrete: UNIPAMPA, 2015.

SANER, G. *et al.* The economic analysis of beekeeping enterprise in sustainable development: a case study of Turkey. **APIACTA**, Bucharest, v. 38, p. 342–351, 2004.

SANTANA, D. S. M. *et al.* Produção de mel na associação dos apicultores de São Bentinho, Paraíba. **Caderno Verde de Agroecologia e Abelhas**, Pombal, v. 8, n. 1, p. 26, 2018. Trabalho apresentado III Evento técnico-científico, 10º Seminário de integração da cadeia produtiva da apicultura e meliponicultura do Cariri Paraibano, realizado em São José dos Cordeiros/ PB em 2018.

SANTILLÁN-GALICIA, M. T. *et al.* Slow bee paralysis virus and its transmission in honey bee pupae by *Varroa destructor*. **Journal of Apicultural Research**, Cardiff, v. 53, n. 1, p. 146–154, 2014.

SANTOS, C. F.; OTESBELGUE, A.; BLOCHTEIN, B. The dilemma of agricultural pollination in Brazil: beekeeping growth and insecticide use. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 13, n. 7, [art.] e0200286, 2018.

SCHAFASCHEK, T. P. **Seleção e produção de rainhas de abelhas *Apis mellifera***. Florianópolis: Epagri, 2020. 69 p. (Boletim Técnico, 190).

SCHOUTEN, C.; LLOYD, D. Considerations and factors influencing the success of beekeeping programs in developing countries. **Bee World**, Cardiff, v. 96, p. 1–11, 2019.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Manual de segurança e qualidade para apicultura**. Brasília, DF: SEBRAE, 2009.

SEBRAE - SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS BAHIA. **Agroegócio**: produção de própolis. Dois de Julho: SEBRAE Bahia, 2017. (Estudo de Mercado).

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Como montar uma criação de abelhas**. [S. l.]: SEBRAE, 2018.

SEELEY, T. D. **Honeybee democracy**. Princeton: Princeton University Press, 2010.

SHARMA, R.; BHATIA, R. S. Economics of stationary and migratory beekeeping in himachal pradesh. **Agricultural Science Digest**, Lafayette, v. 21, p. 196–197, 2001.

SILVA, J. C. T. Tecnologia: novas abordagens, conceitos, dimensões e gestão. **Revista Produção**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 50-63, 2003.

SILVA, A. *et al.* Comportamento defensivo de abelhas africanizadas na Fazenda Experimental-UFERSA, Mossoró-RN, Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 7, n. 5, p. 63-72, 2012.

SILVA, A. F. *et al.* Diagnóstico da apicultura no município de Pombal-PB. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, Pombal, v. 4, n. 1, p. 1–12, 2010.

SILVA, C.; FEITOSA, A.; BATISTA, P. A análise SWOT da atividade apícola no centro sul cearense: o caso da Associação Iguatuense de Apicultores. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 9, n. 4, p. 13–18, 2015.

- SILVA, C. J. C. *et al.* **Produção de mel em melgueiras langstroth de oito e dez quadros.** *In:* REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 55., CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA – ZOOTEC, 28., 2018, Goiânia. [Resumos ...]. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Zootecnia, Associação Brasileira de Zootecnistas, 2018. p. 1-5.
- SIVA, M. G. *et al.* Profile of the breeders of *Apis mellifera* in the municipality of Aparecida, Paraíba, Brazil. **ACTA Apicola Brasilica**, Pombal, v. 6, n. 1, p. 1–5, 2018.
- SOARES, M. A. **Análise de Indicadores para avaliação de desempenho econômico-financeiro das operadoras de planos de saúde brasileira:** uma aplicação da análise fatorial. 2006. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, São Paulo, 2006.
- SODRÉ, G. S. *et al.* Análises multivariadas com base nas características físico-químicas de amostras de méis de *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) da região litoral norte da Bahia. **Arquivo Latinoamericano de Produção Animal**, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 129-137, 2003.
- SOUZA, E. A. *et al.* Nível tecnológico empregado no manejo para produção de mel de *Apis mellifera* L. em três municípios do Alto Oeste Potiguar. **ACTA Apicola Brasilica**, Pombal, v. 2, p. 16–23, 2014.
- SOUZA, P. H. A. A. *et al.* Geléia real: uma revisão. *In:* OLIVEIRA JUNIOR, J. M. B.; CALVÃO, L. B. (org.). **A arte de criar abelhas**. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. cap. 6, p. 53-67.
- STEFANIC, I. *et al.* Beekeeping in the Republic of Croatia. **Bee World**, Cardiff, v. 85, n. 1, p. 19–21, 2004.
- STORT, A. C. Genetic study of aggressiveness of two subspecies of *Apis mellifera* in Brazil 1. Some tests to measure aggressiveness. **Journal of Apicultural Research**, Cardiff, v. 13, n. 1, p. 33–38, 1974.
- TASHAKKORI, R.; GHADIRI, A. Image processing for honey bee hive health monitoring. *In:* IEEE SOUTHEASTCON 2015, Fort Lauderdale, FL, USA. **Conference proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2015. p. 1-7.
- TESSARO, F. O. *et al.* Tecnologia da informação na educação: uma revisão bibliográfica. *In:* XVIII MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO – UCS, 18., 2018, Caxias do Sul. [Resumos...]. Caxias do Sul: UCS, 2018. p. 1-16.
- TOLEDO, L. G.; NICOLELLA, G. Índice de qualidade de água em microbacia sob uso agrícola e urbano. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 59, n. 1, p. 181–186, 2002.
- TULU, D. *et al.* Improved beekeeping technology in Southwestern Ethiopia: focus on beekeepers' perception, adoption rate, and adoption determinants. **Cogent Food & Agriculture**, Abingdon, v. 6, n. 1, [art.] 1814070, 2020.
- VERASZTO, E. V. *et al.* Tecnologia : buscando uma definição para o conceito Technology :

- looping for a definition for the concept. **Prisma.com**, Porto, n. 8, p. 19–46, 2009.
- VICINI, L. **Análise multivariada da teoria à prática**. Santa Maria: UFSM, CCNE, 2005.
- WICKHAM, H. *et al.* **dplyr**: a grammar of data manipulation. R package version, v. 1.0.8. [Vienna]: The R Foundation, 8 Feb 2022.
- WINKEL, T. F., WOLFF, L. F.; BEZERRA, A. J. A. Cooperativismo apícola e desenvolvimento endógeno em Canguçu, RS. *In*: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 6., 2016, Pelotas. **Anais [...]**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. v. 3. p. 1-4.
- WITTER, S.; NUNES-SILVA, P.; BLOCHTEIN, B. (org.). **Abelhas na polinização da canola – benefícios ambientais e econômicos**. Porto Alegre: EdiPUCRS, 2014.
- WOLFF, L. F. **Alimentação de enxames em apicultura sustentável**. Pelotas: Embrapa, 2007. (Circular Técnica, n. 63).
- WOLFF, L. F.; REIS, V. D. A.; SANTOS, R. S. S. **Abelhas melíferas: bioindicadores de qualidade ambiental e de sustentabilidade da agricultura familiar de base ecológica**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008.
- WOLFF, L. F. *et al.* **Flora apícola arbórea nativa na região Serrana de Pelotas para a apicultura sustentável do Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 37 p. (Documentos, 242).
- WOLFF, L. F.; MAYER, F. A. **A apicultura no desenvolvimento agroecológico da reforma agrária no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2012.
- YAMAMOTO, M.; BARBOSA, A. A. A.; OLIVEIRA, P. E. A. M. A polinização em cultivos agrícolas e a conservação das áreas naturais: o caso do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* F. *flavicarpa* DENEGER). **Oecologia Australis**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 174–192, 2010.
- YUCHECHEN, G. D. *et al.* **Prototipo de estampadora de cera para la Cooperativa Apícola las Misiones Ltda**. *In*: JORNADA DA PESQUISA, 20., 2015, Ijuí. **Anais**. Ijuí: Unijuí, 2015. p. 1-5.
- ZACEPINS, A. *et al.* Challenges in the development of precision beekeeping. **Biosystems Engineering**, London, v. 130, p. 60–71, 2015.
- ZHENG, H.-Q. *et al.* Current status of the beekeeping industry in China. *In*: CHANTAWANNAKUL P.; WILLIAMS, G.; NEUMANN, P. (ed.). **Asian beekeeping in the 21st century**. Singapore: Springer, 2018. p. 129–158.
- ZHENG, H.-Q.; WEI, W.-T.; HU, F.-L. Beekeeping industry in China. **Bee World**, Cardiff, v. 88, p. 41–44, 2011.
- ZIEGLER, C.; SINIGAGLIA, T.; MICHELS, A. Desenvolvimento de um equipamento para a produção de cera alveolada. **Holos**, Natal, RN, ano 32, v. 2, p. 53-67, 2016.

## ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa visa se aprofundar na análise do perfil de apicultores do Estado do Rio Grande do Sul e se os mesmos adotam tecnologias em suas produções e quais os seus efeitos na apicultura. A mesma foi realizada pela aluna de mestrado, Alice Borges Ferreira, do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob orientação do Prof. Dr. Paulo D. Waquil. Este estudo busca trazer soluções para aprimorar ainda mais a apicultura no Estado, de maneira a incrementar essa atividade. Assim, pedimos a sua colaboração para responder as questões realizadas pelo pesquisador, bem como permissão para apresentar os resultados referentes à esta pesquisa em revistas científicas. É válido frisar que sua participação no estudo é voluntária e que o seu nome será mantido em sigilo absoluto e, caso o senhor (a) decida não participar mais do estudo, não há danos algum e o senhor (a) é livre para não responder o questionário. Para qualquer dúvida é possível entrar em contato com os pesquisadores na cópia do TCLE.

---

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Considerando, que fui informado (a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento e que os documentos gerados no projeto serão mantidos por, no mínimo, cinco anos.

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

Assinatura do participante

Contato com a Pesquisadora: Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para a pesquisadora ou encaminhar sua solicitação por correio eletrônico (e-mail).

E-mail:alicebf84@gmail.com – Fone: (51) 996989072

**APÊNDICE B – Questionário aplicado aos apicultores no estado do Rio Grande do Sul**

*Gostaria de agradecer pelo seu tempo, colaboração e contribuição neste trabalho. Ressalto que não será utilizado o seu nome na apresentação final deste trabalho e que estas informações são sigilosas. Caso desejes receber mais informações sobre esta pesquisa, sinta-se à vontade para entrar em contato pelo endereço abaixo.*

**ALICE BORGES FERREIRA**

Zootecnista, Mestranda em Agronegócios pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Coordenador: Paulo D. Waquil

E-mail: alicebf84@gmail.com

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2020

**INFORMAÇÕES GERAIS**

1. Qual a sua idade?

---

2. Qual o seu gênero?

---

3. Qual o seu nível de educação?

3.1 - ( ) Ensino básico completo

3.2 - ( ) Ensino fundamental completo

3.3 - ( ) Ensino médio completo

3.4 - ( ) Ensino superior completo

3.5 - ( ) Nenhuma das anteriores

4. Você aprendeu a exercer a apicultura:

4.1 ( ) Sozinho

4.2 - ( ) Curso

- 4.3 – ( ) Acompanhando apicultores
- 4.4 – ( ) Outros
5. A apicultura para você é:
- 5.1 – ( ) Hobby
- 5.2 – ( ) Única fonte de renda
- 5.3 - ( ) Um complemento na fonte de renda principal
6. Em quantos municípios você possui as suas colmeias?
- 
7. Você possui propriedade própria?
- 7.1 – ( ) Sim 7.2 – ( ) Não
8. Se sim, qual o tamanho da sua área?
- 8.1 ( ) Até 10 hectares
- 8.2 ( ) De 11 a 30 hectares
- 8.3 ( ) De 31 a 50 hectares
- 8.4 ( ) De 51 a 80 hectares
- 8.5 ( ) Acima de 81 hectares
9. Você já fez cursos na área de apicultura?
- 9.1 – ( ) Sim 9.2 – ( ) Não
10. Em sua opinião, qual o principal problema da apicultura?
- 10.1- ( ) Falta de incentivos
- 10.2– ( ) Pesticidas utilizados nas lavouras próximas
- 10.3- ( ) Dificuldades em vender os produtos, como preço baixo, dificuldades em escoar os produtos, etc.
- 10.4- ( ) Dificuldades em relação ao baixo preço pago por exportadoras, compradores intermediários, etc. nos produtos apícolas
- 10.5 – ( ) Outros
11. Há quanto tempo você pratica apicultura?
- 11.1 – ( ) Até 1 ano
- 11.2 – ( ) De 2 a 5 anos
- 11.3 – ( ) De 6 a 10 anos



- 11.4 – ( ) De 11 a 15 anos
- 11.5 – ( ) Acima de 16 anos
12. Você possui florada abundante o ano todo?
- 12.1 – ( ) Sim
- 12.2 – ( ) Não
13. Se não, por quantos meses você possui um vazio forrageiro?
- 13.1 ( ) Até 1 mês
- 13.2 ( ) De 2 a 3 meses
- 13.3 ( ) Acima de 4 meses
14. Existe vegetação nativa ao redor do seu apiário?
- 14.1 – ( ) Sim
- 14.2 – ( ) Não
15. Quantas colônias você possui?
- 15.1 ( ) Até 100
- 15.2 ( ) De 101 a 200
- 15.3 ( ) De 201 a 300
- 15.4 ( ) De 301 a 400
- 15.5 ( ) Acima de 401
16. As suas caixas possuem identificação?
- 16.1 – ( ) Sim
- 16.2 – ( ) Não
17. Você utiliza planilhas para realizar o controle do apiário?
- 17.1 ( ) Sim
- 17.2 ( ) Não
18. Você utiliza algum controle para enxameação?
- 18.1 ( ) Sim
- 18.2 ( ) Não

19. Se sim, quais?

- 19.1  Não deixa faltar espaço dentro das colônias, adicionando melgueiras
- 19.2  Coloca caixas iscas na volta do apiário para não perder os enxames
- 19.3  Controle de realeiras
- 19.4  Outros

20. Com que frequência você inspeciona suas colônias?

- 20.1  Toda semana
- 20.2  A cada 15 dias
- 20.3  1 vez ao mês
- 20.4  A cada 2 meses
- 22.5  Acima de 2 meses

21. Qual tipo de caixa você utiliza?

- 21.1  Langstroth
- 21.2  Curtinaz
- 21.3  3/4
- 21.4  Schenk
- 21.5  Schirmer
- 21.6  Outros

22. Você:

- 22.1  Trabalha sozinho
- 22.2  Possui funcionários fixos
- 22.3  Possui funcionários terceirizados
- 22.4  Possui parcerias

23. Qual o seu custo anual com apicultura (aproximadamente)?

---

## **USO DE TECNOLOGIAS**

24. Você já ouviu falar do uso de alguma dessas tecnologias na apicultura?

- 24.1 –  Aplicativos de geolocalização
- 24.2 –  Sensores instalados em colmeias que medem áudio, temperatura, umidade, peso, controle de pragas, controle para enxameação, etc

- 24.3 – ( ) Aplicativos que captam a imagem externa da colônia e mostram quais colônias estão fracas
- 24.4 – ( ) Google Earth
- 24.5– ( ) GPS
- 24.6– ( ) Outros
- 25 Se possível, você utilizaria alguma dessas tecnologias na sua produção?
- 25.1 – ( ) Sim
- 25.2 – ( ) Não
- 26 Você sente falta da incorporação de tecnologias na apicultura?
- 26.1 – ( ) Sim
- 26.2 – ( ) Não
- 27 Você já possui alguma perspectiva de adotar alguma tecnologia em sua produção?
- 27.1 – ( ) Sim
- 27.2 – ( ) Não
- 28 Na sua opinião, o uso de tecnologias seria:
- 28.1 – ( ) Bom
- 28.2 – ( ) Ruim
- 28.3 – ( ) Indiferente
- 29 Você utiliza alguma das tecnologias descritas acima?
- 29.1 – ( ) Sim
- 29.2 – ( ) Não
- 30 Se sim, quais?
- 30.1 – ( ) Aplicativos de geolocalização
- 30.2 –( ) Sensores instalados em colmeias que medem áudio, temperatura, umidade, peso, controle de pragas, controle para enxameação, etc
- 30.3 – ( ) Aplicativos que captam a imagem externa da colônia e mostram quais colônias estão fracas
- 30.4– ( ) Google Earth

30.5– ( ) GPS

30.6– ( ) Outros

## **PARTE 2 – PERFIS DAS PRODUÇÕES**

### **PERFIL PRODUTOR DE MEL**

31 Quantos quilos de mel você produz ao ano?

31.1( ) Até 200 kg

31.2( ) De 201 a 500 kg

31.3 ( ) De 501 a 800 kg

31.4( ) Acima de 801 kg

32 Você possui casa do mel?

32.1 – ( ) Sim

32.2 – ( ) Não

33 Onde você comercializa?

33.1 – ( ) Feiras e/ou mercados

33.2 – ( ) Exportação

33.3 – ( ) Indústrias

33.4 – ( ) Venda para compradores intermediários

33.5 – ( ) Venda para amigos/conhecidos

33.6 – ( ) Outros

34 Você possui marca própria?

34.1 – ( ) Sim

34.2 – ( ) Não

35 Você está associado a alguma Associação ou Cooperativa?

35.1 – ( ) Sim

35.2 – ( ) Não

36 Você compra mel de terceiros? Se sim, qual quantidade?

36.1 – ( ) Até 50 kg/ano

- 36.2 – ( ) De 51 a 100 kg/ano  
36.3 – ( ) De 101 a 200 kg/ano  
36.4 – ( ) 201 kg a 500 kg/ano  
36.5 – ( ) Acima de 501 kg/ano
- 37 Você colhe o mel apenas quando maduro (até 17% de umidade)?  
37.1 – ( ) Sim  
37.2 – ( ) Não
- 38 Você substitui favos velhos por novos?  
38.1 – ( ) Sim  
38.2 – ( ) Não
- 39 Se sim, com qual periodicidade?  
39.1 – ( ) 2 vezes ao ano  
39.2 – ( ) 1 vez ao ano  
39.3 – ( ) A cada 2 anos  
39.4 – ( ) Acima de 2 anos
- 40 Você utiliza redutor de alvado no inverno?  
40.1 – ( ) Sim  
40.2 – ( ) Não
- 41 Você utiliza a técnica do poncho no inverno?  
41.1 – ( ) Sim  
41.2 – ( ) Não
- 42 Você une enxames fracos?  
42.1 – ( ) Sim  
42.2 – ( ) Não
- 43 Se sim, qual técnica utiliza?  
43.1 – ( ) Método do jornal  
43.2 – ( ) Técnica da tela

- 43.3 – ( ) Intercalação de quadros  
43.4 – ( ) Outros
- 44 Você faz divisão dos enxames?  
44.1 – ( ) Sim  
44.2 – ( ) Não
- 45 Você fornece alimentação artificial para as abelhas?  
45.1 – ( ) Sim  
45.2 – ( ) Não
- 46 Se sim, quais opções?  
46.1 – ( ) Alimentação energética  
46.2 – ( ) Alimentação protéica  
46.3 – ( ) Ambas
- 47 Você utiliza açúcar VHP?  
47.1 – ( ) Sim  
47.2 – ( ) Não
- 48 Você utiliza o Promotor L?  
48.1 – ( ) Sim  
48.2 – ( ) Não
- 49 Você estimula 40 dias antes da florada com alimento energético?  
49.1 – ( ) Sim  
49.2 – ( ) Não
- 50 Qual tipo de alimentador você utiliza?  
50.1 – ( ) Boardman  
50.2 – ( ) De cocho  
50.3 – ( ) Doolittle  
50.4 – ( ) Muller (de cobertura)  
50.5 – ( ) Alimentador coletivo

50.6 – ( ) Outros

51 Com qual frequência você alimenta?

51.1 – ( ) Toda semana

51.2 – ( ) A cada 15 dias

51.3 – ( ) 1 vez ao mês

51.4 – ( ) 1 vez ao mês

51.5 – ( ) A cada 2 meses

51.6 – ( ) Acima de dois meses

51.7 – ( ) Somente no inverno e/ou durante o vazio forrageiro

### **PERFIL APICULTURA MIGRATÓRIA**

52 Quantas colônias você transporta por ano na apicultura migratória?

52.1 – ( ) Até 50

52.2 – ( ) De 51 a 100

52.3 – ( ) De 101 a 150

52.4 – ( ) De 151 a 200

52.5 – ( ) Acima de 201

53 Qual a distância média entre cada apiário?

53.1 – ( ) Até 30 km

53.2 – ( ) De 31 a 80 km

53.3 – ( ) De 81 a 150 km

53.4 – ( ) Acima de 151 km

54 Por quanto tempo médio (dias) você deixa as colônias em cada cultura?

54.1 – ( ) Até 10 dias

54.2 – ( ) De 11 a 30 dias

54.3 – ( ) Acima de 30 dias

54.4 – ( ) De 31 a 60 dias

54.5 – ( ) Acima de 61 dias

55 Para quantos municípios você transporta as colônias?

55.1 – ( ) Até 1

55.2 – ( ) De 2 a 5

55.3 – ( ) Acima de 6

56 Para quais culturas agrícolas você transporta?

56.1 – ( ) Eucalipto

56.2 – ( ) Uva do Japão

56.3 – ( ) Canola

56.4 – ( ) Maçã

56.5 – ( ) Laranjeira

56.6 – ( ) Silvestre

56.7 – ( ) Outros

57 Como você realiza o transporte?

57.1 – ( ) Carro

57.2 – ( ) Camionete

57.3 – ( ) Caminhão

57.4 – ( ) Outros

58 Você transporta em qual horário as caixas?

58.1 – ( ) À noite

58.2 – ( ) De manhã cedo

58.3 – ( ) Durante o dia

58.4 – ( ) Indiferente

59 Você coloca uma média de quantas caixas por hectare?

59.1 – ( ) Até 3

59.2 – ( ) De 4 a 10

59.3 – ( ) De 11 a 30

59.4 – ( ) De 31 a 50

59.5 – ( ) Acima de 50

60 Você fecha a entrada do alvado para o transporte das caixas?

60.1 – ( ) Sim

60.2 – ( ) Não



61 Por quantos dias você faz apicultura migratória ao ano?

61.1 ( ) Até 15 dias

61.2 ( ) De 16 a 30 dias

61.3 ( ) Acima de 31 dias

62 Para você a polinização:

62.1 – ( ) Fortalece as colônias

62.2 – ( ) Enfraquece as colônias

62.3 – ( ) Indiferente

62.4 – ( ) Outros

63 Com relação às caixas, você:

63.1 – ( ) Migra sozinho

63.2 – ( ) Migra com funcionários

63.3 – ( ) Migra com amigos/parcerias

63.4 – ( ) Migra com alguém da sua família

63.5 – ( ) Outros

### **PERFIL PRODUÇÃO E SELEÇÃO DE RAINHAS**

64 Você realiza troca das suas rainhas?

64.1 – ( ) Sim

64.2 – ( ) Não

65 Se sim, com qual frequência?

65.1 – ( ) 1 vez ao ano

65.2 – ( ) 2 vezes ao ano

65.3 – ( ) A cada 2 anos

65.4 – ( ) A partir de 3 anos

66 Como você adquire as rainhas?

66.1 – ( ) Eu mesmo produzo

66.2 – ( ) Compra de rainhas fecundadas

66.3 – ( ) Compra de rainhas virgens

66.4 – ( ) Compra rainhas inseminadas e fecundadas

- 66.5 – ( ) Outros
- 67 Se você mesmo produz suas rainhas, qual técnica utiliza?
- 67.1 – ( ) Inseminação artificial
  - 67.2 – ( ) Puxada forçada de realeira
  - 67.3 – ( ) Método de transferência de larvas (Doolittle)
  - 67.4 - ( ) Insere quadros com ovos e larvas e espera as abelhas puxarem uma realeira
  - 6.5 – ( ) Método Miller
  - 67.6 – ( ) Método puxada natural
  - 67.7 – ( ) Outros
- 68 Você realiza a marcação das rainhas para o controle das idades?
- 68.1 – ( ) Sim
  - 68.2 – ( ) Não
- 69 Quantas rainhas você produz ao ano?
- 69.1 – ( ) Até 20
  - 69.2 – ( ) De 21 a 50
  - 69.3 – ( ) De 51 a 100
  - 69.4 – ( ) De 101 a 200
  - 69.5 – ( ) Acima de 201
- 70 Você faz teste de comportamento higiênico para auxiliar na seleção das rainhas?
- 70.1 – ( ) Sim
  - 70.2 – ( ) Não
- 71 Se sim, qual teste você utiliza?
- 71.1 – ( ) Teste de congelamento
  - 71.2 – ( ) Perfuração de crias operculadas
  - 71.3 – ( ) Outro
- 72 Qual a periodicidade que você realiza esse teste?
- 72.1 – ( ) A cada 45 dias
  - 72.2 – ( ) Até 4 vezes ao ano

72.3 – ( ) 1 vez ao ano

72.4 – ( ) A cada 2 anos

73 Para avaliar a produtividade do mel produzido, você realiza a pesagem das melgueiras na época da colheita?

73.1 – ( ) Sim

73.2 – ( ) Não

74 Você forma núcleos das suas melhores rainhas?

74.1 – ( ) Sim

74.2 – ( ) Não

75 Você realiza teste de agressividade em suas colônias?

75.1( ) Sim

75.2( ) Não

### **PERFIL COMÉRCIO DE RAINHAS & PRINCESAS**

76 Por qual valor você vende cada rainha?

76.1 – ( ) Até 30,00

76.2 – ( ) 31,00 a 50,00

76.3 – ( ) De 51,00 a 80,00

76.4 – ( ) Acima de 81,00

77 Com qual frequência você comercializa?

77.1 – ( ) Durante o ano todo

77.2 – ( ) Todo o mês

77.3 – ( ) Até seis meses ao ano

77.4 – ( ) Acima de seis meses

78 Para onde você comercializa?

78.1 – ( ) Somente RS

78.2 – ( ) Para o RS e outros estados do Brasil

78.3 – ( ) Para o RS e outros estados do Brasil

78.4 – ( ) Outros estados, menos o RS

- 79 Você vende princesas também?
- 79.1 – ( ) Sim
  - 79.2 – ( ) Não
- 80 Se sim, quantas princesas você produz ao ano?
- 80.1 – ( ) Até 40
  - 80.2 – ( ) De 41 a 100
  - 80.3 – ( ) De 101 a 200
  - 80.4 – ( ) Acima de 201
- 81 Para onde você comercializa?
- 81.1 – ( ) Somente para o RS
  - 81.2 – ( ) Para o RS e outros estados do Brasil
  - 81.3 – ( ) Outros estados, menos o RS
- 82 Por qual valor você vende cada princesa?
- 82.1 – ( ) Até 15,00
  - 82.2 – ( ) De 16,00 a 30,00
  - 82.3 – ( ) De 31,00 a 50,00
  - 82.4 – ( ) Acima de 51,00

### **PERFIL PRODUTOR DE ENXAMES**

- 83 Quantos enxames você vende ao ano?
- 83.1 – ( ) Até 15
  - 83.2 – ( ) 16 a 30
  - 83.3 – ( ) De 31 a 50
  - 83.4 – ( ) Acima de 51
- 84 Por qual valor você vende cada enxame (com a caixa)?
- 84.1 – ( ) Até 150,00
  - 84.2 – ( ) 151,00 a 200,00
  - 84.3 – ( ) De 201 a 300,00
  - 84.4 – ( ) Acima de 301,00

85 Você vende também núcleos com rainhas fecundadas?

85.1 – ( ) Sim

85.2 – ( ) Não

### **PERFIL PRODUTOR DE PRÓPOLIS**

86 Qual manejo você utiliza para produzir?

86.1 – ( ) Abertura lateral nas melgueiras

86.2 – ( ) Calços em componentes da colmeia

86.3 – ( ) Coletores móveis no interior da colmeia

86.4 – ( ) Caixilho de própolis

86.5 – ( ) Outro

87 Após trazer do campo, você realiza a limpeza e conservação adequada do produto?

87.1 – ( ) Sim

87.2 – ( ) Não

88 Quantas colônias você disponibiliza para esta produção?

88.1 – ( ) Até 30

88.2 – ( ) De 31 a 50

88.3 – ( ) De 51 a 80

88.4 – ( ) Acima de 101

89 Por qual valor você vende a própolis (kg)?

89.1 – ( ) Até 20,00

89.2 – ( ) De 21,00 a 50,00

89.3 – ( ) De 51,00 a 80,00

89.4 – ( ) Acima de 81,00

90 Quantos quilos você produz colmeia/ano?

90.1 – ( ) Até 50 gramas

90.2 – ( ) De 50 gramas a 100 gramas

90.3 – ( ) De 101 gramas a 300 gramas

90.4 – ( ) Acima de 301 gramas

- 91 Você compra de terceiros? Se sim, qual quantidade?
- 91.1 – ( ) Até 4 kg
  - 91.2 – ( ) 5 kg a 8 kg
  - 91.3 – ( ) De 9 kg a 15 kg
  - 91.4 – ( ) Acima de 16 kg
- 92 Para onde você comercializa?
- 92.1 – ( ) Venda da própolis bruta em indústrias farmacêuticas
  - 92.2 – ( ) Exportação da própolis bruta
  - 92.3 – ( ) Vende como extrato de própolis em feiras e/ou mercados

### **PERFIL PRODUTOR DE PÓLEN**

- 93 Como você realiza o processamento?
- 93.1 – ( ) Em casa
  - 93.2 – ( ) Indústrias de beneficiamento
- 94 Você segue as recomendações previstas para conservação, limpeza, secagem e estocagem?
- 94.1 – ( ) Sim
  - 94.2 – ( ) Não
- 95 Onde você comercializa?
- 95.1 – ( ) Venda de pólen para indústrias
  - 95.2 – ( ) Exportação
  - 95.3 – ( ) Venda em feiras e/ou mercados
- 96 Por qual valor você vende o quilo do pólen?
- 96.1 – ( ) Até 20,00
  - 96.2 – ( ) De 21,00 a 50,00
  - 96.3 – ( ) 51,00 a 80,00
  - 96.4 – ( ) Acima de 81,00
- 97 Você compra de terceiros? Se sim, qual quantidade?
- 97.1 – ( ) Até 2 quilos/ano

- 97.2 – ( ) De 3 a 5 kg/ano
- 97.3 – ( ) 6 kg a 10 kg/ano
- 97.4 – ( ) Acima de 11 kg/ano

98 Qual quantidade você produz ao ano?

- 98.1 – ( ) Até 50 gramas
- 98.2 – ( ) 51 a 100 gramas
- 98.3 – ( ) De 101 a 200 gramas
- 98.4 – ( ) Acima de 201 gramas

### **PERFIL PRODUTOR DE CERA ALVEOLADA**

99 Quantos quilos você produz ao ano?

- 99.1 – ( ) Até 1 quilo
- 99.2 – ( ) De 2 a 3 kg
- 99.3 – ( ) De 3 a 4 quilo
- 99.4 – ( ) Acima de 4 quilos

100. Você possui máquina para deixar a cera laminada?

- 101.1 – ( ) Sim
- 101.2 – ( ) Não

101. Você utiliza a técnica de branqueamento da cera?

- 101.1 – ( ) Sim
- 101.2 – ( ) Não

102 . Com relação ao comércio, você:

- 102.1 – ( ) Vende para apicultores
- 102.2 – ( ) Vende para indústrias de farmácias
- 102.3 – ( ) Vende para outras indústrias
- 102.4 – ( ) Outros

103 Por qual valor você vende o quilo de cera alveolada?

- 103.2 ( ) Até 45,00
- 103.3 ( ) De 46,00 a 55,00

103.4( ) Acima de 56,00

**PERFIL PRODUTOR DE GELEIA REAL**

104 Você comercializa geleia real?

104.1 – ( ) Sim

104.2 – ( ) Não

105 Se sim, por qual valor você vende o quilo?

105.2– ( ) Até 50,00

105.2 - ( ) 51,00 a 100,00

105.3 – ( ) 101,00 a 201,00

105.4 - ( ) Acima de 201,00

106 Você deixa armazenada a temperatura de no mínimo 5°C?

106.1 – ( ) Sim

106.2– ( ) Não

107. Com relação ao comércio, você:

107.1 – ( ) Vende para indústrias

107.2– ( ) Exportação

107.3 – ( ) Venda em feiras e/ou mercados

108. Quantas gramas você produz ao ano?

108.1 – ( ) Até 100 gramas

108.2 – ( ) De 101 a 200 gramas

108.3 – ( ) 201 a 300 gramas

108.4 – ( ) Acima de 301 gramas

109. Se você compra de terceiros, quantos quilos compra ao ano?

109.1 – ( ) Até 5 quilos

109.2 – ( ) 6 a 10 kg

109.3 – ( ) De 11 kg a 20 kg

109.4 – ( ) Acima de 21 kg



**CONTROLE SANITÁRIO**

110. Você faz algum tipo de controle para a varroa?
- 110.1 – ( ) Sim
  - 110.2 – ( ) Não
111. Qual a periodicidade que você realiza este controle?
- 111.1 – ( ) A cada 45 dias
  - 111.2 – ( ) Até 4 vezes ao ano
  - 111.3 – ( ) 1 vez ao ano
  - 111.4 – ( ) A cada 2 anos
- 112 . Qual método você utiliza?
- 112.1 – ( ) Contagem de varroas em abelhas adultas com uso de álcool 70%
  - 112.2 – ( ) Contagem de varroas em favos contendo pré-pupas de operárias
  - 112.3 – ( ) Contagem de varroa em favos contendo pré-pupas de zangão
113. Você utiliza ácido oxálico para controlar a varroa?
- 113.1- ( ) Sim
  - 113.2- ( ) Não
114. Você utiliza algum tipo de controle sanitário nas colônias? Como para doenças como cria pútrida, nosebose, dentre outras?
- 114.1- ( ) Sim
  - 114.2- ( ) Não

**Grata por responder este questionário. Qualquer dúvida favor mandar e-mail para:  
alicebf84@gmail.com**